

MERCADO INTERNO

Los suministros de aceite crudo de palma de origen nacional se han venido desarrollando adecuada y normalmente, es decir dentro del marco de proyecciones que FEDEPALMA había establecido para el primer semestre de 1983. Aún más, fuimos capaces de cumplir un compromiso adicional de entregas de aceite crudo en cantidad de 1.000 toneladas a la Empresa Aceitales. Este compromiso se hizo en el seno de la Comisión de Mercadeo de Aceites y Grasas comestibles con el fin de dar solución a un problema coyuntural y por demás temporal. De acuerdo a nuestras estadísticas de producción durante el primer semestre que termina salieron al mercado nacional alrededor de 50.000 toneladas de aceite de palma, que absorbió en su totalidad la industria nacional.

Para el segundo semestre que se inicia estamos convencidos que al igual que el primero se darán en la realidad los estimativos de producción hechos por FEDEPALMA, es decir que los suministros estarán por encima entre 4 y 5^o/o con relación al primer semestre. Es interesante también anotar que se siguieron registrando importaciones de aceite de palma procedente del Ecuador, tanto legal como ilegalmente, en especial durante el primer trimestre del año. Sin embargo, parece ser que este flajelo ha comenzado a ceder por las circunstancias propias en que se debate el Ecuador, que según fuentes no oficiales se encuentra totalmente desabastecido en materia de alimentos. También se ha conocido que el cambio entre las dos monedas, el peso y el sucre, ya no es tan tentador para realizar contrabando del Ecuador a Colombia y de pronto lo que puede suceder es el proceso contrario.

En materia de precios es importante que se conozca el siguiente hecho. Algunos meses atrás el gobierno nacional por intermedio del Ministro de Agricultura solicitó a los productores de materias primas que los incrementos de precios se llevaran a cabo en un nivel de alrededor de 20^o/o para todo el año, con el fin de colaborar en la lucha contra el fenómeno inflacionario. Pues bien, los productores de aceite de palma le manifestaron al ministro que acogerían dicha sugerencia y que sus precios se moverían en ese rango

a lo largo del año 1983. El caso real es el siguiente. Al finalizar el mes de diciembre de 1982 ya se vendía aceite de palma a \$ 59.00 kilo y hoy seis meses después se vende el mismo aceite a un nivel máximo de \$ 65.00 kilo, lo que representa un incremento del 10^o/o durante lo corrido del año perfectamente compatible con las metas gubernamentales. Pero hay aún más. El precio real al cual se está negociando en el mercado abierto el aceite de palma está en un rango entre \$ 62.00 y \$ 65.00 kilo, puesto que no hay precio único ya que este es muy difícil de establecer por las otras variables y factores propios que se dan en el comercio del aceite de palma. Lo anterior nos arroja un precio promedio que resulta en \$ 63.5 por kilo, que para el acumulado del semestre se traduciría en un incremento real de 7.6^o/o.

En conclusión, el comportamiento del precio del aceite crudo de palma se ha realizado bajo los lineamientos sugeridos por el gobierno, las pautas dadas por el mercado libre y los niveles señalados por las ofertas hechas a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria, mecanismo de comercialización, que ha sido utilizado por los palmicultores.

En cuanto se refiere a la almendra de palma el mercado de este producto ha venido moviéndose positivamente, hasta el punto que su demanda ha reaccionado. Los precios en que se negocia este producto se encuentran en un rango que va desde \$21.00 hasta \$23.00 por kilo. Esta reacción favorable es un franco estímulo para los cultivadores quienes han estado preocupándose por recuperar la máxima cantidad de palmiste y darle la mejor presentación posible para beneficio de los compradores. El precio del aceite de palmiste en el mercado internacional alcanza a la cifra de US\$675 por tonelada, a junio 15.

De otra parte, es un hecho que se seguirá ofreciendo aceite de palma y la almendra en la Bolsa Nacional Agropecuaria, para que todos los compradores puedan tener acceso o mayores posibilidades de negociar tales productos. Este es un elemento que permite obtener en cualquier momento la información deseada sobre las variables y factores que intervienen en el mercadeo del aceite de palma.

REVISTA PALMAS

Anunciamos a nuestros suscriptores e interesados que durante la primera quincena del mes de julio saldrá al público la revista PALMAS Año 4, número 2 que contiene diversos artículos de interés general.

Debemos recordarles que esta publicación técnico-económica es de distribución gratuita y para ello deberán actualizar su

registro de suscripción llenando el formato que aparecerá con la revista.

Esperamos en el resto del año lanzar otro número para completar nuestro objetivo de tres (3) publicaciones anuales y así satisfacer a nuestros lectores. Igualmente sugerimos hacernos llegar cualquier tipo de comentarios que sobre la publicación tengan a bien hacer puesto que ello nos ayudará para mejorarla.

Ha constituido esta federación un fuerte, regular y constante canal de difusión y divulgación partiendo de nuestras publicaciones la revista PALMAS y el boletín informativo quincenal, cuyo aniversario se realizó recientemente.

PRENSA

Del semanario Síntesis Económica reproducimos el siguiente artículo, publicado como el de mayor trascendencia en su edición de junio 20 de 1983.

ABASTECIMIENTO DE OLEAGINOSAS

DEPENDIENDO CADA VEZ MAS DE LAS IMPORTACIONES

La creciente demanda nacional de aceites y grasas comestibles, denota una dependencia cada vez mayor de las importaciones, cuya finalidad es la de abastecer el mercado. Es necesario dar fomento a la producción a fin de crear más empleo, elevar el nivel de vida de buena parte de la población, a la vez que el país ahorraría divisas.

La oferta que el sector productor de aceites y grasas comestibles entrega al mercado nacional no alcanza para abastecer la demanda interna, por tanto, la dependencia de las importaciones en los últimos años cada vez es mayor, aspecto que tiene efectos nocivos para la economía colombiana, por cuanto constituye un desestímulo para los productores del sector agrícola, y lo que es más grave, genera desempleo en el mismo, aunque para la industria de oleaginosas sea beneficioso ya que el costo de importar materias primas es menor al costo de insumos de origen nacional.

La industria de las oleaginosas reviste una vasta importancia, por cuanto los aceites y las grasas son elementos básicos en la alimentación que diariamente se consumen en sus diferentes formas. En la canasta familiar representa el 4,5 por ciento del gasto total en alimentos. El aceite tiene un alto valor calórico y produce cantidades de nutrientes. El aceite y las grasas se usan para producir manteca, margarina, aceites para mesa y cocina, mantequilla, también es empleado en panadería, confitería, heladería, etc. El sistema de producción es complejo, porque demanda de cuidados y análisis que deben tenerse en cuenta para la calidad de los aceites, las grasas y las tortas. Estas últimas

son proteínas fundamentales en la elaboración de alimentos balanceados para la avicultura y la ganadería. Por su parte, el aceite de palmiste tiene bastantes usos en la industria de los cosméticos, jabones, betunes, tintas, detergentes sintéticos y otros.

Los cultivos de semillas oleaginosas están ubicados principalmente en los departamentos de la costa, Valle, Tolima y Meta. La principal materia prima es la palma africana, cuya contribución al abastecimiento nacional es cada día mayor, pues esta se situaba en 1970 en 24 por ciento y pasó en 1982 al 51,1 por ciento del total. La soya, es materia prima para la elaboración de tortas, el ajonjolí es bastante apetecido en el mercado mundial debido a que su aceite está catalogado de alta calidad, además su demanda por parte de las industrias de enlatados y repostería es elevada.

El desarrollo de la industria durante 1970 a 1982 presenta dos etapas. La primera va desde 1970 a 1976 y se destaca porque en el último año mencionado se levantó el control de precios sobre los aceites, aspecto que de inmediato originó aumentos en el precio de este producto. La segunda etapa comprende los años de 1977 a 1982 y se caracteriza por un aumento en la producción.

Dada la importancia de la industria de aceites y grasas, veamos como es la composición de la estructura productiva en el proceso tecnológico. Básicamente está distribuido en tres etapas que son: la extracción, refinación y la hidrogenación. En el proceso de refinación los aceites crudos son sometidos a una serie de procesos químicos y físicos con el objetivo de separar colores, sabores y partículas aromáticas. El proceso de hidrogenación transforma los aceites líquidos en mantecas y margarinas dándoles consistencia y textura variada de acuerdo con las exigencias de la demanda. Y el proceso de fraccionamiento convierte los ácidos sólidos en líquidos. Este proceso indica que la industria de aceites y grasas es relativamente intensiva en capital.

Una de las características de la industria de aceites y grasas es la de ser representativa de un oligopsonio en el mercado las semillas oleaginosas, ya que hay concurrencia de gran número de agricultores que la producen. La demanda de semillas se deriva de la producción de aceites y grasas, lo cual se traduce en que si se desea aumentar la producción nacional de aceites y grasas se debe ofrecer mayor cantidad de semillas, pero ahí es donde está el principal problema que

encuentran los industriales. Respecto de la comercialización, es la industria la encargada de abastecer el mercado y lo hace a través de los mayoristas, supermercados y almacenes detallistas. Por su parte, el canal de comercializaciones de la semilla oleaginosa está dirigido directamente de productores a sus gremios y éstos a la industria nacional.

El abastecimiento de materias primas se caracterizó en el período de 1970 a 1982, por el lento crecimiento comparado con el del consumo, que se eleva mucho más rápido, debido en parte a la dinámica vegetativa de la población, así como también a reducción del área de siembra de algunos de los cultivos que conforman este grupo. Junto con lo anterior, ha incidido el hecho de ausencia de políticas de fomento agropecuario o cuando se han dado no han sido lo suficientemente sólidas, con las que este sector pudiese responder a las exigencias del consumo, ya que no existe una programación de los cultivos, con lo cual se han facilitado las condiciones para que la demanda interna sea abastecida con grandes volúmenes importados, que en los últimos años crecen desmesuradamente.

PALMA AFRICANA

Dentro del grupo que conforman las oleaginosas está la palma africana, y se destaca por ser la que en mayor proporción abastece el mercado nacional. Como se indicó anteriormente a través de los años viene creciendo esa proporción, llegando a ubicarse en 1982 con el 51.1 por ciento. Esta cifra muestra la importancia que reviste la producción de este cultivo dentro del grupo en referencia. La tasa promedio anual de crecimiento respecto del abastecimiento durante el período en mención es del 11 por ciento, la de la producción de 6.8 por ciento, en tanto que la productividad se ha ubicado en 3.3 por ciento, al presentar rendimientos que en 1970 fueron de 2.100 kilos por hectárea y en 1982 alcanzaron los 3.088 kilos. Según estimaciones de Fedepalma, "en las condiciones actuales de productividad, el país requeriría para atender sus necesidades cultivar 510 mil hectáreas (350 kgrs. de aceite por hectárea), o 992 mil de algodón (180 kilos por hectárea pero el autoabastecimiento se alcanzaría sembrando únicamente 60 mil hectáreas de palma". Las anteriores cifras son factibles de llevar a cabo debido a que se dispone de tierras aptas. Además esto generaría empleo, más ingreso para las familias y por ende beneficio para la economía nacional.

La palma es un cultivo de tardío rendimiento que produce resultado después del cuarto año de siembra, alcanzando máximos rendimientos luego del décimo año. La actividad productora demanda mano de obra en una proporción de una persona por cada tres o cuatro hectáreas, al mismo tiempo, requiere de instalaciones de planta extractora de aceites crudos en sitios cercanos a la zona de producción. Para 1983 se estima una producción de 105 mil toneladas.

ALGODON

Es, sin duda, el producto que ha venido presentando crisis y mayores dificultades en la producción agrícola, por cuanto su desarrollo presenta cambios bruscos. Según estadísticas del Ministerio de Agricultura, entre 1978-82, se presentó una reducción del área en un 90 por ciento y en cuanto al volumen de producción del 53 por ciento, debido al desastre algodonero de la cosecha 77/78, al elevado nivel de en-

deudamiento de los agricultores de la costa; la baja rentabilidad como consecuencia de los altos costos para controlar las plagas y al régimen de lluvias que ha incidido en bajos rendimientos; sin embargo, para 1983 se ha iniciado una recuperación paulatina en esta actividad como consecuencia de los convenios entre algodoneros y textiles, los cuales en la actualidad han fijado un precio de \$162 mil pesos la tonelada para el grado SLM de la cosecha Costa-Meta y \$145 mil pesos la tonelada para el producto del interior que está comenzando a recolectarse.

Dentro del total nacional de la disponibilidad de aceites y grasas comestibles, el algodón participó en 1982 con el 8 por ciento, mientras que en 1970, lo hizo con el 33 por ciento, cifra que es el reflejo una vez más, de los problemas que han tenido los cultivadores.

El área sembrada en el interior del país ha sido estimada por Fedepalma en 36 mil hectáreas para el presente año. Las expectativas de siembra en la Costa Atlántica son favorables y la meta de la siembra es de 60.000 hectáreas.

AJONJOLI

Este es un cultivo tradicional de minifundio, ya que se ubica en un 80 por ciento en áreas menores de 9 hectáreas. Durante el período en análisis, la producción de ajonjolí pasó de 24 mil toneladas en 1970 a sólo 13.2 miles de toneladas en 1982, resultado que en buena parte se debe a la reducción del área cosechada, la cual fue de 36 mil hectáreas en 1970, en tanto que en 1982, se situó en 12.3 mil; a la vez la baja producción ha ocasionado que su participación en el abastecimiento nacional también se reduzca, ya que en 1970, en 1982 tan solo participó con el 1.7 por ciento. Para el primer semestre de 1983 se estima una producción de 3.470 toneladas.

Existen diversos factores que condujeron a la casi extinción del cultivo, entre ellos tenemos los del comportamiento atmosférico, la incidencia del campo fitosanitario que se traduce en disminución de los rendimientos, además, la libre exportación, produjo que casi la totalidad de la producción tuviese destino los mercados externos, debido a que su demanda es alta por la calidad del aceite.

SOYA Y MAIZ

En 1970, el área cosechada con soya fue de 60 mil hectáreas y para 1982 pasó a 49.4 miles de hectáreas. Esa reducción se explica por el estancamiento de los rendimientos de producción, lo cual perjudica al agricultor porque no le permite absorber con una mayor producción el incremento de costos. Es por lo anterior que la participación en el abastecimiento haya pasado de 21.1 por ciento en 1970 a 10 por ciento en 1982.

Por su parte, la producción de maíz ha permanecido estancada en los últimos años, por lo cual ha imperado la necesidad de recurrir a las importaciones con el fin de atender el mayor consumo. Los rendimientos de su producción se han mantenido en los últimos años cercanos a 1.4 kilos por hectárea, cifra que equivale a menos de la mitad del promedio mundial (3.2 toneladas en 1970-80); en este aspecto, Colombia figura entre las regiones de más baja productividad

en todo el mundo. Su participación en el abastecimiento nacional es estable pero baja, alcanzando solamente el 1,1 por ciento. Para el primer semestre de 1983 se estima una producción de 1500 toneladas.

Expuesta la importancia que tiene el sector productor de aceites y grasas comestibles y esbozadas las características particulares de cada cultivo que hace parte del grupo de las oleaginosas, se destaca el hecho de que la producción nacional no alcanza para abastecer el mercado interno y dentro del período en análisis su participación en los primeros años es alta (en 1972 alcanzó a ser de 82,3 por ciento), pero el transcurrir de los años, la demanda viene aumentando en mayor proporción que la oferta, por tanto, son las importaciones en los últimos años las que abastecen el mercado interno alcanzando un 56,2 por ciento en 1982, cifra que ha sido la mayor y que revela la depen-

dencia que tenemos del mercado externo para satisfacer el consumo nacional.

Es claro el hecho de que las importaciones vienen creciendo en forma paulatina, y muestran ajustes sustanciales, ya que en determinados años las importaciones se han reducido frente al crecimiento de la oferta nacional, como consecuencia de mayor producción. Por otra parte, una evaluación en el campo de la política de comercio exterior refleja que ésta nunca ha sido lo suficientemente proteccionista, ya que los costos de importación están por debajo de los de producción interna. Esto, desde luego, estimula las importaciones y desplaza la producción nacional con sus consecuentes repercusiones en los diferentes campos que le atañe. Se concluye pues, que el déficit de aceites y grasas comestibles existentes en nuestro país, tan solo se podría subsanar con el fomento de la producción nacional, o continuando con el incremento de las importaciones.

VARIOS

BRASIL

El gobierno redujo los impuestos de exportación a 5 por ciento en marzo 15, de 20 por ciento inicialmente. Esta reducción ha sido considerable y más rápida de lo que se esperaba. El nuevo impuesto estará vigente hasta junio 30 de 1984.

RUSIA

La expansión de la producción doméstica de aceites vegetales ayudó a reducir las importaciones de aceites en 12 por ciento de octubre a marzo. El incremento total de producción de aceites vegetales fue de 8 por ciento de enero/marzo de 1983 a un estimado de 0,77 millones de toneladas, comparado con el año pasado. La producción soviética de aceites y grasas vegetales y minerales podría expandirse en casi 100 mil toneladas en enero/marzo, registrando el total de producción 2,62 millones de toneladas de octubre a marzo. Comparado con 2,49 de octubre/marzo 81/82.

MALASIA

Las existencias de aceite de palma cayeron en 1/3 durante enero/marzo 83 a un estimado de 0,37 millones de toneladas. Atractivos precios del aceite de palma han prevalecido en el mercado mundial por un buen tiempo frente a los ma-

yores competidores por lo cual se han exportado a ciertos mercados productores de productos competitivos. Esto explica el surgimiento de Malasia Occidental como exportador de aceite de palma desde septiembre de 1982.

Las áreas crecientes en importaciones de aceite de palma han sido Rusia, Nigeria, Pakistán, Corea del Sur y Turquía en meses recientes.

ACEITE DE PALMA

Balance	Oct. Marzo 82/83	Oct. Marzo 81/82	Enero Marzo 1983	Enero Marzo 1982
1.000 toneladas				
Inventarios iniciales	521	257	534	293
Producción	1.427	1.300	588	596
Importaciones	75	20	30	14
Exportaciones	1.414	1.120	690	526
Diferencias	239	186	92	107
Existencias finales	370	271	370	271

JAPON

Las importaciones de frijol soya fueron muy grandes durante febrero y más de 2/3 por encima de la cantidad importada en febrero de 1982. Por supuesto, que USA es el mayor oferente, pero China le está iniciando fuerte competencia por este mercado.

MERCADOS

La producción mundial de aceite de algodón se espera que decline en 3 por ciento de enero/septiembre de 1983 y el total de suministros en 1,5 por ciento. El cambio más pronunciado en la tendencia de la producción de aceite de al-

godón se llevaría a cabo en USA. En este país el continuo incremento en la extracción en los primeros cinco meses de la cosecha americana significó que las existencias de semilla de algodón a enero 10, 83 bajarán considerablemente. Como resultado, una baja en la extracción sucederá durante enero/julio 83. Una continuada reducción parece según en agosto y septiembre de este año debido a los bajos niveles

de inventarios de semilla y la proyectada y por demás esperada reducción en la próxima cosecha.

Por tanto, se espera que la producción americana de aceite de semilla de algodón se reduzca en casi 100 mil toneladas o un quinto en los primeros nueve meses del año calendario. Parte de esta reducción será compensada por el hecho que las existencias de aceite de algodón al principio del año calendario estuvieron arriba de 19 mil toneladas. Pero el total de oferta incluyendo existencias estará todavía detrás del año anterior en algo así como 77 mil toneladas.

Considerables bajas en producción se anticipan también en México y Egipto, mientras que leves bajas se esperan en Europa Occidental y Unión Soviética.

Las existencias mundiales de aceite de algodón, que habían estado 33 mil toneladas arriba hace un año, fueron aún estimadas 30 mil toneladas más arriba a inicios de este año. Adicionando las existencias, se llega a un total de oferta mundial para enero/septiembre de este año de 2 66 millones de toneladas. Esta cifra es 40 mil toneladas o 1.5 por ciento menos de lo que fue la disponibilidad para el mismo período del año pasado.

Precios menos atractivos van a reducir la demanda mundial por aceite de algodón. Con esto se cree que se reducirá la demanda en Venezuela, República Dominicana, Japón y otros

países. Se cree que las importaciones mundiales declinen 18 por ciento durante este período. La menor demanda va a afectar por encima de todo las exportaciones americanas, las que se cree declinarán en casi 80 mil toneladas, o 1.4 durante los primeros 9 meses del año calendario. Al momento se piensa que las exportaciones mundiales caigan en 63 mil toneladas o 1.5 por ciento.

Aceite de algodón: balance mundial (1.000 toneladas)

	Enero- sep. 1983*	Enero- sep. 1982	Oct- sep. 1983*	Oct- sep. 1982
Existencias iniciales	319	289	283	250
Producción	2.342	2.411	3.253	3.311
Importaciones	338	412	439	509
Exportaciones	347	410	448	496
Diferencias	2.381	2.420	3.256	3.291
Existencias finales	271	283	271	283

* Proyectado.

COMISION

El día 21 de junio próximo pasado se reunió la Comisión de Mercado Exterior de Aceites y Grasas comestibles con el fin de analizar y determinar el cupo global de importaciones para el II semestre del presente año. Durante el desarrollo de la reunión se presentaron a consideración de los asistentes los criterios de cada uno de los sectores representados.

Por una parte, el sector industrial presentó a la Comisión una solicitud de cupo de importaciones bastante alto, mientras que el sector de la producción lo hacía a un nivel mucho más bajo. Entre estas dos proyecciones aparecería la del gobierno, cuyos representantes claramente expresaron que la política gubernamental era la de ajustar las importaciones a

lo estrictamente indispensable con el fin de defender las reservas internacionales y estimular la producción nacional precisamente para sustituir importaciones.

Con los anteriores antecedentes se procedió a determinar un cupo global para la segunda mitad de 1983 de 60 mil toneladas de aceites y grasas comestibles, las cuales irán con destino a las fábricas procesadoras.

De igual forma se dispuso que la Comisión se reuniría en el término de un mes para realizar la primera evaluación correspondiente a ese semestre.

De otra parte el gobierno nacional presentó a consideración de los sectores la idea de organizar y crear un fondo de investigación para oleaginosas. La idea quedó inicialmente para el estudio de los gremios.

IMPORTACIONES 1er. TRIMESTRE 1983.

Para dar un informe completo de las importaciones de aceites y grasas nos hemos remitido al informe del INCOMEX sobre Comercio Exterior de Colombia a marzo de 1983.

Las importaciones de aceites y grasas de aceites vegetales le costaron al país hasta el mes de marzo US\$ 27.373.000 que comparado con el mismo período del año anterior fue

de US\$ 7.972.000 o sea un incremento en el presente año del 243,36 por ciento.

Si discriminamos estas importaciones tenemos que para el mes de marzo se importó aceite de soya en bruto por un precio de US\$3.661.685, y el acumulado a esta misma fecha es de US\$ 13.418.959 y su participación dentro del total es del 49,02 por ciento.

Las importaciones de aceite de pescado semirefinado para el mes de marzo fue de US\$ 1.219.295 y el acumulado fue de US\$ 3.476.200 y su participación respecto al total importado es de 12,69 por ciento. Es importante anotar que

en el caso de las importaciones de aceite de soya en bruto los principales países de compra fueron los Estados Unidos con un 94,28 por ciento, Suiza 4,38 por ciento y en tercer lugar Argentina con 1,34 por ciento.

Las importaciones de sebo acumulado al mes de marzo de Argentina fue de US\$ 375.100 y aceite de soya fue de US\$ 192.500.

Las importaciones de Chile de aceite de pescado semirefinado acumulado al mes de marzo fue de US\$ 1.667.600.

Las importaciones de aceite de palma del Ecuador acumulado al mes de marzo fue de US\$ 199.500.

Las importaciones de aceite de soya de los Estados Unidos acumulado a marzo fueron de US\$ 13.465.654 y las importaciones de sebo fueron de US\$ 2.746.380.

Las importaciones de aceite de pescado semirefinado fue de US\$ 1.720.000.

IMPORTACIONES DE ACEITES Y GRASAS 1983 - TONELADAS

	Mayo	Total
Aceite de soya	9.881	54.693
Manteca y grasa de cerdo	995	3.660
Aceite de pescado	—	6.194
Aceite de oliva	47	98
Aceite de maní	—	—
Aceite de algodón	—	500
Aceite de coco	646	1.716
Otros aceites vegetales	—	352
Subtotal	11.569	67.213
Sebo	7.730	23.791
TOTAL	19.299	91.004

Fuente: Sobados
Realizó: Fedepalma

PRECIOS INTERNACIONALES DE ACEITES Y GRASAS (1) US\$ POR TONELADA PROMEDIO MAYO 1o. A MAYO 31 DE 1983.

	CRUDO (2)*	REFINADO (3)**
Aceite de palma (4)	446,00	
Aceite de soya	441,00	508,54
Aceite de algodón	621,00	674,87
Sebo	352,74	369,27
Aceite de palmiste (4)	558,00	
Aceite de coco	622,00	

- (1) Mercado Nueva York
(2) FOB
(3) FAS
(4) CIF.

Fuente: * Oil World
** Idema Oficina de Planeación.

Continuación boletín No. 84

NOTAS TECNICAS

PRIMEROS ESTUDIOS DE LOS ACCIDENTES DE FERTILIDAD EN EL HIBRIDO INTERESPECIFICO DE PALMA AFRICANA. *Elaeis Melanococca X E. Guineensis*

Pro aluminoso a 5p. 100 durante una hora por lo menos, se lavan en agua corriente durante 10 minutos, se tiñen como hematoxilina durante 12 horas, se hace la diferenciación durante 15 minutos con hierro aluminoso a 3p. 100, se lavan durante 2 horas con agua corriente, y luego pasan al proceso de deshidratación que dura 1 a 2 minutos con alcohol de 100^o y monta de Euparal.

RESULTADOS

1. Análisis de la meiosis

Aparte del tamaño pequeño de los cromosomas, se encuentran además otros problemas en el análisis de la meiosis de

la palma africana: la metafase I, la cual constituye la etapa más favorable para la observación, es demasiado fugaz. En un fragmento de espiguilla de 1 centímetro, las células madres de las flores de la base pueden encontrarse ya en tétradas, mientras que las de la punta están en la profase, lo cual limita el número de flores para la observación. Además de esto y a pesar del uso de hidrato de cloral, un citoplasma por lo general oscuro, dificulta la observación. Finalmente, en el momento de la maceración hay una resistencia al esparcimiento de los cromosomas, los cuales con frecuencia permanecen aglomerados, limitando considerablemente el número de placas analizables en la metafase.

Esto explica por que hasta el momento no ha sido posible obtener una cantidad apreciable de células madre para algunos árboles. Los apareamientos meióticos aparecen en la Tabla 1.

En la planta madre *E. guineensis*, el apareamiento promedio por célula es 0,31 I 15,516 II 0,234 IV, con 29,86 quiasmas (1) por célula, y un valor promedio de 1,867 quiasmas por

(1) Puntos en los cuales hay un cambio de parejas o cruce en dos cromátides de un grupo de cuatro, durante la primera profase de la meiosis.

bivalente (esta cifra es un poco menor que el valor teórico de 2 obtenido cuando todas las ramas cromosómicas participan en el apareamiento).

En la otra planta madre, *E. melanococca*, el apareamiento promedio por célula es 0,146 I 15,683 II 0,122 IV, con 30,44 quiasmas por célula y un promedio de 1,91 quiasmas por bivalente.

En el caso de las dos plantas madres, el análisis del apareamiento meiótico indica que éste es prácticamente normal, y debe llevar a una distribución balanceada de los cromosomas en los gametos. Por otra parte, es curioso observar la existencia de tetravalentes, lo cual nos induce a interpretarlo como una indicación de translocaciones recíprocas entre los cromosomas, es decir, de un reordenamiento intragenómico, a menos que las dos especies no sean diploides verdaderos sino alopoliploides segmentados.

Aunque hasta el momento se ha estudiado solamente un número reducido de células madres, el apareamiento en el híbrido F1 es casi normal con 15,714 II 0,143 IV. Existen 29,095 quiasmas por célula, y un promedio de 1,815 quiasmas por bivalente.

La distribución de los cromosomas en los gametos es muy balanceada, y al final de la meiosis se observa una formación regular de tétradas; hasta el momento no se ha encontrado ningún micronúcleo. Nuestros resultados son muy semejantes a los obtenidos por Hardon y Tan (1969), y la única diferencia consiste en la presencia de unos pocos multivalentes. Sin embargo, la regularidad de la meiosis no implica que el desarrollo posterior de los granos de polen deba ser normal sistemáticamente. De hecho, Arnaud (1980) determinó que las tasas de germinación del polen *in vitro* eran de 20 p. 100 para el híbrido *E. melanococca* Colombia X *E. guineensis*, y 44 p. 100 para la *E. melanococca* Brasil X *E. guineensis*, mientras que en las plantas madres eran de más de 70 p. 100. Por lo tanto, algunos granos de polen se degeneran entre la etapa de la meiosis y la de la antesis, o simplemente no pueden germinar.

2. Análisis de los sacos embrionarios el día de la antesis.

Por analogía con el trabajo realizado por Gascon (1953) sobre el comportamiento de los sacos embrionarios en las palmas estériles del tipo *pisifera*, adugimos que en el híbrido F1 podrían presentarse fenómenos similares. Tomando cortes de flores femeninas hechos el día de la antesis, pudimos determinar las proporciones respectivas de los sacos normales y de aquellos denominados "no diferenciados" (dentro de esta categoría se cuentan los pocos sacos cuyas configuraciones indican un gran retardo en su desarrollo). Todos los resultados aparecen en la Tabla II.

La *E. guineensis* tiene 93,6 p. 100 de sacos embrionarios normales (SEN). Si tomamos en cuenta el hecho de que es suficiente un saco normal de los tres que se encuentran generalmente para hacer posible la fructificación, llegamos a tener 100 p. 100 de flores fecundables.

La frecuencia de sacos normales en la *E. melanococca* (70,4 p. 100) es significativamente inferior ($X^2=17,54$ para 1 d.l.). No existen datos suficientes que permitan una comparación válida entre las palmas originarias de Brasil y de Colombia;

sin embargo, el porcentaje para las flores fecundables en esta especie también es cerca de 100.

Pero en los híbridos de la primera generación observamos una reducción considerable en la tasa de sacos embrionarios normales (SEN), cual se reduce a 43,2 p. 100 cuando la *E. melanococca* es originaria del Brasil, y a 21,4 p. 100 cuando es de Colombia. Está claro, y las observaciones hechas en las plantaciones lo confirman, que el rendimiento de los híbridos varía en gran medida de acuerdo con el origen de la *E. melanococca*. Por consiguiente un 85,1 p. 100 de las flores es fertilizable en el híbrido obtenido con la especie de Brasil, mientras que solamente 49,7 p. 100 son flores fecundables cuando la especie utilizada es la de Colombia. Según lo anterior, entre una quinta parte (1/5) y la mitad de las flores del racimo son totalmente incapaces de desarrollarse, a no ser a través del medio partenocárpico.

Todas estas observaciones han permitido estudiar la distribución de los sacos embrionarios normales y no diferenciados en la flor. Los valores teóricos de las clases que tienen 0, 1, 2, ó 3 SEN se obtienen desarrollando el binomio $(p+q)^3$, donde p es la tasa o frecuencia de sacos no diferenciados y q (complemento de 1) es la frecuencia de sacos embrionarios normales o, respectivamente, p^3 , $3p^2q$, $3pq^2$, q^3 . Los valores de X^2 (para los cuales algunas veces es necesario reagrupar ciertas clases) son:

- *E. guineensis*: X^2 no calculable debido a la falta de clases;
- *E. Melanococca*: $X^2=0,93$ por 1 grado de libertad; no es significativo;
- F1 *E. melanococca* Brasil X *E. guineensis*: $X^2=3,50$ para 2d 1.SN;
- F1 *E. melanococca* Colombia X *E. guineensis*: $X^2=0,39$ para 1 d.1. SN.

También se ha demostrado que la existencia de un saco embrionario no diferenciado en una flor no afecta el estado de los otros dos sacos generalmente presentes. Esto permite trazar la curva calculada del porcentaje de flores fecundables en función de la tasa de sacos no diferenciados (sobre la abscisa en la Figura p.334).

Los porcentajes observados de flores fecundables (Ff) se aproximan notablemente a los porcentajes teóricos deducidos de la ecuación $Ff=1-p^3$.

Plantas madres	P.100 de flores fecundables	
	observado	teórico
— <i>E. m.</i> Brasil	100.0	99.9
— <i>E. m.</i> Colombia	97.3	97.4
— F1 <i>E. m.</i> Brasil X <i>E. guineensis</i>	81.5	81.7
— F1 <i>E. m.</i> Colombia X <i>E. guineensis</i>	49.7	51.5

3. Examen de los sacos embrionarios 10 días después de la antesis.

Por medio del examen realizado el día de la antesis es posible observar que algunos sacos embrionarios son indiferenciados, y unos pocos están atravesando el proceso de diferenciación. Por consiguiente, un cierto porcentaje de las flores del híbrido F1, el cual varía de acuerdo con el tipo de cruce, es absolutamente estéril. En vista de que los estig-

mas son receptivos únicamente durante un tiempo, tampoco es posible usar los sacos que atraviesan el proceso de diferenciación.

Por otra parte, ¿qué sucede con los sacos embrionarios normales, recordando que los racimos híbridos analizados se beneficiaron en este experimento de la polinización asistida por medio de la aplicación del polen tomado de la planta madre *E. guineensis*? Con el fin de poder responder a esta pregunta, procedimos a remover los ovarios unos diez días después de la antesis, y éstos fueron seccionados y teñidos después de haber sido cubiertos con parafina. Durante esta etapa, el examen de la óvula no permite obtener un criterio de fertilización y desarrollo ya que no se puede observar en forma sistemática debido a su fragilidad y, además, no se han iniciado las primeras divisiones del futuro embrión. Pero se ha aceptado que el núcleo secundario fertilizado se divide rápidamente para formar los núcleos endospermicos que posteriormente se convertirán en albumen.

Para llenar la columna correspondiente a los sacos embrionarios normales y fertilizados hemos anotado únicamente la presencia de los núcleos endospermicos. Esto implica que ha ocurrido la fecundación y que el saco se está desarrollando, aunque en esta etapa no se puede juzgar la evolución del zigote.

En la categoría "N" (normal) se incluyen diferentes casos: se refiere a los sacos que eran normales el día de la antesis, pero que nunca se desarrollaron por varias razones:

- Fecundación fallida, como dijimos anteriormente, se realizó una polinización asistida con polen de la *E. guineensis*, y el criterio según el cual se escogieron los racimos analizados fue la simultaneidad de la receptividad de los estigmas. En dicho caso, la fecundación debería estar 100 p. 100 garantizada, a menos que hubiese barreras en el estigma o el estilo, oponiéndose a la penetración del tubo del polén. Este punto debe aclararse posteriormente.

- Ausencia de división del núcleo secundario, a pesar del hecho de que la óvula demuestra tener un núcleo cuyo volumen, mucho mayor que en el día de la antesis, indica que el tubo de polén ha penetrado efectivamente dentro del saco.

- Competencia entre los sacos, en algunas flores que tienen dos y hasta tres sacos normales, uno de ellos se ha desarrollado considerablemente (adquiriendo mayor volumen), apiastando a uno o a los dos sacos potencialmente fértiles. Esto es especialmente cierto en el caso del híbrido *E. melanococca* Brasil X *E. guineensis*, en el cual un saco fecundado rico en núcleos endospermicos ha duplicado o triplicado su volumen en perjuicio de los otros sacos que quedan aplanados. Por el contrario, en las plantas madres o en el híbrido con *E. melanococca* Colombia, este tipo de situación aún no se ha definido con claridad.

Con base en lo anterior, cuando la *E. melanococca* es originaria de Brasil, se ha determinado que 15,3 p. 100 de los sacos embrionarios han comenzado a desarrollarse, mientras que 43,2 p. 100 tenían la capacidad para hacerlo (tabla III). Diez días después de la antesis, 44,2 p. 100 de los sacos están presentes (desarrollados o no), y éste es un valor muy semejante al obtenido el día de la floración. El porcentaje de flores fructificadas se reduce a 42,9, mientras que el de flores fecundables era de 81,2 p. 100.

Si la planta madre *E. melanococca* es originaria de Colombia, vemos que solamente han comenzado a desarrollarse 9,2 p. 100 de los sacos, mientras que 21,4 p. 100 tenían la capacidad para hacerlo (diez días después de la antesis se encontraron 25,7 p. 100 de sacos normales, desarrollados o no). En este estado, 23,5 p. 100 de las flores que tenían la capacidad para hacerlo.

CONCLUSIONES

El examen cariológico de la meiosis de las células madres de los granos de polen indica que el apareamiento en la metafase I es casi normal, tanto en las plantas madres como en el híbrido F1. Principalmente encontramos cifras con 16 bivalentes y, por lo tanto, hay una distribución balanceada de cromosomas en los gametos, con la presencia de tétradas regulares y la ausencia de micronúcleos. Aunque posteriormente hay evidencia de que gran parte del polen tomado de los híbridos F1 no puede germinar, esto no se debe a una esterilidad cromosómica, por lo menos en los árboles estudiados hasta el momento. No obstante, existe la posibilidad de que el polen se desarrolle de manera anormal entre la meiosis y la antesis.

En las flores femeninas de los híbridos F1 tomadas el día de la floración, el análisis de la conformación de los sacos embrionarios se inclina a favor del cruce con una planta madre *E. melanococca* de Brasil. Esta ventaja prevalece 10 días después de la antesis, en vista de que han empezado a desarrollarse 15,3 p. 100 de los sacos, contra 9,2 p. 100 en el caso de utilizar una planta madre de origen colombiano. La diferencia es más marcada en las flores, con 42,9 p. 100 flores fructificadas contra 23,5 p. 100. Estos resultados implican que, en ambos casos, la probabilidad de la fructificación de un saco se aproxima a $p=0,35$ (es decir, $15,3/44,2 = 0,346$ y $9,2/25,7 = 0,358$). El saco puede no fructificar debido a una fecundación fallida, a la incompatibilidad entre el núcleo secundario y uno de los núcleos reproductivos si el polen evita la formación de albumen, y a una posible competencia entre dos sacos normales, sin que sea posible decir en este momento cuál es el papel respectivo de cada uno de estos fenómenos. Tomada de *oléagineux*, vol. 37, No. 7, 1982.



FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA AFRICANA

Calle 54 No. 10-81, Piso 7. Tels: 2854358 - 2116823
Apartado Aéreo 13772 Bogotá, Colombia

IMPRESOS