

La calidad de las grasas: El aceite de oliva

Josep A. Tur Marí

Laboratori de Ciències de l'Activitat Física, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca

RESUMEN. El aceite de oliva es uno de los alimentos más representativos de la Dieta Mediterránea y que mejor contribuye a que ésta sea el modelo alimentario más saludable. Elaborado desde 4000 años antes de Cristo en la cuenca mediterránea, el uso del aceite de oliva ha superado sus fronteras naturales y hoy en día su uso es sinónimo mundial de salud y de calidad gastronómica. Ejerce importantes acciones sobre el organismo, previniendo patologías como las alteraciones cardiovasculares y determinados tipos de cáncer, así como minimizar el declinar de la función cognitiva con la edad. Estos efectos se deben a su riqueza en ácidos grasos monoinsaturados y compuestos antioxidantes. El aceite de oliva ha sido y es el alimento que define una de las técnicas culinarias más antiguas: La fritura.

Palabras clave: Aceite de oliva, olivo, Dieta Mediterránea, antioxidantes, fritura.

SUMMARY. The quality of fat: Olive oil. Olive oil is one of the most characteristic Mediterranean Diet foods, also being a key contributor to the healthy aspects attributed to this dietary pattern. Since 4000 BC, olive oil has been obtained in the Mediterranean area, but now it is exceeding its natural borders, and currently the use of olive oil is a worldwide synonym of health and gastronomic quality. Olive oil has important effects on the body, and has protective effects against several pathologies, i.e. cardiovascular diseases, and various cancers, as well as to diminish the age-related cognitive decline. These effects are due to the olive oil richness in monounsaturated fatty acids and antioxidant substances. Olive oil has been and is the food that define one of the most oldest methods of cooking: Frying.

Key words: Olive oil, olive tree, Mediterranean Diet, antioxidants, frying.

INTRODUCCION

El aceite de oliva, el jugo del fruto del olivo (*Olea europaea*) es, junto a los cereales y el vino, uno de los alimentos más representativos de la Dieta Mediterránea, al constituir la principal fuente de grasa, llegando a aportar hasta un 17-25% de las calorías de la dieta. Si trazáramos una línea imaginaria que uniera Burdeos y Lyon (Francia) con Ginebra (Suiza) e Innsbruck (Austria), al norte de esa línea registraríamos que las grasas saturadas son la principal fuente de grasa, mientras que al sur de dicha línea el consumo mayoritario sería de aceite de oliva (1).

El aceite de oliva en la historia

El aceite de oliva ha sido uno de los productos más valorados por la especie humana a lo largo de la Historia, al haberse utilizado no sólo como alimento, sino también como moneda, combustible para las lámparas, cosmético, ungüento para la piel, remedio para las heridas y como ingrediente de los perfumes. Era y es un instrumento de culto, se utilizaba para consagrar a los reyes, pontífices y sumos sacerdotes. La civilización cristiana refleja esta importancia. La palabra Cristo significa "el ungido" y el aceite se utiliza en los ritos cristianos, tanto para dar la bienvenida al recién nacido, como para despedir al difunto. La rama de olivo es un símbolo de paz y de esperanza, como queda reflejado tanto en el Antiguo

Testamento, en el episodio de Noé y el diluvio, pero también en el Nuevo Testamento, con la entrada de Jesucristo en Jerusalén.

El origen del cultivo del olivo se pierde en la noche de los tiempos, si bien se sitúa preferentemente en el Levante Mediterráneo, entre los límites geográficos de lo que hoy en día se conoce como Palestina, Siria y Líbano, desde donde se diseminó al resto del Mediterráneo, siguiendo una dirección este-oeste. Las tablas micénicas son los primeros documentos escritos que hablan del aceite, relatando la importancia que la corte del rey Minos de Creta daba al aceite para su economía, unos 2500 años antes de Cristo (2).

Egipto fue una de las primeras civilizaciones (1500 a.C.) que elaboró aceite utilizando procedimientos mecánicos. En el antiguo Egipto, el aceite se utilizaba para iluminar los templos y se practicaban baños con aceites perfumados. Se han encontrado momias a las cuales, entre los años 980 y 715 a.C., se les colocaba coronas fabricadas con ramas de olivo. Los antiguos egipcios atribuían a la diosa Isis la enseñanza del cultivo del olivo y sus usos a la Humanidad.

Desde el siglo XVI a.C., los fenicios introdujeron el cultivo del olivo en las islas griegas y posteriormente, entre los siglos XIV y XII a.C., en la Grecia continental. Los griegos clásicos atribuían la creación del olivo a la diosa Atenea, como el mejor regalo de los dioses del Olimpo a los hombres. El olivo fue el árbol más cultivado por los antiguos griegos y

protegido con severas leyes. Fue símbolo de paz, victoria y vida. Demócrito decía que consumir mucha miel y untarse la piel con aceite servía para alargar la vida. Los vencedores de los Juegos Olímpicos eran coronados con ramas de olivo y untados con aceite de oliva. Las mujeres griegas que querían engendrar dormían sobre hojas de olivo, pues al olivo se le consideraba el árbol de la fertilidad. Su madera se utilizaba para tallar imágenes de dioses, cetros de reyes e instrumentos de héroes (2).

Durante el primer milenio antes de Cristo (1050 a.C.), los fenicios llevaron el cultivo del olivo y la técnica de fabricación del aceite al norte de África, Sicilia, Cerdeña, las Islas Baleares y la Península Ibérica.

Desde el siglo VI a.C., el cultivo del olivo se extendió por la Península Itálica y el sur de Francia. Entre los romanos el *oleum* se consideraba un lujo. Inicialmente el aceite de oliva no se distribuía entre el pueblo y se compraba clandestinamente. Estaba prohibido utilizar aceite para usos profanos. Posteriormente, utilizaron el aceite para aumentar la transpiración del cuerpo, solo o mezclado con vino se aplicaba a las heridas y también era utilizado en los baños públicos. Con la extensión del cultivo del olivo, aceite y aceitunas cumplieron su papel en la alimentación.

Los romanos continuaron la difusión del cultivo del olivo a las tierras que bordeaban el Mediterráneo, hasta tal punto que, en el año 211, el norte de África y el valle del Guadalquivir estaban cubiertos por extensos olivares. Desde el siglo II, Hispania exportó aceite de oliva a Roma. El aceite de Hispania era muy apreciado, de lo que da fe el libro más antiguo de cocina que se conserva, *De re coquinaria* de Apicius (s. I), donde se incluyen numerosas recetas elaboradas con aceite hispánico (2).

La estima al aceite de oliva se conservó durante el período visigótico (siglos V-VII), como se demuestra en las referencias escritas por San Isidoro de Sevilla en sus Etimologías.

La implantación de la civilización árabe, a partir del VIII, supuso un renacer del cultivo del olivo, especialmente en Al-Andalus. Muchas de las palabras relacionadas con el consumo del aceite provienen del árabe: Aceite (*az-zeit* o jugo de aceituna), aceituna, almazara, alpechín, acebuche.

Tras la llegada de Colón a América, el cultivo del olivo se extendió más allá de los confines estrictamente mediterráneos. En 1560 ya existían olivares en México y, poco después, este cultivo también se extendió a Perú, California, Chile y Argentina.

El cultivo del olivo y la producción de aceite de oliva en el mundo

El cultivo del olivo está desigualmente extendido en todos los continentes (Tabla 1), si bien en la cuenca mediterránea se localiza el 98.8% de la superficie dedicada a este cultivo, pues el clima condiciona el crecimiento del olivo y la producción de aceituna. El olivo llega a desarrollarse y a

conseguir una completa maduración de sus frutos hasta los 600-700 metros sobre el nivel del mar, aunque en algunas regiones también se cultiva más allá de los 1000 m. de altura. El olivo es un árbol robusto, capaz de resistir, en invierno, temperaturas por debajo de 6-7°C bajo cero y de soportar largas sequías en verano. Es cultivado en áreas con pluviosidad mediana de 350-400 mL anuales y temperaturas veraniegas de hasta 40°C. No obstante, existen diversas variedades del olivo capaces de adaptarse a distintas condiciones climáticas.

TABLA 1
Superficie (Ha) de cultivo del olivo en el mundo
(datos referidos a 2002)

	Superficie (Ha)
Argelia	195530
Angola	400
Egipto	25200
Líbia	100000
Marruecos	412000
Túnez	1538000
Rep. Sudafricana	1354
Total África (27.8%)	2272484
Argentina	28670
Brasil	840
Chile	2955
Estados Unidos de América	12150
Estados Unidos de México	6000
Perú	5605
Uruguay	890
Total América (0.7%)	57110
China	19230
Chipre	7500
Irak	10000
Iran	5355
Israel	17300
Jordania	16360
Líbano	32000
Palestina	95000
Síria	405000
Turquía	877000
Total Asia (18.1%)	1484745
Albania	45000
España	2127000
França	20000
Grecia	690800
Italia	1141350
Malta	200
Portugal	316000
Antigua Yugoslavia	29960
Total Europa (53.4%)	4370310
Australia	2000
Total Oceanía (0.02%)	2000
Total Mundial	8186649
Total Cuenca Mediterránea (98.8%)	8091200

La Unión Europea, Siria y los países del Magreb son los principales productores de aceite de oliva a nivel mundial (Tabla 2); Palestina podría incluirse entre estos países, si algún día llegara a poder desarrollarse en paz y sin interferencias. Los principales consumidores de aceite de oliva a nivel mundial (Tabla 2) también son los países mayoritariamente productores, si bien cabe destacar consumos importantes en Estados Unidos, Canadá, Japón y otros, entre los que cabe incluir Australia y países de América Latina, como Argentina y Brasil.

TABLA 2
Producción y consumo de aceite de oliva en el mundo

	Producción (Miles de Toneladas)	Consumo (Miles de Toneladas)
Unión Europea	2650	2028
Siria	165	100
Turquía	142	70
Túnez	73	40
Marruecos	43	50
Estados Unidos de América		225
Japón		33
Australia	125	29
Canadá		26
Otros		490

La elaboración del aceite de oliva

El aceite de oliva se extrae de la aceituna o fruto del olivo, que es una drupa formada por tres partes: exocarpo, cáscara o parte exterior, mesocarpo, pulpa o parte media y endocarpo o parte interna.

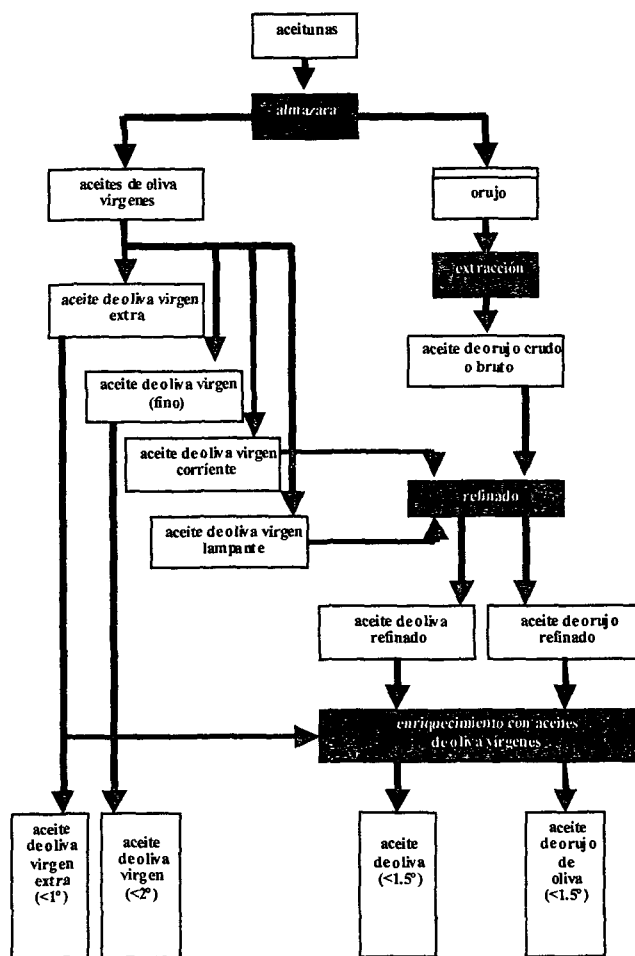
La composición de la oliva en el momento de la recolección es muy variable, dependiendo de la variedad de aceitunas, del suelo, del clima y del cultivo. Por término medio, las aceitunas están compuestas por 40-55% de agua, 18-32% de grasa, 20% de carbohidratos, 6% de celulosa y 1.5% de proteínas (2).

Todas las variedades de olivas producen excelentes aceites -cada uno con sus características particulares- siempre y cuando las aceitunas estén sanas, se molturen el mismo día de la recolección y el aceite se almacene de forma apropiada. Para obtener un aceite de calidad, es fundamental recolectar la aceituna en el momento óptimo de maduración, cuando la mayoría está cambiando de color, apenas quedan aceitunas verdes y algunas están completamente maduras. En el hemisferio norte, el momento ideal de recolección se produce a primeros de diciembre.

El método ideal de recolección es el ordeño, a mano o con rasquetas. Lo más importante es no dañar la aceituna y transportarla lo antes posible a la almazara y sin aplastamientos excesivos, para que el fruto no se deteriore.

La Figura 1 esquematiza el proceso de elaboración del aceite de oliva y los distintos tipos de aceite que pueden obtenerse.

FIGURA 1



La aceituna se debe molturar el mismo día de su recolección, ya que al ser un fruto con agua vegetal que fermenta y aceite que se oxida, el tiempo de almacenamiento deteriora notablemente la calidad del producto final. En las almazaras las aceitunas se limpian y se lavan, clasificándolas por calidades o variedades para obtener los mejores aceites. En el molino se realizan de forma mecánica los siguientes procesos (2):

a) *Molturación*: Se realiza con trituradores de martillo o muelas de piedra, que rompen los tejidos vegetales y liberan el aceite, formando una pasta homogénea.

b) *Prensado*: Esta pasta se somete a una presión en frío para sacar el aceite y el agua vegetal. El mejor aceite (*aceite virgen extra*) se extrae de la pasta (*orujo*, formado por piel, restos de pulpa y endocarpo) en la primera prensada en frío.

c) *Decantación*: Para separar el agua del aceite, los restos de agua vegetal se separan del aceite por decantación natural o mediante centrifugadoras verticales para evitar la alteración de las cualidades del aceite.

A consecuencia de estos procesos exclusivamente mecánicos u otros procedimientos físicos—como los térmicos—que no alteren el producto, se obtienen los **aceites de oliva vírgenes** que, según sus características físico-químicas y organolépticas, se clasifican en distintas categorías (2):

- *Aceite de oliva virgen extra*: De gusto absolutamente irreprochable y con acidez (expresada en ácido oleico), no superior a 1°.
- *Aceite de oliva virgen (fino)*: De gusto irreprochable y con acidez no superior a 2° (también recibe el nombre de fino en las fases de producción y comercio mayorista)
- *Aceite de oliva virgen corriente*: De buen gusto y con acidez no superior a 3.3°.
- *Aceite de oliva virgen lampante*: De gusto defectuoso o cuya acidez sea superior a 3.3°.

Los aceites de oliva que han sufrido algún problema en su calidad y no son aptos para su consumo directo, deben ser refinados. El proceso de *refinado* consta de:

Decoloración física: Mediante la acción absorbente de tierras decolorantes, que son un producto natural altamente purificado, y una filtración posterior, se retira el exceso de pigmentación.

Desodorización: Los ácidos grasos libres que elevan la acidez del aceite y otros componentes que pueden darle mal sabor y olor, son el resultado de los procesos de alteración que ha sufrido la aceituna y/o el aceite. Mediante una destilación física con calentamiento al vacío, se consigue retirar estos compuestos, dejando el aceite neutralizado y corregido en su sabor.

Los aceites de oliva vírgenes corriente y lampante no se comercializan, sino que se refinan para eliminar su extremada acidez y los compuestos que les confieren unas características organolépticas desagradables y que les hacen inadecuados para el consumo (2). De refinar estos aceites se obtiene el *aceite de oliva refinado*, que posee una acidez no superior a 0.5°.

No obstante, el proceso de refinado también elimina gran parte de los compuestos que proporcionan las características sensoriales típicas del aceite (color, aroma, textura, sabor), pero también gran parte de sus componentes nutricionales, especialmente los compuestos antioxidantes. Por este motivo, al aceite de oliva refinado se le añade una porción de aceite de oliva virgen no lampante con el fin de mejorar sus características organolépticas. El aceite que así resulta se conoce como *aceite de oliva*, cuya acidez no será superior a 1.5°.

El orujo o restos de piel, pulpa y endocarpo aún contiene restos de aceite, que puede extraerse mediante el uso de disolventes, proporcionando un subproducto llamado *aceite de orujo bruto o crudo*, que deberá refinarse antes de poder

ser apto para el consumo humano, proporcionando el *aceite de orujo refinado*, de acidez no superior a superior a 0.5°. Al igual que se hacía con el aceite de oliva refinado, el aceite de orujo refinado deberá mezclarse con una porción de aceite de oliva virgen no lampante para mejorar su aceptabilidad y se obtiene así el *aceite de orujo de oliva*, cuya acidez no superará 1.5°, cuyo valor gastronómico y nutricional es considerablemente inferior al de los aceites de oliva, especialmente vírgenes.

Valor nutricional del aceite de oliva

En el aceite de oliva se distingue la fracción oleosa y la fracción no oleosa. La fracción oleosa es la porción mayoritaria, pues representa 98-99% del total del aceite. Está constituida por triglicéridos que contienen ácidos grasos monoinsaturados (55-85%), mayoritariamente ácido oleico, aunque también se encuentre el ácido palmítico; saturados (12.7%), como son los ácidos palmítico, esteárico y araquídico, y poliinsaturados (10.1%), entre los que se encuentran los ácidos linoleico y linoléico (2).

La fracción no oleosa o fracción insaponificable, por cuanto sus componentes no poseen la propiedad de esterificarse o saponificarse, representa sólo 1-1.5% del total del aceite. No obstante, en esta fracción se encuentran toda una serie de sustancias con importante acción fisiológica, pero que también determinan las características organolépticas del aceite. Los componentes más destacables son (2,3):

Terpenos: Escualeno (136-700 mg/100 mL) y carotenos, especialmente el β -caroteno, cuya función es actuar como antioxidante y provitamina A. Los carotenos también contribuyen a la coloración verde-amarillenta típica del aceite de oliva. El escualeno se acumula en la piel y contribuye a eliminar el oxígeno singlete (1O_2) o especie reactiva de oxígeno generada por acción de la radiación ultravioleta.

Clorofilas: Como pigmentos, contribuyen al color del aceite de oliva. Además, se les han atribuido acciones antioxidantes.

Tocoferoles: α , β , γ , y δ -tocoferol. El α -tocoferol (vitamina E) representa el 90-95% (5.1 mg/100 mL) del contenido en tocoferoles del aceite de oliva, con una acción eminentemente antioxidante. Las temperaturas superiores a 35°C descomponen la vitamina E, por lo que cualquier tratamiento térmico que supere esa temperatura privará al aceite de oliva de ese valor nutricional añadido (4,5).

Esteroles: Campesterol, estigmasterol y β -sitosterol. Este último representa el 93% del total y ejerce una acción hipocolesterolemia por antagonismo competitivo con el colesterol por su mecanismo de transporte intestinal.

Fenoles: Los fenoles se encuentran en proporción variable (5-80 mg/100 mL) en el aceite de oliva virgen extra. Se distinguen dos tipos de fenoles en el aceite de oliva: Fenoles simples (tirosoles, hidroxitirosoles y ácidos fenólicos, como ácido

vanílico y cafeico) y fenoles complejos (oleuropeína y verbacósido). La oleuropeína es la responsable del sabor amargo de las aceitunas y da color marrón de su piel. Tirosol e hidroxitirosol son potentes antioxidantes que previenen la oxidación de las LDL. El hidroxitirosol inhibe la agregación plaquetaria *in vitro*, la acumulación plasmática de tromboxanos, la producción de leucotrienos por los neutrófilos y la acción de la araquidónico lipoxigenasa. Los fenoles del aceite de oliva contribuyen a eliminar las especies reactivas de oxígeno que se generan en la masa fecal y, así, protegen a la mucosa del colon.

Otros compuestos: Alcoholes, cetonas, ésteres, éteres y derivados furánicos. Son compuestos volátiles que contribuyen al aroma característico del aceite de oliva.

Aceite de oliva y salud: Efectos fisiológicos

El aceite de oliva ejerce un sinnúmero de acciones beneficiosas para nuestra salud, algunas de las cuales podrían resumirse muy brevemente (2):

a) Sobre el sistema digestivo:

- Produce un menor reflujo gastroesofágico del contenido gástrico.
- Inhibe parcialmente la motilidad gástrica, lo que incrementará la sensación de saciedad, favorecerá la digestión de los alimentos e impedirá la elevación brusca de la glucemia tras la digestión.
- Reduce la acidez gástrica, lo que constituye un factor protector de la formación de úlceras gastroduodenales.
- Mejora la absorción intestinal de nutrientes, en especial minerales, contribuyendo a disminuir la incidencia de la osteoporosis.
- Reduce la absorción intestinal de colesterol, por antagonismo competitivo de su componente β -sitosterol con el colesterol.
- Reduce la reabsorción intestinal de sales biliares, lo que estimulará su nueva síntesis a partir del colesterol.
- Estimula la síntesis hepática de sales biliares (efecto colerético), lo que retirará colesterol del medio.
- Aumenta la excreción hepática de colesterol.
- Estimula la contracción de la vesícula biliar (efecto colagogo), por estimulación de la hormona colecistoquinina-pancreozimina (CCK-PZ).
- Disminuye la presencia de cálculos biliares (colelitiasis).
- Estimula moderadamente el páncreas exocrino.

b) Sobre el sistema cardiovascular:

- Disminuye los niveles de colesterol plasmático, LDL y LDL-oxidada (por su acción antioxidante) e incrementa los niveles de HDL. Es, por tanto, hipocolesterolémico, antiaterogénico.
- Acción antihipertensiva por inhibición del óxido nítrico debida a los polifenoles que contiene.
- Forma eicosanoides, con acción antiagregante,

antitrombogénica y vasodilatadora.

c) Sobre el sistema nervioso:

- El ácido oleico, mayoritario en el aceite de oliva se incorpora a la mielina y a los terminales nerviosos, facilitando sus conexiones.
- Debido a la vitamina E que contiene, el aceite de oliva contribuye a evitar la pérdida de memoria en las personas mayores, mejorando su función cognitiva. El ácido oleico contribuye a mantener la integridad de las membranas neuronales.

d) Efecto antioxidante(6):

- Al poseer mayoritariamente ácidos grasos monoinsaturados, las membranas celulares serán menos sensibles a la oxidación.
- Introduce compuestos antioxidantes en la membrana celular, en el interior de las células y en los líquidos circulantes. El organismo poseerá mayores defensas antioxidantes.
- Tanto la vitamina E como los compuestos fenólicos del aceite de oliva protegen el organismo antes la peroxidación lipídica y la nitrosación.
- Protege al organismo ante determinados tipos de cáncer, como el cáncer de colon, de mama o el melanoma, en cuya génesis se encuentran las especies reactivas de oxígeno.

El aceite de oliva y la gastronomía

El uso culinario del aceite de oliva no se restringe únicamente a las áreas donde se cultiva el olivo, sino que hoy en día la utilización del aceite de oliva en la cocina es sinónimo de calidad gastronómica.

Las dos formas de utilización del aceite de oliva son en crudo y en fritura. En el primer caso, el aceite de oliva se utiliza directamente para aliñar distintos alimentos, aprovechando todas sus características organolépticas y nutricionales, puesto que no hay alteración térmica de su contenido. En el segundo caso, el aceite de oliva es, sin lugar a dudas, la grasa de elección al freír o acción de sumergir los alimentos en una grasa previamente calentada. El proceso de freír o fritura es una técnica culinaria muy habitual en toda el área mediterránea y uno de los métodos de cocinar más antiguos que se conocen.

Cualquier proceso de cocinado de los alimentos que exija el uso del calor produce una alteración de los mismos, que dependerá de la temperatura alcanzada, así como del tiempo de aplicación.

En el caso de las grasas y aceites, utilizados para freír, la agresión térmica se ejercerá tanto sobre los ácidos grasos como sobre los componentes antioxidantes que contengan. Por efecto térmico, los ácidos grasos sufren modificaciones químicas que pueden conducir a la formación de productos tóxicos. Cuanto más insaturados sean los ácidos grasos, mayor

oxidación se producirá. Así, el aceite de oliva con gran contenido en ácido oleico, monoinsaturado, se dañará menos que los aceites de girasol y otras semillas oleaginosas que, en general, contienen una mayor proporción de ácidos grasos poliinsaturados. Por otra parte, los compuestos antioxidantes existen en mayor proporción en el aceite de oliva, con lo que éste estará más protegido ante la oxidación.

La temperatura ideal de fritura es de 180°C. El punto de ebullición del aceite de oliva se sitúa a 210°C, que es muy superior a la temperatura de fritura, con lo cual el aceite de oliva se encuentra muy alejado de su punto de alteración térmica. En cambio, otras grasas, como la mantequilla, y los aceites de semillas oleaginosas presentan puntos de ebullición más cercanos a la temperatura de fritura y, por tanto, el riesgo de alteración y formación de productos tóxicos es mucho mayor.

Una ventaja añadida del aceite de oliva consiste en que éste forma una costra superficial delgada alrededor del alimento que se fríe, impidiendo la entrada de aceite dentro del mismo. De esta forma, el alimento no ve alteradas sus características organolépticas y su valor nutricional. Además, el alimento no recibe una carga lipídica excesiva, como sí ocurre con otras grasas.

Las reglas prácticas de la fritura pueden resumirse en(2): (a) Realizarla con el aceite muy caliente, puesto que si éste está frío, el alimento se embebe en demasía de aceite. (b) Realizarla con un volumen suficiente de aceite para que éste cubra totalmente el alimento, de lo contrario el alimento quedará excesivamente frito por la cara en contacto con el aceite y poco por la cara opuesta. (c) Al freír, nunca deben mezclarse diferentes aceites, puesto que la mezcla alterará el punto de ebullición. (d) No es aconsejable utilizar el mismo aceite más de cuatro veces, pues restos de alimentos podrán alterar sus características y contribuir a su oxidación. Esto es particularmente importante al freír pescado, pues el aceite se cargará de ácidos grasos poliinsaturados, facilitando su

descomposición. (e) El aceite no debe desprender nunca humo durante el proceso, señal inequívoca de que se está calentando por encima de su punto de ebullición, lo cual no es deseable, como ya se ha comentado.

Contrariamente a lo que cabría pensar, los alimentos fritos con aceite de oliva son saludables y se digieren fácilmente y sin problemas, siempre que la fritura se realice adecuadamente. De hecho, no se ha encontrado ninguna correlación entre la ingestión de alimentos fritos en aceite de oliva y la presencia de alteraciones gastroduodenales (2,4).

Esto no significa, ni mucho menos, que la alimentación deba realizarse únicamente a base de frituras, puesto que la dieta variada y equilibrada siempre deberá recomendarse.

REFERENCIAS

1. Galli C, Visioli F. Antioxidant properties of Mediterranean Diet. *Int J Vitam Nutr Res* 2001;71:185-188.
2. Mataix J. Aceite de oliva virgen y salud. Puleva, Granada, 2000, pp. 45.
3. Owen RW, Giacosa A, Hull WE, Haubner R, Würtele G, Spiegelhalder B, Bartsch H. Olive oil consumption and health: the possible role of antioxidants. *Lancet Oncol* 2000;1:107-112.
4. Serra-Majem LI, Ngo de la Cruz J, Ribas L, Tur JA. Olive oil and the Mediterranean Diet: beyond the rhetoric. *Eur J Clin Nutr* 2003;57: S2-S7.
5. Serra-Majem LI, Trichopoulou A, Ngo de la Cruz J, Cervera P, García Alvaréz A, La Vecchia C, Lemtouni A, Trichopoulos D. ¿Es necesario actualizar la definición de la Dieta Mediterránea? En: Serra-Majem LI, Ngo de la Cruz J y FDDM (eds.) *Dieta Mediterránea: beneficios y promoción*. Fundación para el Desarrollo de la Dieta Mediterránea, Barcelona. 2004, pp. 9-19.
6. Visioli F, Galli C. The role of antioxidants in the Mediterranean Diet. *Lipids* 2001;36:S49-S52.