



## SEMILLAS OLEAGINOSAS

Muchas semillas almacenan, principalmente en sus gérmenes y cotiledones, aceites que van a servir durante el posterior proceso de crecimiento del embrión para dar origen a una nueva planta.

Estas semillas reciben el nombre de semillas oleaginosas, a partir de las cuales se obtienen aceites y grasas vegetales. Los aceites se mantienen líquidos a la temperatura ordinaria y las grasas se solidifican.

Otras fuentes de aceites vegetales son algunas frutas como las aceitunas, el aguacate o la palma de aceite.

Gracias a la selección genética se han ido obteniendo variedades e híbridos de oleaginosas cuyos porcentajes en aceite son más abundantes que los de las especies espontáneas. Este es el caso del girasol, cuyo rendimiento en aceite ha aumentado en los últimos años. La selección varietal y, en ocasiones, la ingeniería genética también han servido para modificar la composición química de los ácidos grasos contenidos en las semillas oleaginosas, mejorándose de esta forma la calidad de los aceites obtenidos. Así se han conseguido semillas de colza con bajo contenido en ácido erúcido y una mayor proporción de ácidos grasos esenciales.





## PRINCIPALES FUENTES DE ACEITES VEGETALES

La producción mundial de los distintos aceites vegetales (campana 2006/07) permite establecer una lista (no exhaustiva) de plantas productoras de aceite, ordenadas cuantitativamente por su importancia:

1. **Palma** (aceite obtenido a partir del fruto de la palma *Elaeis guineensis*).
2. **Soja** (semillas de la oleaginosa *Glycine max*).
3. **Colza** (semillas de *Brassica napus*).
4. **Girasol** (semillas de *Helianthus annuus*).
5. **Palmiste** (obtenido a partir de las semillas contenidas en el fruto de la palma).
6. **Cacahuete** (semillas de *Arachis hypogaea*).
7. **Algodón** (semillas del género *Gossypium*; *G. herbaceum*; *G. barbadense*; *G. arboreum*...).
8. **Coco** (semillas y pulpa del cocotero, *Cocos nucifera*).
9. **Oliva** (fruto del *Olea europea*; de la semilla o hueso de la aceituna se obtiene el aceite de orujo).
10. **Maíz** (embriones de la semilla del maíz = *Zea mays*).

Otras fuentes menos importantes de aceites vegetales son:

Sésamo o ajonjolí

- Mostaza.
- Cártamo = Alazor.
- Pepita de uva.
- Lino.
- Nueces.
- Almendras.
- Avellanas.

El proceso de extracción de los aceites vegetales es muy similar para todas las semillas. Mediante molturación y presión se consigue, por un lado, un aceite crudo y, por otro, una torta rica en proteínas, muy apropiada para la alimentación del ganado. El aceite crudo se somete, ocasionalmente, a un proceso posterior de refinado. Para mejorar los rendimientos en aceite se utilizan disolventes orgánicos (generalmente derivados del hexano) en ciclo cerrado que posteriormente se eliminan hasta que queden solamente trazas de ellos en el producto comercial.

El aceite de oliva ya ha sido descrito en otro capítulo de esta Enciclopedia y el aceite de palma, aunque proviene de un fruto y no de una semilla, va a ser tratado brevemente, pues se disputa con el aceite de soja el primer puesto entre los aceites vegetales.

## ACEITE DE palma

Se extrae del mesocarpio del fruto de la palma de aceite. La fruta se trata con vapor de agua convirtiéndola en pulpa. El aceite bruto libre se obtiene mediante centrifugación. Posteriormente se filtra y clarifica.

Contiene diversos ácidos grasos:

- 49% de ácidos grasos saturados (principalmente ácido palmítico).
- 37% de ácidos grasos monoinsaturados (principalmente ácido oleico).
- 9% de ácidos grasos poliinsaturados (principalmente ácido linoleico = omega 6).

El aceite de palma, que cuenta con vitaminas A y E, tiene color rojizo mientras que el aceite obtenido de sus semillas (palmiste) es incoloro.

La producción mundial de aceite de palma (2006/07) es de 38,8 millones de toneladas, de las cuales los países productores exportan 30,2 millones de toneladas. Los principales cultivadores de la palma aceitera son Malasia e Indonesia. La UE-25 importa anualmente unos 5,2 millones de toneladas de aceite de palma.

## ACEITE de soja

Se extrae a partir de las pequeñas semillas (habas) de la soja. Con unos rendimientos en aceite que oscilan entre el 19 y el 21%. Existen más de 3.000 variedades de soja, pero las principales son:

- Amsoy.
- Beeson.
- Williams.
- Cutler.
- Kent.
- Kingsoy.
- Gallarda.



La soja se cultivaba en China hace ya 5.000 años, de aquí pasó a Europa en el siglo XVIII y posteriormente a Estados Unidos de América a principios del siglo XIX. Llega a Sudamérica hacia mediados del siglo XX cuando los genetistas norteamericanos mejoran la planta a principios del pasado siglo.

A partir de la soja se obtienen no sólo aceite y tortas proteicas, sino leche de soja y tofu (queso de soja).

El aceite de soja contiene los siguientes ácidos grasos:

- 16% de saturados (principalmente palmítico).
- 23% de monoinsaturados (principalmente oleico).
- 61% de poliinsaturados (principalmente linoleico = omega 6).

Además contiene vitaminas A y E, así como fosfolípidos.

La producción mundial de aceite de soja (campaña 2006/07) ha sido estimada en 36,3 millones de toneladas a partir de 220,8 millones de toneladas de haba de soja; la producción de tortas y harinas de soja es de 154,6 millones de toneladas.

La UE-25 ha producido en la actual campaña 0,9 millones de toneladas de habas de soja propias, pero ha molturado 12,4 millones de toneladas, la mayor parte de ellas importadas.

Asimismo, la UE-25 ha obtenido 2,3 millones de toneladas de aceite de soja y ha importado un millón de toneladas de aceite ya elaborado.

Entre los principales países productores de habas de soja están:

- EE UU: 84,7 millones de toneladas.
- Brasil: 52,5 millones de toneladas.
- Argentina: 42,4 millones de toneladas.
- China: 16,3 millones de toneladas.
- India: 7,0 millones de toneladas.

La producción española, tras varios intentos fallidos de expansión, actualmente es insignificante.

## Aceite de colza

La colza es una planta de la familia de las Brassicaceas. Flores amarillas brillantes, tras cuya fecundación se forman silicuas con granos pequeños. Mediante la selección varietal se obtuvo en Canadá una colza con bajo contenido en ácido erúico y glucosinolatos que recibió la denominación de Canadian Oil Low Acid (abreviadamente canola), que es el nombre con el que se conoce la colza en algunos países anglosajones. Al no contener la canola ácido erúico, la torta resultante de la extracción del aceite resulta más digestible por el ganado.

La *B. napus* es una planta muy adaptada a los climas fríos. La producción mundial (2006/07) de aceite de colza se estima en 18,6 millones de toneladas obtenidas a partir de 47 millones de toneladas de semillas, con rendimientos en aceite que oscilan entre el 39 y el 40%. Acompañan al aceite de colza un 58-59% de tortas y harinas proteicas.

Los principales países productores de semillas de colza son:



- UE-25: 15,5 millones de toneladas.
- China: 12,2 millones de toneladas.
- Canadá: 8,7 millones de toneladas.
- India: 6,5 millones de toneladas.

Composición química de los ácidos grasos presentes en el aceite de colza

- Saturados: 7% (principalmente palmítico).
- Monoinsaturados: 57% (principalmente oleico).
- Poliinsaturados: 29% (principalmente linoleico).

## Aceite de girasol

Gracias a la selección varietal se han obtenido “pipas” de girasol con alto contenido en aceite. Las variedades comestibles suelen tener la cáscara más blanda que las aceiteras. La obtención genética de estas últimas se ha realizado en países fríos como Canadá y Rusia.

El girasol es originario del Norte de América, desde donde llegó a Europa. Pero hasta el siglo XIX no se consiguieron variedades con elevados porcentajes de aceite.

Las semillas se descascarillan y la “carne” se tritura y de ella se extrae el aceite crudo por presión. Posteriormente se refina y winteriza (se prepara para el invierno, eliminando las ceras y los mucílagos que darían turbidez al aceite).

La composición en ácidos grasos de un aceite de girasol tipo medio:

- 12% ácidos grasos saturados (principalmente palmítico y esteárico).
- 29% ácidos monoinsaturados (principalmente oleico).
- 45% ácidos poliinsaturados (principalmente linoleico (omega-6) y linolénico (omega-3)).

El aceite de girasol contiene vitaminas E y A. Existen variedades de alto contenido en oleico que puede llegar al 80%, pero generalmente tienen un contenido medio oleico (25-30%).

La producción mundial de semillas de girasol se sitúa en 29,7 millones de toneladas, de las que se obtienen 10,9 millones de toneladas de aceite de girasol (rendimiento que oscila, según campañas y variedades, entre 37 y 40%) junto con 12,2 millones de toneladas de torta proteica (41% de rendimiento). El 20% restante corresponde a humedad y cáscaras.

La producción comunitaria de aceite de girasol en 2006 fue de 1,8 millones de toneladas a partir de 4 millones de toneladas de semillas. Argentina con 4,1 millones de toneladas de semillas de girasol, Rusia con 6,1 millones de toneladas y Ucrania con 4,6 son los principales productores mundiales. El girasol para aceite comenzó a cultivarse en España a mediados de los años 60 del siglo XX. Anteriormente sólo se cultivaba el girasol para elaborar pipas tostadas.

La producción de girasol para aceite ha decaído en España desde que fueron asimiladas sus subvenciones a las de los cereales. En 2006, la cosecha española ha sido de 552.000 toneladas; Hungría ha producido 1,2 millones de toneladas y Francia 1,4 millones de toneladas.



## ACEITE DE PALMISTE

Mientras que el aceite de palma es de color rosado, el aceite de palmiste -obtenido a partir de las semillas del fruto de la palma- es incoloro. Las cantidades obtenidas son, lógicamente, inferiores a las de aceite de palma. De todas formas se obtuvieron en 2006/07 un total de 4,5 millones de toneladas de aceite de palmiste a partir de 10,3 millones de toneladas de pipas de palma. Asimismo, se produjeron 5,3 millones de toneladas de torta de palmiste. Los principales países productores de estas semillas fueron Malasia (4,4 millones de toneladas) e Indonesia (4,2 millones de toneladas).

## ACEITE DE CACAHUETE

Se obtiene a partir de las semillas de cacahuete mediante prensado y extracción complementaria por medio de disolventes. Este aceite se refina y desodoriza, con lo que queda de color amarillo pálido y prácticamente sin olor.

Contiene:

- 18% ácidos grasos saturados (palmítico y esteárico).
- 36% ácidos monoinsaturados (oleico).
- 43% poliinsaturados (linoleico principalmente).

La cantidad obtenida de semilla descascarillada de cacahuete (2006/07) es de 23 millones de toneladas, siendo China con 10 millones de toneladas el principal país productor. De estas cantida-

des, 11 millones de toneladas se dedican a la obtención de aceite y 12 millones de toneladas se utilizan como frutos secos. De la cantidad molturada y prensada se obtienen 4,3 millones de toneladas de aceite y 6 millones de toneladas de torta proteica. En España todavía se cultiva algo de cacahuete para aperitivos en la Comunidad Valenciana, pero se importa la mayoría del producto.

## ACEITE DE ALGODÓN

Las cápsulas del algodón contienen fibras y semillas. Estas últimas suponen las dos terceras partes del peso del capullo. A partir de dichas semillas, por presión y disolventes, se obtiene un aceite oscuro que es purificado (refinado, blanqueado, winterizado y desodorizado) hasta hacerlo transparente y apto para el consumo humano.

Contiene los siguientes ácidos grasos:

- 25% ácidos saturados (principalmente palmítico).
- 17% ácidos monoinsaturados (principalmente oleico).
- 58% ácidos poliinsaturados (principalmente linoleico).

A partir de 42,5 millones de toneladas de semillas de algodón se obtienen 5 millones de toneladas de aceite y 19,4 millones de toneladas de torta (datos de 2006/07). Los principales productores de semillas de algodón son: China (10,7 millones de toneladas), India (8,6 millones de toneladas) y los EEUU (6,2 millones de toneladas).

## ACEITE DE COCO

Los cocos se dejan secar al sol y se transforman en un producto denominado copra, del que se extrae el aceite de coco. Los rendimientos son elevados porque al haberse eliminado -de forma natural- el agua (leche de coco y humedad en la pulpa) se obtiene una elevada proporción de aceite. A partir de 5,3 millones de toneladas de copra se obtienen 3,3 millones de toneladas de aceite de coco y 1,8 millones de toneladas de torta de copra. Los principales países productores de copra son Filipinas (2,3 millones de toneladas) e Indonesia (1,5 millones de toneladas).

El aceite de coco contiene:

- 60% ácidos saturados (principalmente laurico).
- 10% ácidos monoinsaturados (principalmente oleico).
- 3% ácidos poliinsaturados (principalmente linoleico).

## ACEITE DE GERME DE MAÍZ

La industria norteamericana para la obtención de isoglucosa a partir del maíz ha permitido la presencia en el mercado mundial de grandes cantidades de aceite de germen de maíz. En principio se pueden obtener aceites de los embriones de todos los cereales (trigos, cebada, arroz ...), pero el obligado aprovechamiento de los gérmenes de maíz y algunas de las características del aceite que de ellos se extraen han sido exaltados por la clase médica estadounidense.

La composición del aceite de maíz en ácidos grasos ha sido muy estudiada y en promedio es la siguiente:

- 13% ácidos grasos saturados (principalmente palmítico y esteárico).
- 24% ácidos monoinsaturados (principalmente oleico).
- 59% ácidos poliinsaturados (principalmente linoleico = omega-6).

La extracción se realiza mecánicamente y por medio de disolventes derivados del hexano. El aceite obtenido se refina, blanquea, desodoriza y, ocasionalmente, se winteriza.

Se procesan anualmente unos 6,5 millones de toneladas de gérmenes de maíz, de los cuales se obtienen 2,3 millones de aceite y 3,8 millones de toneladas de torta proteica. El principal país productor de aceite de maíz es EEUU.

### OTROS ACEITES VEGETALES COMESTIBLES

- **Sésamo/ajonjolí.** Se extraen unas 800.000 toneladas de este aceite muy utilizado por los países orientales. En occidente, las semillas de sésamo se utilizan en la elaboración de panes especiales y en pastelería porque al hornearlos se desprende el aceite en ellas contenido.

- **Mostaza.** Obtenido a partir de las semillas de mostaza prensadas en seco. Utilizado en la India para freír alimentos. La mostaza es una Brassica (*B. nigra*) del mismo género que la colza.
- **Cártamo/alazor.** Es una planta rústica parecida al cardo (*Carthamus tinctorius*) de la que se extrae un aceite amarillo claro. Existen variedades con alto contenido en ácido linoleico y otras con alto contenido en ácido oleico.
- **Aceite de pepitas de uva.** Obtenido a partir de las pepitas de uva contenidas en los orujos del prensado de las uvas para la obtención del vino. Es un subproducto del que se extrae un aceite de sabor afrutado con un elevado contenido de ácido linoleico. (Es la semilla que junto con las nueces contiene mayores cantidades de este ácido poliinsaturado). Sin embargo, su producción es muy escasa.
- **Aceites de frutos secos.** De almendras, avellanas y nueces se extraen aceites vegetales, pero económicamente resulta, hoy día, poco rentable su obtención ya que los frutos secos tienen precios elevados.
- **Aceite de lino.** Aunque este aceite se utiliza principalmente en la industria de pinturas en algunos países orientales, se han empleado mediante extracción en frío para elaborar aceites utilizados para freír y en ensaladas.
- **Otros aceites comestibles de producción muy limitada.** Obtenidos en pequeñas cantidades a partir de diversas plantas (amaranto, argán, babassu, algarroba, camelina, kapok, hibisco, amapola, calabaza, cardo, arroz, ben, ramtil...). Por el momento carecen de importancia económica.

### BIBLIOGRAFÍA

- FAO. "Utilización de semillas oleaginosas tropicales". Roma (1991).
- Broker. "Drying and storage of oilseeds". Van Nostrand. Nueva York (1992).
- Ucciani. "Nouveau dictionnaire des huiles vegetales". Technique et Documentation. Paris (1995).
- Robbelen. "Oil crops in the World". Mac Graw Hill. Nueva York (1989).
- Weiss. "Oil seeds". Blackwell Science. Londres (2000).
- Oilworld. "Revista sobre la oferta y la demanda de oleaginosas, aceites y tortas de oleaginosas". Hamburgo (publicación mensual, diversos números).
- Distribución y Consumo. MERCASA (diversos números).
- Anuario "Alimentación en España". MERCASA (2006 y anteriores).
- Anuario Estadísticas Agroalimentarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2004 y anteriores).



## Grasas que se sueñan aceites



No acaba de entenderse el gusto de los que se empeñan en nominar como aceites a lo que son grasas obtenidas a partir de semillas, frutos secos y legumbres. Porque aceite, lo que se dice aceite, sólo es el resultado de exprimir el zumo de la aceituna, utilizando un método físico, sea éste la molturación o el centrifugado. Menos mal que de esta particular tendencia se salvan la mantequilla y la manteca, ya que, al menos hasta ahora, a nadie se le ha ocurrido denominar aceite de vaca o de cerdo, respectivamente. Pero todo se andará y puede llegar el día en que, en tasca sevillana, alguien pida para desayunar una tostada con aceite de cerdo en reducción cromática al rojo, en lugar de la tradicional manteca colorá. Porque se diría que el caso es enredar y llamar a las cosas por nombre ajeno.

### ANTIOXIDANTES Y EQUILIBRADOS

Actualmente, en el mercado hay para mucho y saludable para elegir en la gama de grasas vegetales mono y poliinsaturadas, de girasol, maíz, soja, colza, germen de trigo o cártamo. Otro cantar son las grasas saturadas de palma y coco, altamente nocivas para la salud cardiovascular, que suelen colarse de rondón en las latas de conserva de pescado o en la bollería industrial, motejadas de "aceite vegetal". Lo común a las grasas de girasol, maíz, etc., es su alto contenido en vitamina E; la vitamina antioxidante y antienvjecimiento por excelencia. Hoy ya es de dominio público que la fusión de ácidos grasos mono y poliinsaturados, ácido linoléico y ácido oleico contribuye decisivamente a reducir el riesgo de sufrir problemas circulatorios, infartos, ictus y otro tipo de accidentes cardiovasculares. Por su parte, la grasa de alubia de soja aporta

un interesante balance entre ácidos grasos omega 6 y omega 3; algo que contribuye a reducir la distancia o desequilibrio que se manifiesta en la dieta occidental de forma cada vez más alarmante. La Organización Mundial de la Salud recomienda que esa relación se mantenga siempre menor de 10 a 1, pero en la realidad se suele superar el balance 20 a 1. Sobre el aceite de colza, y en España, mejor correr un tupido velo tras la desnaturalizada intoxicación de principios de los ochenta del pasado siglo.

### NO ME LOS MEZCLEN

Utilizando el típico gracejo del antiguo médico de cabecera, habría que decir que es importante seguir el consejo de "No me los mezclen", aplicado al aceite de oliva y las grasas vegetales. Éstas últimas son recomendadas para aliñar en crudo, especialmente ensaladas, y en mucha menor medida en fritos, donde el aceite de oliva se sitúa en posición de privilegio, al poder aguantar sin descomponerse temperaturas cercanas a los doscientos grados centígrados. Pero aún es peor intentar mezclar grasas vegetales con aceite de oliva, puesto que ambas tienen diferentes puntos de humo y al aguantar el de oliva más temperatura, si se mezclan, uno quema a los otros, produciendo sustancias irritantes y potencialmente tóxicas.

Una ventaja de las grasas de semillas y legumbres es su sabor prácticamente neutro, que encaja bien con el gusto actual muy generalizado de tomar las cosas en versión "no sabe, no contesta", alejadas de los intensos sabor y aroma del tradicional aceite de oliva. En este punto, allá cada cual con su gusto y su conciencia.