

Utilización de aceite de palma y otros aceites vegetales en la industria de alimentos

Use of Oil Palm and other Vegetable Oils in the Food Industry

Luis E. Zapata M.¹

Resumen

Se hace un recuento de las propiedades básicas de los aceites y grasas comerciales que afectan su utilización en la industria de alimentos y, posteriormente, se describen sus aplicaciones a los productos particulares, haciendo énfasis en las frituras, por ser procesos en los cuales se someten los aceites a condiciones drásticas de utilización: temperaturas elevadas y alta humedad, que pueden deteriorarlos rápidamente y hacer costosa la operación industrial. Se presentan los principales mecanismos de deterioro: hidrólisis, oxidación y polimerización y se dan algunas indicaciones acerca de la manera de operar las frituras para mejorar la conservación del aceite y su tasa de rotación. Igualmente se dan algunos elementos relacionados con las propiedades sensoriales deseables en los productos y sus propiedades nutricionales, las cuales son aplicables a otros alimentos no fritos que contienen aceites. Se incluyen otras aplicaciones de los aceites a productos tales como mayonesas y aderezos, panes, pasteles, hojaldres y galletas, helados, enlatados, caldos instantáneos y sustitutos o extendedores de manteca de cacao para productos de chocolatería.

Summary

A recount is made of the commercial oils and fats basic properties that affect their use in the food industry and later on, their application of particular products is, putting emphasis on frying foods, because that is a process in which oils are submitted to drastic usage conditions: high temperatures and humidity that may quickly spoil them, turning the industrial operation into an expensive one. The main spoiling mechanisms are presented: Hydrolysis, oxidation and polymerization, and some indications about how fried foods must be handled to preserve their oil and rotation rate, are provided. Likewise, some elements related to the sensorial properties desired in the products and their nutritional properties, which are applicable to other oil containing non-fried foods, are indicated. Other oil applications to products, such as mayonnaises and salad dressings, breads, cakes, puff pastries and cookies, ice creams, canned foods, instant broth and cacao butter substitutes or spreaders used in the chocolate products making, are given.

Palabras Clave

Aceite de palma,
Aceites vegetales,
Frituras,
Propiedades nutricionales,
Usos.

1. Gerente de Investigación y Desarrollo, Lloreda S.A. Apartado 1288, Cali, Colombia, Tel. 57-2-661 9200. E-mail: lzapata@lloreda.com.co

Nota: Este artículo se publica "sin editar", la responsabilidad de los textos es del autor.

Los aceites comestibles son parte fundamental de la dieta. Sin ellos, se harían imposibles numerosas funciones fisiológicas. Además comunican a los alimentos palatabilidad y, en la industria de alimentos, son frecuentemente utilizados como vehículos de aromas, colores y otros aditivos alimentarios. En muchos casos, además, son parte integrante del producto alimenticio elaborado industrialmente.

En esta presentación haremos referencia específica a este último caso, en el cual se utilizan proporciones importantes de los aceites y sus modificaciones. Teniendo en cuenta la importancia creciente de la industria de alimentos en nuestros países, es importante suministrar información a los consumidores industriales sobre las características de los aceites y grasas vegetales frente a un uso industrial específico. Este es el objetivo de esta presentación.

Principales usos de los aceites

En la industria de alimentos, los aceites y los aceites modificados se utilizan para:

- Frituras
- Elaboración de mayonesas y aderezos
- Ingrediente en productos de panificación, pastelería, hojaldres y galletas
- Ingrediente de helados
- Líquido de control en enlatados
- Elaboración de caldos instantáneos
- Reemplazo, sustituto o extendedor de mantecas de cacao.

La selección de los aceites para cada uno de estos usos depende de varios factores: función que debe cumplir el aceite en el alimento, características de fusión deseables en la grasa, resistencia a las temperaturas de freído u horneado, estabilidad a la oxidación, vida de anaquel requerida, propiedades sensoriales, aspectos nutricionales, costo y disponibilidad.

Propiedades generales de los aceites comestibles

Los aceites comestibles están compuestos fundamentalmente de los llamados tri-acilgliceroles, conocidos más comúnmente como triglicéridos, los cuales están formados por moléculas de glicerol, cuyos tres grupos alcohol han sido esterificados por ácidos grasos (iguales o diferentes). Los ácidos grasos son compuestos de cadena más o menos larga (8 a más de 20 átomos de carbono, generalmente en número par), completamente lineales, sin insaturaciones o con una, dos, tres o más insaturaciones. En la Figura 1 se presenta un ejemplo de un triglicérido. El ácido esteárico es saturado, puesto que no contiene insaturaciones. El ácido oleico contiene una sola insaturación y es, por lo tanto, monoinsaturado. El ácido linoleico contiene dos insaturaciones y se considera poliinsaturado (contiene dos o más insaturaciones).

Durante la refinación, los aceites son sometidos a diversos procesos, dentro de los cuales mencionaremos sólo los de blanqueo y desodorización, los cuales contribuyen a mejorar los

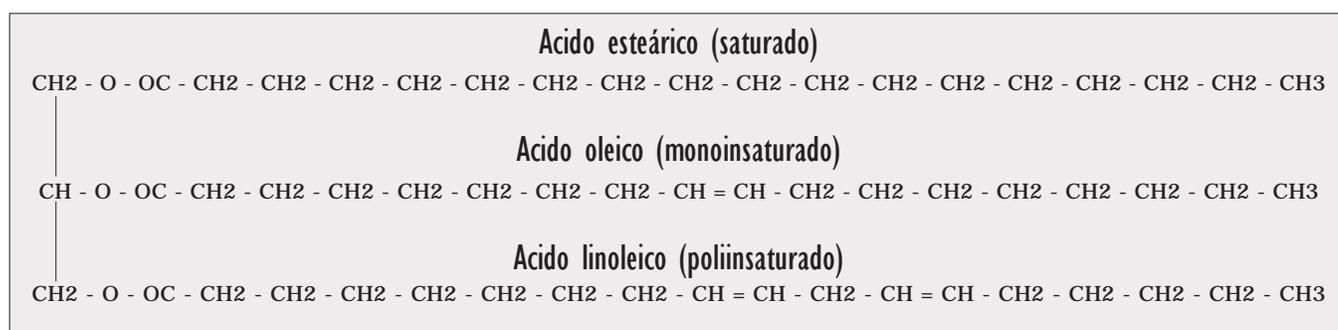


Figura 1 Estructura de un triglicérido

aspectos de sabor y estabilidad oxidativa del aceite. No obstante lo anterior, los aceites (especialmente los aceites líquidos a temperatura ambiente) tienden a sufrir una reversión del sabor a aquél que poseían antes de la desodorización. Este efecto es más pronunciado cuando el aceite es sometido a temperatura elevada, a la presencia de oxígeno o a la radiación ultravioleta.

Las grasas o triglicéridos que contienen insaturaciones tienden a ser más susceptibles al deterioro de su sabor, debido al ataque del oxígeno sobre los dobles enlaces. Por lo tanto, los aceites que contienen un número relativamente pequeño de dobles enlaces son más estables a la acción del oxígeno.

Los ácidos grasos poliinsaturados son mucho más inestables a la oxidación que los ácidos grasos monoinsaturados y, estos a su vez son mucho más inestables que los ácidos grasos saturados.

Además, los aceites que contienen más ácidos grasos saturados tienden a ser sólidos a temperatura ambiente. A mayor insaturación, el aceite tiende a congelarse a temperaturas cada vez más bajas.

En la Figura 2 se presentan las proporciones de los tres tipos de ácidos grasos en los aceites comestibles no hidrogenados. Se indican, además, los rangos de fusión aproximados y la estabilidad AOM correspondiente². Como ya se ha dicho, los aceites que contienen una mayor proporción de ácidos grasos saturados poseen mayor estabilidad a la oxidación.

Mediante el proceso de hidrogenación se confiere una mayor estabilidad oxidativa a los aceites, por cuanto se reduce el número de dobles enlaces que contienen originalmente, aunque simultáneamente se eleva el punto de fusión del aceite. Se puede controlar la hidrogenación en forma cuidadosa, de manera tal que se hidrogenen preferencialmente los ácidos grasos poliinsaturados y se evite hidrogenar los ácidos monoinsaturados. De esta manera se logra una mayor estabilidad oxidativa, sin sacrificar otras propiedades de los aceites líquidos, tales como la deseable baja sensación residual de grasa.

2. Los valores que se presentan tienen sólo un valor indicativo. Algunos aceites pueden tener valores superiores o inferiores a los indicados, dependiendo de su origen y de las manipulaciones que hayan sufrido.

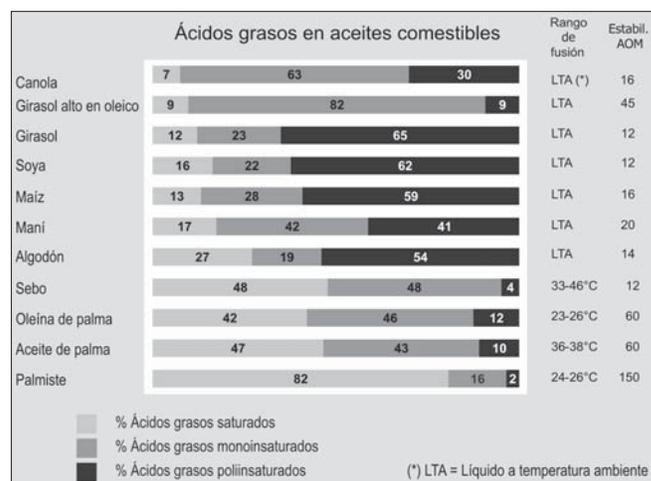


Figura 2. Proporciones de ácidos grasos en los aceites comestibles no hidrogenados

Se hace, a continuación, una descripción de los usos de los aceites y sus modificaciones para las diversas aplicaciones en la industria de alimentos.

Presentamos con mayor detalle la aplicación de los aceites en freído por ser tal vez la mayor aplicación actual de las grasas en la industria de alimentos en Colombia, principalmente para la elaboración de pasabocas o *snacks*.

Frituras

Esta es una de las mayores aplicaciones de los aceites y grasas comestibles en los alimentos. Su uso en frituras puede servir para varios propósitos: sirve de vehículo para antioxidantes, vitaminas, aromas y otros aditivos, facilita la transmisión de calor hacia el alimento, reemplaza el agua y le da una mejor estabilidad microbiológica.

Selección de los aceites de fritura

Para determinar el mejor aceite para freído se deben tener en cuenta consideraciones acerca de:

- El rendimiento y conservación del aceite en el freído (tasa de recambio)

- Costo y disponibilidad del aceite
- La conservación del producto
- Las características de sabor, textura y apariencia deseables en el producto terminado
- Los aspectos nutricionales.

Rendimiento y conservación del aceite en el freído

El rendimiento y conservación del aceite de freído se puede comprender mejor si se entienden los mecanismos de deterioro de los aceites y los principales factores que contribuyen a su acción.

Factores que contribuyen al deterioro del aceite

Las tres vías químicas principales por las cuales se deterioran los aceites son: hidrólisis, oxidación y polimerización.

Hidrólisis. Esta reacción consiste en la ruptura de los triglicéridos por la acción del agua, generando ácidos grasos libres, diglicéridos, monoglicéridos y aún glicerol libre, cuando la hidrólisis es muy avanzada.

En el freído, la hidrólisis es promovida por agentes activos de superficie y por la humedad excesiva de los productos. Los ácidos y las bases son excelentes catalizadores de la hidrólisis y, por esta razón es muy importante retirar cualquier residuo de estos materiales después de la limpieza de las freidoras. Los iones metálicos también catalizan la hidrólisis de las grasas y forman jabones con los ácidos grasos libres. Es muy importante mantener un monitoreo del proceso de freído mediante la medida de la acidez libre.

Los sistemas de freído que tienen una tasa de recambio de aceite alta permiten mantener una calidad del aceite aceptable. El vapor de agua que se libera del aceite durante el freído ayuda a la destilación de los ácidos grasos libres. Por ello es muy importante que las campanas de extracción que se colocan sobre las freidoras sean muy eficientes para evitar que se condensen tanto el vapor de agua, como los ácidos grasos destilados y goteen nuevamente al aceite, con lo cual la hidrólisis y el deterioro del aceite se empeoran.

Oxidación. Los aceites comestibles reaccionan con el aire para oxidarse, aún a temperatura

ambiente. Pero la velocidad de reacción aumenta mucho con la elevación de temperatura.

La oxidación primaria consiste en la formación de hidroperóxidos en los carbonos que forman los dobles enlaces de los ácidos grasos insaturados.

A medida que aumenta el número de dobles enlaces en el ácido graso, aumenta también la velocidad de oxidación. Si se toma como 1 la velocidad de oxidación del ácido oleico, entonces la velocidad del ácido linoleico será 10 y la del ácido linolénico será 100. Esto es indicativo del por qué los diferentes aceites tienen diferentes estabilidades oxidativas.

La oxidación primaria por sí sola no causa problemas de mal sabor en los aceites. Desafortunadamente la formación de hidroperóxidos es seguida por su descomposición en el proceso conocido como oxidación secundaria. En este proceso se generan radicales libres que conducen a reacciones en cadena y se producen aldehídos, cetonas y otros compuestos que causan los problemas de sabor y olor.

La oxidación es catalizada también por los metales pesados, de los cuales el cobre es el más activo. Debe evitarse a toda costa el uso de utensilios o partes de equipos que estén construidas en cobre o aleaciones del mismo, tales como bronce o latón.

Polimerización. Otra reacción de las moléculas de los ácidos grasos insaturados es la polimerización, causada por reacciones de adición promovidas por radicales libres en los dobles enlaces. Desde el punto de vista macroscópico se observa como la formación de depósitos gomosos sobre las paredes de los equipos y por la apariencia grasienta de los productos freídos.

En los equipos de freído corrientes y a las temperaturas normales de operación la mayor proporción de polimerización se presenta como "polimerización oxidativa".

En este tipo de polimerización, los radicales libres que se forman cuando se descomponen los hidroperóxidos se combinan entre sí, para formar cadenas del doble de peso molecular. A medida que la reacción progresa y los pesos moleculares aumentan, el polímero no es soluble en el aceite y se deposita sobre las paredes, reaccionando

con más moléculas de triglicérido y con el aire, en una reacción en cadena.

El otro tipo de polimerización, la llamada "térmica", se presenta fundamentalmente en focos de recalentamiento dentro del equipo de freído. Es muy importante remover estos polímeros del equipo, en las operaciones de limpieza. No basta con el raspado mecánico; se deben usar soluciones cáusticas para poder retirar los residuos, una vez hidrolizados.

Precauciones para mejorar la conservación de los aceites durante el freído

Los aceites comestibles constituyen entre el 15 y el 45% del peso de un *snack*, dependiendo del producto y de la preparación usada. Por esta razón, el aceite tiene una gran importancia en cuanto al sabor del producto terminado. La fuente, el proceso y las condiciones del aceite son factores que tienen efectos notables sobre el producto.

Cuando se recibe el aceite en la fábrica de alimentos posee sabor suave, sin embargo, un almacenamiento prolongado puede revertir el sabor original del aceite. Los aceites más insaturados exhiben una mayor tendencia a la reversión de sabor, debido a la mayor facilidad de oxidación.

Por ello, a medida que se hidrogenan los aceites disminuye su tendencia a la formación de sabores desagradables. Los aceites más estables son aquellos que han sido hidrogenados a puntos de fusión superiores a la temperatura corporal, pero tienen la desventaja de dejar una desagradable sensación residual cerosa en la boca y pueden enmascarar los sabores de las mezclas oleosas de condimentos.

Los aceites de mezcla de condimentos y los aceites para aspersión deben ser evaluados sensorialmente, para asegurar que destaquen el sabor del *snack* y que no lo deterioren por malas notas de sabor o por sabores generados o absorbidos durante el almacenamiento.

En los aceites de freído, igualmente, deben hacerse evaluaciones frecuentes de las características de los aceites. Debe asegurarse con el proveedor que se mantienen las características

acordadas de lote a lote, con el fin de evitar variaciones que puedan afectar los productos.

Si es necesario adquirir aceites diferentes al original, los nuevos productos deben evaluarse en detalle en cuanto a su comportamiento, por lo menos durante una rotación completa del aceite.³

Un parámetro de los aceites de freír que se ve afectado por el aumento de la acidez libre es el llamado "punto de humo", que es la temperatura más baja a la cual se observa la producción de humo en el aceite. A medida que aumenta el deterioro del aceite se observa una disminución en el punto de humo. Un buen aceite de freír debería tener un punto de humo no inferior a 220°C y se considera que el aceite está deteriorado si su punto de humo desciende por debajo de 190-200°C.

Otros factores que afectan la calidad del aceite y el sabor de los *snacks* terminados son el calor, el condensado, la carga de partículas sólidas y la aireación.

El calor es necesario para un buen freído, pero debe monitorearse con frecuencia para evitar daños al aceite. Los recalentamientos locales en equipos de fuego directo, de fuego indirecto y de intercambio de calor remoto son las causas de sabores acres, a quemado o a humo. Debe evitarse que el aceite esté a la temperatura de freído cuando no se está friendo producto. Por ello, cada vez que se interrumpa la operación de alimentación de producto a las freidoras, se debe interrumpir el calentamiento y permitirse el enfriamiento del aceite.

El freído es benéfico para el aceite por cuanto la destilación de la humedad ayuda a remover la acidez libre y las moléculas pequeñas producidas en la oxidación secundaria, por el efecto de arrastre por vapor. Otro efecto benéfico del vapor de agua destilado es que crea una capa de agua gaseosa que contribuye a reducir la concentración de oxígeno en la atmósfera situada sobre la freidora.

Como se mencionó previamente, debe evitarse el regreso de condensados a la freidora, porque los condensados concentrados al regresar al aceite

3. La tasa de rotación del aceite es el tiempo requerido para que el peso de aceite añadido gradualmente a la freidora iguale la cantidad necesaria para llenar inicialmente la freidora.

le comunican un sabor particularmente ácido y desagradable y un color oscuro.

La carga de partículas sólidas que inevitablemente se desprenden de los productos que son freídos influye en el sabor del aceite y en el desempeño de la freidora. Esta carga debe mantenerse en un mínimo para asegurar la conservación de la calidad del aceite. La adecuada preparación del producto que va a ser freído reduce la acumulación de partículas. La acumulación excesiva de estas partículas interfiere con la transferencia de calor y ha producido incendios en las freidoras.

Se recomienda la filtración para la eliminación de estas partículas. Idealmente, todo el aceite debe ser filtrado continuamente en un sistema cerrado, antes de que las partículas tengan oportunidad de carbonizarse, oscurecer el aceite y proporcionarle un sabor acre y a quemado.

La filtración por una corriente lateral en circuito cerrado es una práctica habitual para reducir la carga de partículas sólidas. Todo el aceite debería ser filtrado por lo menos una vez al día, normalmente al final de la producción diaria, después de que la freidora se ha enfriado. El aceite se bombea a un tanque de almacenamiento, se remueven los finos y las partículas mayores de la freidora y el aceite, una vez filtrado, se regresa a la freidora. Se deben limpiar las partículas sólidas del tanque utilizado para el almacenamiento del aceite antes de volverlo a usar. Se recomienda la filtración del aceite en su transporte de regreso a la freidora, ya que ello permite un mayor enfriamiento del aceite y la separación de los polímeros que pueden comunicarle un sabor "a barniz".

Debe minimizarse la aireación del aceite a las temperaturas de freído, ya que la oxidación se produce a una gran velocidad a estas temperaturas. La mayor proporción de los sabores objetables en los productos terminados se originan en la aireación del aceite. La temperatura de los aceites de atomización debe mantenerse lo más baja posible para asegurar buen recubrimiento con mínima oxidación.

Otros factores que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes: evitar que caiga sal en la freidora, lo cual puede producir jabones y deterioro del aceite; el retorno de aceite caliente

a la freidora debe estar instalado en forma tal que evite la aireación del aceite.

Disponibilidad y costos

La disponibilidad y costos de los aceites que pueden ser utilizados para el freído de alimentos varía bastante en el curso del año y de un año al siguiente.

Debido a la importancia de estos factores para los fines de competitividad, un fabricante de alimentos fritos debe mantener bajo observación la situación del mercado de aceites y estar preparado para poder operar con aquellos aceites, hidrogenados o mezclas de ellos que le permitan operar con costo mínimo, manteniendo las características sensoriales y de aceptación que el consumidor desea.

Aspectos de conservación de los productos

Una preocupación básica del fabricante de alimentos fritos se refiere a la vida de anaquel de los productos. En efecto, la necesidad de utilizar bajas proporciones de grasas saturadas para satisfacer la sensación residual a grasa, junto con las connotaciones nutricionales y de salud, hace difícil poder asegurar una adecuada estabilidad a la oxidación de los productos durante su vida de anaquel y, por ende, el agradable sabor que el consumidor espera.

La utilización de los antioxidantes disponibles comercialmente, BHT, BHA, TBHQ, galato de propilo, en los niveles permitidos, solos o en combinaciones de ellos, es una práctica común. El antioxidante debería agregarse al aceite inmediatamente después de la desodorización en la planta de refinación, con el fin de asegurar la buena conservación del aceite durante el transporte y el almacenamiento.

El uso de secuestrantes o quelantes de metales, tales como el ácido cítrico y el EDTA es una práctica complementaria, ya que contribuye a un mejor resultado del antioxidante, ya que impide la acción de metales tales como el hierro, el cobre y el níquel, que son poderosos catalizadores de la oxidación de los aceites.

En la actualidad hay un cierto movimiento hacia el uso de antioxidantes naturales en reemplazo de los antioxidantes sintéticos. Estos antioxidantes son fundamentalmente vitaminas o

derivados de ellas, tales como los tocoferoles y el palmitato de ascorbilo, o algunos extractos de plantas, tales como los derivados del romero. Sin embargo, estos antioxidantes son bastante más costosos que los de tipo químico y su efectividad no es tan alta. De todas maneras, es muy probable que la legislación de aditivos se desplace en un futuro en favor de los antioxidantes naturales.

Muchos de los aceites poseen antioxidantes naturales que contribuyen a su conservación. Tal es el caso del aceite de palma que posee proporciones importantes de tocoferoles y tocotrienoles. En el proceso de refinación de los aceites cobra una importancia muy grande la utilización de condiciones que garanticen una adecuada conservación de sus antioxidantes naturales.

Características de sabor, textura y apariencia deseables en el producto final

Un aspecto fundamental en la selección de aceites de freído es el conocimiento de las características de sabor que desea el consumidor. Puesto que estas características cambian mucho de país a país, y aún, de región a región dentro del mismo país, es muy importante que se tenga un cabal conocimiento de los gustos y hábitos del grupo objetivo de consumidores. Es así como las papas tipo *chips* se pueden freír en sebo, aceite de algodón, oleína de palma u otros aceites, dependiendo de los gustos de los consumidores.

Dependiendo del tipo de aceite utilizado, la textura y la apariencia del producto final pueden cambiar. Los aceites que son líquidos a temperatura ambiente normalmente llevan a un producto freído que tiene apariencia "húmeda" y brillante. Los aceites que han sido parcialmente hidrogenados para mejorar su conservación, sufren una elevación del punto de fusión y, por esta razón, conducen a productos que tienen una apariencia seca y mate. El proceso de producción y el método de freído utilizado también afectan la textura y la apariencia del producto.

Aspectos nutricionales

En años recientes se ha puesto en tela de juicio el papel de los ácidos grasos saturados y de los transisómeros de los ácidos grasos insaturados en la dieta, por cuanto se asegura que ellos

propician la formación de ateromas, responsables en gran medida de los accidentes cardiovasculares. Aunque es cierto que existe evidencia de que una dieta alta en ácidos grasos saturados o en trans-isómeros puede conducir a arteriosclerosis y, por ello, aumentar el riesgo de ataque cardíaco, muchos otros factores de la misma dieta de tipo genético y de tipo ambiental pueden tener incidencia en ello.

No obstante, la información que el consumidor posee aconseja reducir los niveles de ácidos grasos saturados y de los trans-isómeros en los aceites de freído, lo cual aumenta el riesgo de oxidación de las grasas y, por ello, de la aparición de sabores desagradables en los productos.

Se debe, pues, hacer un balance cuidadoso de los dos aspectos: nutrición y conservación del producto. Muchos fabricantes utilizan mezclas de aceites en las cuales se reduce el nivel de saturados y poliinsaturados a un mínimo, en tanto que se trata de utilizar un nivel de monoinsaturados lo más alto posible.

Aceites de elección para el freído

Los mejores aceites para el freído son los que poseen un punto de fusión ligeramente inferior a la temperatura corporal y que son relativamente pobres en ácidos grasos di y poliinsaturados, ya que combinan una insaturación relativamente baja con características sensoriales aceptables.

Bajo estas consideraciones, son la oleína de palma o los aceites de algodón y de girasol y soya hidrogenados, los aceites de elección para esta aplicación.

Elaboración de mayonesas y aderezos

Las mayonesas incluyen en su composición entre 60 y 80% de aceites caracterizados por ser muy estables al frío, ya que deben permanecer completamente líquidos, por lo menos 5 a 7 horas a 0°C, para que las emulsiones sean estables. Además, deben poseer unas excelentes características de sabor. Estas propiedades sólo se encuentran en algunos aceites, de los cuales el más usado es el aceite de soya. Sin embargo, puesto que este aceite tiene un contenido importante de ácido linolénico (triinsaturado), es muy susceptible a la oxidación y, por lo tanto, a desarrollar sabores y olores desagradables. Para

cumplir con este requisito sólo se pueden emplear aceites de soya de excelente calidad, los cuales, además, deben haber sido procesados en forma cuidadosa para reducir sustancialmente los productos de oxidación y los prooxidantes: metales pesados, fosfátidos, etc.

Otro aceite que se utiliza con frecuencia para elaborar mayonesas es el aceite de girasol, aunque es una materia prima más costosa.

Los aderezos contienen cantidades menores de aceite (40 a 50%) y requieren aceites con características similares para que la emulsión sea estable.

La oleína de palma no es utilizable para elaborar mayonesas o aderezos, debido a su tendencia a cristalizar a bajas temperaturas.

Productos de panificación, pastelería, hojaldres y galletas

Para elaborar este tipo de productos se utilizan con frecuencia margarinas que se caracterizan por tener puntos de fusión ligeramente inferiores a la temperatura corporal.

Las margarinas o grasas de panadería deben poseer dureza adecuada para que puedan ser manipuladas por los panaderos que utilizan sistemas manuales o poco mecanizados para el amasado, a la vez que tener buenas características de plasticidad. A estos productos, además, se les agregan emulsificantes con los cuales se logran mejores características de los productos en cuanto a apariencia y retardo en el endurecimiento.

Los productos de pastelería se deben caracterizar por poseer buenas propiedades de cremado, en cuanto a la rapidez de incorporación del azúcar y una baja densidad del cremado. Se busca, además, que las tortas y pasteles elaborados con estos productos tengan excelente crecimiento y buenas características de miga.

Las margarinas para hojaldrar poseen punto de fusión más alto (entre 43 y 45°C), se presentan en forma de bloques individuales que pueden pesar entre 500 gramos y 3 kilogramos, según el mercado y el grado de mecanización del fabricante de hojaldres.

Estas margarinas deben poseer una plasticidad especial, requerida para que soporten bien el proceso de plegados sucesivos de la masa.

Las margarinas de hojaldre pueden ser fabricadas utilizando aceites e hidrogenados de palma y pueden incluir en su composición algo de estearina de palma. También se utilizan como parte de la composición en la elaboración de estas margarinas, aceites animales tales como sebos comestibles y aceites hidrogenados de pescado.

Las grasas utilizadas para la elaboración de galletas deben ser neutras en cuanto a sabor, deben poseer plasticidad adecuada para su utilización en sistemas mecanizados, tener la menor insaturación posible y buenas propiedades sensoriales en cuanto a sensación residual de grasa.

Estos requisitos son satisfechos básicamente por mezclas de aceites e hidrogenados de palma o por hidrogenados de soya.

Helados

Las grasas para helados deben tener características de fusión especiales, para evitar la sensación residual de grasa en la cavidad bucal. Otra propiedad sensorial importante es la ausencia de sabores extraños, ya que, a la temperatura de consumo de los helados, estos sabores suelen manifestarse de manera notable. El color debe ser igualmente neutro, para que no interfiera con las coloraciones usuales de estos productos.

Bajo estas consideraciones, el aceite de palmiste es un ingrediente importante de estas grasas, ya que exhibe la mayoría de las propiedades antes anotadas. Sin embargo, requiere de una refinación cuidadosa para minimizar la acidez libre, la cual en proporciones mayores puede comunicar sabor de jabón a la grasa.

Líquido de control de enlatados

Para los enlatados de productos de pesca se utilizan aceites como líquidos de gobierno. En estos casos se requieren aceites desodorizados, muy neutros en sabor y que no tiendan a cristalizar con el tiempo. Por esta razón, se utilizan para este fin principalmente aceites de

soya, girasol y oliva. Otros aceites como el de canola (colza baja en erúcico) podrían ser adecuados por su estabilidad al frío, pero pueden presentar problemas de sabor por su elevado contenido de ácido linolénico.

Caldos instantáneos

En las formulaciones de caldos instantáneos se utilizan habitualmente aceites vegetales hidrogenados de punto de fusión relativamente alto, los cuales se mezclan con las grasas de pollo o de carne, como ingredientes de los caldos. Estos hidrogenados deben soportar las acciones de mezclado y prensado de los cubos de caldo, sin exudar grasa líquida, dentro de las temperaturas de fabricación.

Los hidrogenados de aceite de palma, para Colombia, son ideales para esta aplicación, pero en otros países se utilizan hidrogenados de soya o de otros aceites.

Reemplazos, sustitutos o extendedores de manteca de cacao

Dado el alto precio de la manteca de cacao se busca sustituirla para sus usos en alimentos por grasas de menor valor, para que la manteca de cacao se aplique a los usos cosméticos o dermatológicos, donde es más difícil de

reemplazar y en los cuales se puede pagar su costo.

Se llaman, en general, reemplazos (*replacers*) CBR a las grasas que se utilizan como extendedores (se formulan en conjunto con la manteca de cacao), CBE, o como sustitutos (sustituyen completamente la manteca de cacao en las formulaciones, CBS).

Los CBS son elaborados generalmente con aceites de coco o palmiste, por fraccionamiento e hidrogenación. Son incompatibles, desde el punto de vista cristalino, con la manteca de cacao y por ello deben sustituirla totalmente en las formulaciones.

Los CBE son elaborados con algunas grasas exóticas (shea, illipe, mango, etc.), o aceite de palma. Este último debe ser sometido a procedimientos especiales de fraccionamiento o por interesterificación de fracciones de palma. Se pueden usar en cualquier proporción con la manteca de cacao. Una nueva reglamentación de la Unión Europea permite la adición de hasta 5% de CBE de palma en los productos que pueden seguir siendo rotulados como "chocolate".

Dentro de las limitaciones del tiempo asignado para esta presentación, esperamos haber hecho un aporte para el conocimiento de las principales aplicaciones en la industria de alimentos, de los aceites y grasas de origen vegetal.✿