

Progreso en la investigación y desarrollo para la industria oleoquímica malaya*

Progress in research and development for Malaysian oleochemical industry

HAMIRIN KIFLI, T.L. OOI Y SALMIAH AHMAD

RESUMEN

La industria oleoquímica en Malasia se inició a comienzos de la década del 80, con cinco empresas con una capacidad total de producción de 150.000 toneladas. Para 1988, 17 compañías con una capacidad total de 735.000 toneladas de oleoquímicos habían sido aprobadas; de éstas, cinco compañías con una capacidad total aprobada de 277.660 toneladas estuvieron en operación y produjeron cerca de 167.000 toneladas de oleoquímicos en 1987. En 1995, 33 habían sido aprobadas y 15 estaban en operación. Se espera alcanzar una producción total de 1 millón de toneladas (Tabla 1), como resultado de la expansión de capacidad en las plantas existentes así como el establecimiento de otras nuevas.

SUMMARY

The Malaysian oleochemical industry began in the early 1980s, and comprised only five companies with a total annual of 150.000 tonnes. By 1988, 17 companies with a total capacity of 735.000 tonnes of oleochemicals had been approved; of these, five companies with a total approved capacity of 277.660 tonnes were in operation: they produced about 167.000 tonnes of oleochemicals in 1987. Now, in 1995, 33 companies have been approved and 15 are in operation; total production is expected to reach almost one million tonnes (Table 1), as a results of expanding capacities in existing plants as well the establishment of new ones.

Palabras claves: Oleoquímicos, Aceite de palma, Aceite de palmiste.

* Tomado de: Palm Oil Technical Bulletin. (Malasia) v. 2 no. 1, p. 2-5, 8-10. 1996. January 1996.
Traducido por Fedepalma.

Tabla 1. Capacidad total estimada de los productores de oleoquímicos en Malasia. 1994.

Tipo de oleoquímico	capacidad total (en toneladas)
Ácidos grasos	564.300
Esteres metílicos	208.000
Alcoholes grasos	115.000
Esteres grasos	25.000
Ámidas ácidas	10.000
Esteres metálicos	5.000
Total	927.300

Fuente: Malaysian Oleochemical Manufacturers' Group.

Muchas de las compañías oleoquímicas malayas son de responsabilidad compartida con participación de inversionistas extranjeros que han contribuido con tecnología, capital y mercados cautivos para los productos.

La industria oleoquímica malaya está en capacidad de proveer una variedad de oleoquímicos básicos que incluyen ácidos grasos, ésteres y sus productos fraccionados, glicerina refinada y alcoholes grasos básicos. Algunas empresas se han diversificado hacia la producción de viruta de jabón derivada de los ácidos grasos para los mercados locales e internacionales.

Como puede verse en las Tablas 2 y 3, se espera que Malasia tenga la tasa de crecimiento más alta en la producción de oleoquímicos en la región de la Asociación de Naciones del Suroeste Asiático (ASEAN) en la próxima década. Se pronostica que la industria Malaya produzca cerca de un millón de toneladas de oleoquímicos derivados de la palma de aceite para finales de 1995.

Para el año 2000 se espera que la producción mundial de aceite de palma exceda los 22 millones de toneladas, o el 21% de la producción total de aceites y grasas. Cerca del 80% de la producción mundial de aceite de palma provendrá de los países de la ASEAN. No hay duda de que Malasia, como el líder mundial en la producción de aceite de palma y de aceite de palmiste (además de otras ventajas), está decidida a convertirse en el más grande centro de manufactura de oleoquímicos y sus derivados.

ACEITE DE PALMA Y DE PALMISTE COMO MATERIAS PRIMAS

La palma de aceite es uno de los cultivos oleaginosos más económicos del mundo. Una tonelada de

racimos de frutas frescas (RFF) puede producir 200 kg de aceite de crudo palma y 40 kg de palmiste, el cual a su vez produce casi el 50% de su peso, o sea 20 kg de aceite de palmiste. Así, una hectárea puede producir de 20 a 24 toneladas de RFF/año. En consecuencia, una hectárea produce de 4 a 5 toneladas de aceite de palma y de 400 a 500 kg de aceite de palmiste anualmente. La Tabla 4 muestra el promedio de producción anual de algunos aceites vegetales seleccionados.

El sebo y el aceite de coco son las principales materias primas tradicionales para la producción oleoquímica. Otros aceites y grasas, que son competitivos en precio y que también se utilizan, incluyen el aceite de soya, el aceite de pescado, el aceite de colza, el aceite de girasol y otros. Sin embargo, la composición de ácidos grasos del sebo y del aceite de

Tabla 2. Producción mundial de Oleoquímicos (miles de toneladas).

Región		1985	1990 ^a	1995 ^a	2000 ^a
Ácidos grasos	Europa Occidental	850	900	800	780
	América	550	580	500	490
	Área Pacífico	600	625	1.033	1.223
	Otros		25	50	100
	Total mundial	2.000	2.130	2.383	2.593
Esteres Metílicos	Europa Occidental	200	225	255	225
	América	150	99	99	99
	Área Pacífico	50	126	160	100
	Otros			60	100
	Total mundial	400	450	574	524
Alcoholes grasos	Europa Occidental	240	265	265	265
	América	390	440	440	440
	Área Pacífico	130	120	403	810
	OTROS		30	60	100
	Total mundial	760	855	1.168	1.615
Aminas Grasas	Europa Occidental	125	140	140	140
	América	150	175	175	175
	Área Pacífico	50	41	92	142
	Otros	25	69	80	80
	Total mundial	350	425	487	537
Glicerina	Europa Occidental	200	218	218	218
	América	140	144	144	144
	Área Pacífico	190	46	160	258
	Otros		149	160	160
	Total mundial	530	557	682	780
Todos los oleoquímicos	Total mundial	4.040	4.417	5.294	4.069

(P): Pronóstico

Fuente: Henkel, Montreux 1986.

Tabla 3. Producción oleoquímica en la región del Pacífico (toneladas).

Pais	Oleoquímico	1989	1990 ^a	1995 ^a	2000 ^a
Malasia	Acidos Grasos	105.000	135.000	462.000	560.000
	Glicerinas	13.000	24.200	66.450	120.000
	Esteres Metilicos	25.000	63.000	50.000	70.000
	Alcoholes Grasos		30.000	168.000	350.000
	Esteres Grasos		10.000	30.000	40.000
	Aminas Grasas			30.000	60.000
	Total	143.000	262.200	806.450	1.200.000
Filipinas	Acidos Grasos	30.000	30.000	60.000	100.000
	Glicerina (C+R)	14.770	19.370	30.000	50.000
	Esteres Metilicos	50.100	63.100	80.000	100.000
	Alcoholes Grasos	47.500	55.000	100.000	200.000
	Esteres Grasos			5.000	10.000
	Aminas Grasas		5.000	10.000	20.000
	Total	142.370	172.470	285.000	480.000
Indonesia	Acidos Grasos	27.000	27.000	67.000	100.000
	Glicerina	2.700	5.700	17.500	40.000
	Alcoholes Grasos		30.000	95.000	220.000
	Esteres Grasos			10.000	20.000
	Aminas Grasas			10.000	20.000
	Total	29.700	62.700	199.500	400.000
Tailandia	Acidos Grasos	10.000	10.000	20.000	40.000
	Glicerina	1.000	1.000	2.000	4.000
	Total	11.000	11.000	22.000	44.000

(P): Pronóstico

C+R: Crudo + Refinado

Tabla 4. Rendimientos promedios anuales de aceites vegetales seleccionados.

Aceite	Rendimiento Anual
Aceite de palma	4.000-5.000 kg/ha
Aceite de palmiste	400-500 kg/ha
Aceite de coco	710 kg/ha
Aceite de soya	389 kg/ha
Aceite de mani	875 kg/ha

coco son muy similares a la del aceite de palma y el aceite de palmiste, respectivamente (Tabla 5). Por lo tanto, técnicamente, los productos de la palma pueden sustituir las materias primas alimenticias naturales. El aceite de palma y el aceite de palmiste también ofrecen mayor flexibilidad o versatilidad que el sebo o el aceite de coco, ya que ambos son, a menudo, fraccionados para producir "estearina" y "oleína".

También es interesante anotar que el sebo, con una producción mundial de 6,4 millones de toneladas en 1987, fue sobrepasado en volumen por el aceite de palma (cerca de 8,7 millones de toneladas se produjeron en 1987), y se

pronostica que la producción de sebo permanecerá estancada o declinará, mientras que la del aceite de palma se incrementará considerablemente. De igual manera, la producción mundial de aceite de coco ha registrado un crecimiento errático, mientras que la de aceite de palmiste se incrementó constantemente junto con la producción de aceite de palma. Como se mencionó anteriormente, para el año 2000 se espera que, en conjunto, el aceite de palmiste y el de palma representen cerca del 20% de la producción mundial de grasas y aceites. Por lo tanto, la disponibilidad de estos aceites como materias primas para la producción futura de oleoquímicos está asegurada.

APLICACION DE LOS OLEOQUIMICOS

Como puede verse en la Figura 1, en la manufactura de oleoquímicos básicos y de sus derivados muchos productos se pueden obtener con diferentes propiedades por medio de varios tipos de reacciones químicas, los cuales encuentran aplicaciones como surfactantes, productos cosméticos y de baño, farmacéuticos y otros químicos industriales. La Tabla 6 resume algunas aplicaciones de los oleoquímicos y sus derivados. A pesar de la diversidad de productos, la mayoría de los oleoquímicos aún se utilizan en las industrias como surfactantes o detergentes.

EL CENTRO DE TECNOLOGIA AVANZADA DEL PORIM (AOTC)

El Centro de Tecnología Oleoquímica Avanzada fue inaugurado oficialmente el 1 de septiembre de

Tabla 5. Composición de ácidos grasos de materias primas para la fabricación oleoquímica [% por peso).

Acido Graso	Aceite de palma	Sebo	Estearina de palma	Aceite de palmiste	Aceite de coco
Caprílico, 8:0				3,7	7,6
Cáprico, 10:0				3,3	7,3
Laúrico, 12:0				48,7	48,2
Mirístico, 14:0	0,5 - 0,6	2-3	1 -2	15,6	16,6
Palmítico, 16:0	32 -45	24 -37	51 -74	7,7	8,0
Esteárico, 18:0	2 -7	14 -29	4 -6	1,7	3,8
Oléico, 18:1	38 -52	40 -50	16 -34	15,6	5,0
Linoleico, 18:2	5 -11		3 -9	2,7	2,5

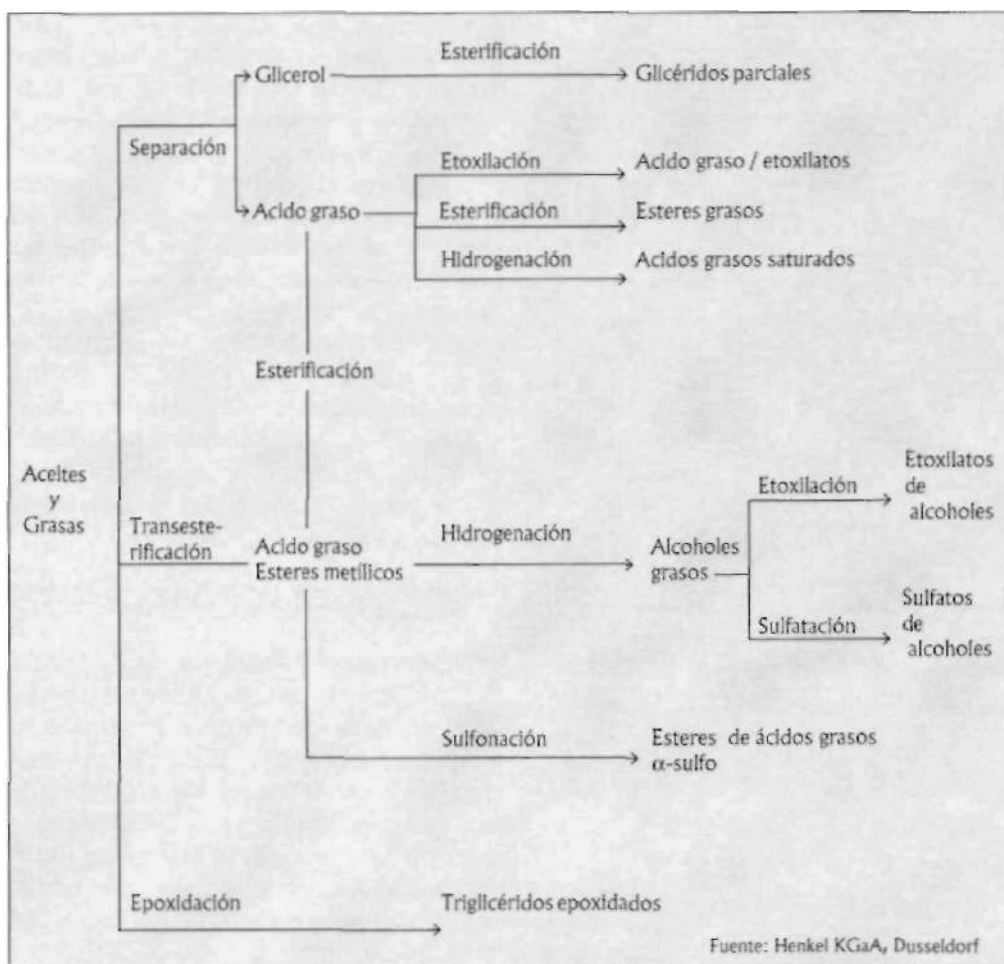


Figura 1. Algunas de las rutas utilizadas en la producción de derivados oleoquímicos.

Tabla 6 Algunas áreas de aplicación de los oleoquímicos y de sus derivados.

Ácidos grasos y sus derivados	Plásticos, jabones metálicos, agentes de lavado y de limpieza, jabones, cosméticos, resinas alquíd, textiles, industrias del papel y del cuero, llantas, lubricantes, sustancias para teñir.
Esteres metílicos de los ácidos grasos	Cosméticos, agentes de lavado y limpieza.
Glicerina y sus derivados	Cosméticos, pasta dental, industria farmacéutica, alimentos, lacas, plásticos, resinas sintéticas, tabaco, explosivos, proceso de la celulosa.
Alcoholes grasos y sus derivados	Agentes de lavado y limpieza, cosméticos, textiles, industrias del papel y del cuero, aditivos del aceite mineral.
Aminas grasas y sus derivados	Acondicionadores de fabricación, minería, construcción de carreteras, biocidas, industrias de textiles y fibras, aditivos de aceite mineral.

Fuente: Baumann et al., Angew Chem. Int. Ed. 27, 41. 1988.

1994. Recientemente se nombró un total de 24 empleados, que incluyen investigadores y personal de soporte. El papel del AOTC es el de prestar asistencia a la industria oleoquímica malaya por medio de la investigación en el uso de los oleoquímicos básicos y sus derivados para actividades posteriores; los objetivos del trabajo incluyen aumentar el porcentaje de aceite de palma utilizado, mejorando la eficiencia, diversificando los usos finales y desarrollar productos con un alto valor agregado. Se hará énfasis en productos amables con el medio ambiente, y en procesos que sean menos intensivos en energía y que sean más económicos. El Centro proveerá servicios de asesoría técnica a la industria oleoquímica y a los sectores relacionados.

Se han identificado e implementado diversos programas de investigación, entre ellos varios en las áreas de:

- Jabones y detergentes.
- Productos de cuidado personal, cosméticos y artículos para baño.
- Productos industriales y agroquímicos.
- Lubricantes y grasas.
- Polímeros

Un nuevo comité PORIM-Industria Oleoquímica se estableció con el fin de examinar a fondo los programas de investigación y vigilar los progresos del trabajo del Centro. Los miembros de este Comité -que se reúnen dos veces al año- son representantes de la industria oleoquímica local. Por otra parte, el Comité Consultor de Programas de PORIM -que se reúne una vez al año- también es el responsable de vigilar por el progreso de todas las actividades de AOTC.

PROGRESOS EN INVESTIGACION Y DESARROLLO

Se reseñan algunos de los proyectos de investigación que se están llevando a cabo:

Jabones

Una de las aplicaciones no alimenticias más importantes del aceite de palma y de sus productos derivados es aún la fabricación de jabones. Una investigación llevada a cabo por el PORIM (Kifli y Krihsnan 1987) muestra que los ácidos grasos de la palma y del palmiste se pueden mezclar adecuadamente para obtener las propiedades deseadas de estabilidad, solubilidad, buena espuma y detergencia en un jabón ya terminado. Algunos estudios (Kuntom et al. 1987, 1990) también indican que el jabón a base de palma tiene ciertas ventajas, tales como mejor retención del perfume y blancura que el jabón a base de sebo.

Polioles y Poliuretanos

Las materias primas usadas comúnmente para la producción de poliuretanos son los polioles y los isocianatos, los cuales usualmente son a base de petroquímicos. Los estudios en el PORIM (Hassan et al. 1993; Ahmad et al. 1995) indicaron que el aceite de palma y los productos derivados del aceite de palma pueden ser utilizados para la preparación de polioles. Los índices de hidroxil de los polioles producidos se pueden variar mediante el cambio de los tipos de aceite de palma y de los productos derivados del aceite de palma utilizados o por el cambio de las diferentes fórmulas. El rango de los índices de hidroxil obtenidos indicó que varios tipos de espumas de poliuretano, desde la flexible (semi-rígida) hasta la rígida, se pueden preparar a partir de estos polioles, y esto fue confirmado por trabajos posteriores.

Tintas de impresión

Los cuatro principales ingredientes de una tinta son: los solventes, las resinas, los pigmentos y los aditivos. Las cantidades que se requieren de ellos depende del tipo de tinta que se va a producir. Los resultados de un proyecto conjunto de investigación, entre el PORIM y un fabricante multinacional local de tinta (Ooi et al. 1993), mostró que la tinta a base de aceite de palma tuvo mejor estabilidad de agarre e impresión que la tinta convencional a base de petróleo.

El color de las imágenes impresas resultó más brillante y más limpio. La Tabla 7 compara el comportamiento entre los dos tipos de tinta. Actualmente, el fabricante está produciendo comercialmente las tintas a base de palma y las suministra a varias empresas de impresión de Malasia y Singapur.

Tabla 7 Comparación de comportamiento: tinta derivada del petróleo vs. tinta derivada del aceite de palma.

	Petróleo	Aceite de palma
Agarre	Estándar	Estándar
Viscosidad	Estándar	Estándar
Matiz	Estándar	Estándar
Brillo	Estándar	Estándar
Estabilidad de Agarre	Estándar	Superior
Resistencia a la fricción	Estándar	Estándar
Estabilidad de Impresión	Estándar	Superior
Estabilidad de Almacenamiento	Estándar	Estándar
Lito-Resistencia	Estándar	Estándar

Fuente: Estudios de laboratorio realizados por PORIM y un fabricante multinacional de tintas.

Hidrogenización Selectiva

Hasta ahora, el método más común para la producción de alcoholes grasos es la hidrogenación a alta temperatura y alta presión de los ésteres metílicos grasos, utilizando un catalizador de cobre y cromo en un reactor de cama fija. Si la no saturación presente en la molécula requiere ser preservada, entonces se utiliza un catalizador que contenga zinc.

Recientemente, nuevos catalizadores, Ru-Sn y Re-n, han sido desarrollados por el Instituto Nacional de Investigación de Materiales y Química del Japón y el PORIM (Cheah et al. 1992). Estos pueden ser utilizados para hidrogenar ácidos grasos o ésteres metílicos a alcoholes grasos a alta temperatura y presión media (50 bar): la no saturación presente se mantiene, y la presencia de estaño se ha encontrado que es un instrumento en esto. El Ru-Sn soportado en alúmina se ha encontrado que es más selectivo cuando se preparó por medio del método solución- gel.

Triglicéridos de Cadena Media

Cuando se utiliza el aceite de palmiste como materia prima en la industria oleoquímica, los ácidos grasos de cadena media, por ejemplo: el C6-C10, son liberados, pues se sabe que ellos causan irritación en la piel, y originalmente se consideraron como productos de desecho. Sin embargo, los resultados recientes de los

experimentos realizados por Leong et al.(1994), en el PORIM, han demostrado que los triglicéridos de cadena media (TCM) se pueden sintetizar del glicerol y de los ácidos grasos de cadena media. Los TCM también se pueden obtener por medio de la destilación fraccionada del aceite de palmiste (Leong et al., 1994), y, últimamente, ellos han ganado importancia gracias a sus aplicaciones, que incluyen alimentos para niños, productos saborizantes y de fragancias y cosméticos, así como también uso en el tratamiento superficial de productos de confitería y para la lubricación de maquinaria.

Acidos dibásicos

Los ácidos dicarboxílicos con cadenas de carbono largas son productos químicos muy importantes que se utilizan principalmente como materia prima en la preparación de plástificantes, poliamidas, poliuretanos, lubricantes y perfumes. La ruptura oxidativa de los productos de aceite de palma en ácidos dibásicos y ácidos monobásicos de bajo peso molecular, por medio de la oxidación en fase líquida, se ha realizado con mucho éxito (Ooi et al. 1991). En este estudio se encontró que los principales ácidos dibásicos formados en reacción fueron los ácidos subéricos y azelaicos, los cuales pueden ser concentrados y purificados. La pureza más alta que se logró del ácido azelaico fue de 78%. En otro estudio, diésteres de ácido graso de cadena larga fueron preparados mediante una reacción metatésica en oleato de etilo. Los diésteres se utilizaron, entonces, como materias primas para la síntesis del "civetone", un almizcle utilizado en perfumería. El otro producto de la reacción, un hidrocarburo 9-octadeceno, se utilizó para la síntesis de un lubricante "con forma de estrella".

Jabones metálicos a base de la palma para compuestos de caucho

Las ayudas de procesos son utilizadas frecuentemente en la preparación de formulas de caucho. Una ayuda de proceso puede jugar uno o más papeles cuando se incorpora en un compuesto de caucho, como incrementar la velocidad y controlar el grado de rotura del polímero, ayudando a dispersar los otros ingredientes del compuesto, lo que ayuda a reducir la "fuerza" existente en el compuesto,

reduciendo el encogimiento durante el proceso subsiguiente e impartiendo agarre al compuesto.

En otro estudio en el PORIM (Mohamed et al. 1989) se prepararon jabones de zinc y calcio a base de ácidos grasos de la estearina de palma, ácidos grasos del aceite de palma y ácido palmítico y se evaluaron como ayudas de proceso en la composición del caucho.

La conveniencia de estos jabones para este propósito con caucho natural se demostró por su efectividad en reducir la viscosidad, la masticación y la energía de mezcla, y la extrusión tanto de los compuestos de caucho natural sin vulcanizar llenos como vacíos, durante la extrusión, y al mejorar la suavidad de la superficie de los productos extruídos.

El uso de estos jabones metálicos no tiene efectos adversos sobre las propiedades de los productos vulcanizados con formulaciones típicas de carbono. De todas formas se observaron diferencias entre el comportamiento de los jabones a base de zinc y calcio.

El estudio mostró que los jabones metálicos a base de palma son adecuados como ayudas de proceso para el caucho.

Surfactantes y Detergentes

Recientemente, los ésteres metílicos-a-sulfonados (a-SMEs), una nueva clase de surfactantes aniónicos, han recibido mucha atención como ingredientes en productos para lavar y limpiar, por varias razones (Yamane y Miyawaki 1989). Algunas de ellas son:

- Los productos tienen buena detergencia, especialmente en agua dura, y en la ausencia de fosfatos;
- Los a-SMEs con C16 hasta C18 se ha encontrado que exhiben especialmente una buena detergencia;
- Las características de biodegradación a-SME es buena.

Los hallazgos del PORIM (Ahmad 1993) indican que fuentes de materias primas menos costosas como los estearina de palma y el destilado del ácido graso se pueden utilizar para la producción de los a-SME. Las propiedades detergentes de los a-SME, derivados de

*Los jabones
metálicos a
base de palma
son
adecuados
como ayudas
de proceso
para el
caucho.*

estas fuentes, son comparables con aquellas de los sulfonatos alquil-benzenos lineales (LAS). Se espera que los a-SME jugarán un rol significativo en la formulación de detergentes en el futuro, ya que el gobierno de Malasia empezó a prohibir el uso de sulfonatos alquil-benzenos ramificados (BAS) en todos los productos detergentes a partir de julio de 1995.

Un tópico afín que ha sido investigado recientemente, es la síntesis de imidazolinas a base de palma (Idris et al. 1995). Hace poco, fabricantes de los países en desarrollo redujeron o suspendieron el uso de compuestos de amonio cuaternario (Quats) en los suavizantes y acondicionadores, debido a los hallazgos de que los Quats pueden no ser completamente biodegradables. Una alternativa a los Quats son las imidazolinas; y otro el éster de quats. Ambos están siendo estudiados.

Recuperación de Valiosos Componentes Menores

Los carotenoides y tocoles (tocoferoles y tocotrienoles, por ejemplo: la vitamina E) son dos valiosos componentes menores presentes en el aceite de palma crudo. Este contiene, en promedio, 600 ppm de carotenoides y 800 ppm de tocoles. Debido a que los carotenoides y los tocoles, particularmente los tocotrienoles, es posible que crezcan en importancia y valor, la recuperación de estos compuestos del aceite de palma y de sus productos derivados es importante.

Un proceso para la concentración y recuperación de los carotenoides fue desarrollado por PORIM (Ooi et al. 1991) e involucra, en primer lugar, la conversión del aceite de palma crudo en ésteres metílicos bajo condiciones de reacción media suave. Después, los ésteres metílicos se destilan para utilizarlos como oleoquímicos valiosos o como un sustituto del diesel, y los valiosos componentes menores, como los carotenoides y los tocoles, pueden entonces ser recuperados y concentrados en alto grado de pureza.

Otro proyecto sobre de la recuperación de los tocoferoles y tocotrienoles se basa en la conversión del destilado del ácido graso de palma (un subproducto de la refinación física del aceite de palma) en ésteres

metílicos (Gapor et al. 1985). Después de la destilación de los ésteres metílicos queda un concentrado de tocoles, el cual es procesado para producir una mezcla de tocoferoles y tocotrienoles con una pureza del 95-99%.

En otro estudio (Ooi et al. 1994) se hallaron esteroides en cantidades significativas en un residuo de ésteres metílicos del aceite de palmiste en una planta oleoquímica. La materia no saponificable presente en los residuos fue cerca del 4,2%, y la fracción de esteroles constituyó cerca de una tercera parte del total de no saponificables. Los esteroides se pueden recuperar exitosamente a partir de esta fracción.

Productos Cosméticos de Cuidado Personal y de Baño (CPT)

Se han estudiado formulaciones para productos CPT a base del aceite de palma y sus derivados.

Se investigaron varias fórmulas para lociones para manos y cuerpo, utilizando oleoquímicos de palma. Algunos de éstos han sido adquiridos por compañías locales de cosméticos para producir lociones para manos y cuerpo a escala comercial. Las características interesantes de esta loción incluyen una fácil penetración, la ausencia de grasa y la suavidad.

Estudios de Biotecnología

Las vías enzimáticas o microbiológicas para muchos derivados oleoquímicos parecen ser muy caras, pero pueden ofrecer ciertas ventajas.

En un estudio realizado en esta área se aislaron varios microorganismos provenientes de estanques de lodos y estanques de amortiguadores de un sistema para tratar el efluente de una planta extractora de aceite de palma (POME). Estos microorganismos se separaron por su habilidad para asimilar y biotransformar los ácidos grasos. A partir de estas pruebas se encontraron algunos microorganismos que tienen la capacidad para desaturar el ácido palmítico a ácido palmitoléico (Yeong et al. 1994), un resultado interesante, ya que el ácido palmítico es el principal ácido graso saturado en el aceite de palma.

*Los
carotenoides
y tocoles son
dos valiosos
componentes
menores
presentes en
el aceite de
palma crudo.*

Estudios de Biodegradabilidad

En vista del incremento de la preocupación ambiental a nivel mundial -en lo referente a la producción, el consumo y disposición de los productos químicos- es de capital importancia la evaluación de la biodegradabilidad de una materia prima. Para determinar su aceptación en los mercados, se hace necesario obtener datos acerca de la biodegradabilidad de un producto químico. El PORIM planea establecer un laboratorio para realizar estudios sobre la biodegradabilidad de los productos derivados del aceite de palma y del aceite de palmiste. Además realizar estudios de biodegradabilidad con los estándares del OECD, el laboratorio estará en capacidad de emplearse en otras actividades (como el desarrollo de métodos) y de proporcionar servicios de consultoría técnica a los fabricantes locales de oleoquímicos y a los usuarios.

Manejo del Agua Residual de la Industria Oleoquímica

El manejo de desechos es uno de los principales problemas que enfrenta la industria oleoquímica. La disposición de los efluentes que ella genera, en una forma segura para el medio ambiente, se ha convertido en un asunto muy serio tanto para la misma industria como para el gobierno y el público en general. Ya que el volumen y las características de los efluentes oleoquímicos varía grandemente según los productos y los procesos de producción, la elección de un sistema de tratamiento dependerá, en gran medida, de la composición del efluente. Por lo tanto, el PORIM trata de identificar, caracterizar y comparar los efluentes generados por los procesos, y con esta información recomendar sobre la selección del sistema de tratamiento más efectivo y económico en cada caso.

Recientemente, un sistema aeróbico de manejo de grandes cantidades, más compacto y fácil de operar, conocido como "Sequencing Batch Process" (SBR), fue probado y desarrollado en la industria oleoquímica (Ma 1995). Este sistema fue desarrollado exitosamente para el tratamiento de varios tipos de aguas residuales, incluyendo los efluentes de la refinación del aceite de palma.

Laboratorio de Calidad Oleoquímica y Servicios Analíticos de Laboratorio

Con el fin de dar soporte a las actividades de investigación y desarrollo del AOTC, se montó un laboratorio analítico; sus objetivos son los de prestar servicios como:

- Análisis de aceites y grasas utilizando las especificaciones del PORAM;
- Análisis tanto de oleoquímicos básicos como de sus derivados;
- Algunos análisis específicos: ej.: sobre surfactantes, cosméticos, bio-combustibles y otros productos a base de oleoquímicos; el test de edema de pichón, etc;
- Actuar como laboratorio de referencia para el Departamento de Aduanas, si es necesario, y para las industrias pequeñas y medianas.

Miscelánea

Otras áreas de investigación en las que se ha comenzado a trabajar incluyen la síntesis de lubricantes y grasas, formulaciones para plaguicidas y herbicidas, manejo de productos y desarrollo de nuevas aplicaciones y nuevos productos a partir de oleoquímicos básicos, sus derivados y sus sub-productos.

CONCLUSION

Hasta aquí ha habido poca investigación del producto, y pocos laboratorios de aplicaciones en la industria oleoquímica en Malasia. Algunas compañías pueden tener acceso a las técnicas de sus socios en el exterior, pero éstas no están disponibles. La necesidad de investigación e información se va incrementando en la medida en que se vayan produciendo más oleoquímicos básicos como ésteres, aminas, amidas, etc. En este contexto, la contribución de investigación y desarrollo en el Centro de Tecnología Oleoquímica Avanzada del PORIM será de importancia significativa para el desarrollo tecnológico de la industria oleoquímica Malaya.

El manejo de desechos es uno de los principales problemas que enfrenta la industria oleoquímica.

BIBLIOGRAFIA

- AHMAD, S. 1993. Sulphonated Methyl Esters from Palm Stearin. *In*: PORIM International Palm Oil Conference. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur.
- _____; SIWAYANAN, P.; OOI, T.L.; ALI, R.; RAFAEI, A.; ZAINUDDIN, Z. 1995. Palm Oil Based Polyurethane Foams. *In*: Third International Conference on Frontiers of Polymers and Advance Materials. PORIM, Kuala Lumpur.
- CHEAH, K.Y.; TANG, T.S.; MIZUKAMI, F.; NIWA, S.; TOBA, M.; CHOO, Y.M. 1992. Selective Hydrogenation of Oleic Acid to 9-Octadecenol: Catalyst Preparation and Optimum Reaction Conditions. *Journal of the American Oil Chemists Society (Estados Unidos)* v.69.
- GAPOR, A.; KATO, A.; KAWADA, T.; WATANABE, H. 1995. The Potential Recovering of Vitamin E from Oil Palm Industry. Paper Presented at AOCS Annual Meeting in Philadelphia, Pennsylvania.
- HASSAN, H.; YEONG, S.K.; AHAMAD, S. 1993. Palm-base Polyols for Polyurethane Foams. *In*: PORIM International Palm Oil Conference. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur.
- IDRIS, Z.; AHMAD, S.; NAKASATO, S. 1995. Preparation of Palm-based Esteramine. *Elaels (Malasia)*.
- KIFLI, H.; KRISHNAN, S. 1987. Palm Oil Products in Soap making. *In*: PORIM International Palm Oil/Palm Oil Conference: Progress and Prospects. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur.
- KUNTOM, A.; KIFLI, H. 1987. Perfuming Soap and Detergent. *In*: PORIM International Palm Oil/Palm Oil Conference: Progress and Prospects. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur.
- _____; _____. 1990. Effect of Perfumes on the Colour of White Soap. *In*: T.H. Apple-white (Ed.). World Conference on Oleochemicals into the 21st Century. American Oil Chemists' Society.
- LEONG, W.L.; OOI, T.L.; SUDIN, N. 1994. Production of Medium Chain Triglycerides (MCT) Based on Palm Kernel Oil Products. PORIM's Annual Research Report.
- MA, A.N. 1995. Private Communication.
- MOHAMED, I.; ONG, E.L.; KIFLI, H.; RAHMAN, M.A. 1989. Use of Palm Based Metallic Soap as Proceedings Aids in Rubber Compounding. PORIM Report.
- OOI, C.K. et al. 1991. U.S. Patent 5019668.
- OOI, T.L.; JAMALUDDIN, R.; MIZUKAMI, F.; NIWA, S.; TOBA, M. 1991. Catalytic Oxidative Cleavage of Palm Products to Mono and dibasic Acids. *In*: Asia-Pacific Catalysis Conference CATCON 91. Bangi, Malaysia. Proceedings.
- _____; NG, G.Y.; KIFLI, H.; CHACKO, M. 1993. Palm Oil - Based Ink, Palm Oil Developments (Malasia) no.19, p.10-12.
- _____; LEONG, W.; JAMALUDDIN, R. 1994. Potential Source of Sterols from a Pam Kernel Oil Methyl Esters Residue of an Oleochemical Plant. PORIM Bulletin (Malasia) no.27.
- YAMANE, I.; MIYAWAKI, Y. 1989. Manufacturing Process of a-Sulpho-methyl Esters and their Applications to Detergents. *In*: PORIM International Palm Oil Developments Conference. Proceedings. PORIM, Kuala Lumpur.
- YEONG, S.K.; OOI, T.L.; CHEAH, S.C.; MAEDA, H. 1994. Screening of Micro-organisms that Modify Fatty Acids. PORIM's Annual Research Report.