medicinais, Ó. para máquinas alternativas a vapor, Ó. para transformadores, Ó. de corte, Ó. de protecção, Ó. de processamento.

I. Costa Neto

 $H_2C \longrightarrow O \longrightarrow Estearil$ $H_3C \longrightarrow O \longrightarrow Oleil$

 $H_2C \longrightarrow O \longrightarrow Oleil$ $HC \longrightarrow O \longrightarrow Oleil$ $H_3C \longrightarrow O \longrightarrow Oleil$ $H_3C \longrightarrow O \longrightarrow Oleil$ Ponto de fusão = 5,5°C

Ponto de fusão = 23,5°C

Efeito da composição em ácidos gordos nas propriedades físicas dos triacilgliceróis («triglicéridos»)

óleos — BIOQ. Os Ó., tal como as ⊅gorduras, são lípidos neutros formados pela esterificação do triálcool glicerol com três radicais de ácidos gordos (grupos acilo), i. é, são compostos designados por acilgliceróis (triacilgliceróis) e que na designação corrente são usualmente referidos por glicéridos (triglicéridos), termos todavia considerados menos adequados. As características físicas dos Ó. e das gorduras são grandemente determinadas pelos tipos de nas gorduras há um predomínio de ácidos gordos saturados, enquanto que nos Ó., pelo contrário, predominam os ácidos gordos insaturados. A presença de ligações duplas (insaturações) nas moléculas dos ácidos gordos faz com que a molécula perca a configuração distendida unidireccional (que caracteriza os ácidos gordos saturados) para adquirir uma configuração enrolada que as duplas ligações cis determinam. Este enrolamento dos ácidos gordos insaturados faz com que o seu «empacotamento» seja difícil de

O efeito da ligação dupla *cis* nas propriedades físicas dos lípidos é claramente evidenciado com o seguinte exemplo, que envolve os dois ácidos gordos em C₁₈, esteárico, que é saturado (18:0), e oleíco, que é monoinsaturado [18:1(9)]. Os três radicais álcool do glicerol podem estar todos esterificados com o radical estearil, com o radical oleil, ou com uma mistura de ambos,

como se apresenta na figura.

No primeiro caso obtém-se o composto designado por triestearilglicerol, que tem um ponto de fusão de 73°C e é, portanto, sólido à temperatura ambiente. É a gordura estearina usada no fabrico de velas. No segundo caso obtém-se o trioleilglicerol que tem ponto de fusão a 5,5°C e é, portanto, líquido à temperatura ambiente. É um Ó., constituinte importante do azeite, p. ex., os outros dois casos intermédios originam compostos com pontos de fusão intermédios, como se mostra na fig. É, portanto, a diversidade de ácidos gordos, quer saturados quer com diferente grau de insaturação e número de carbonos também variável que vai determinar a grande variedade de Ó. e gorduras que conhecemos. Os Ó, e as gorduras são importantes reservas

Os O. e as gorduras são importantes reservas energéticas nos seres vivos. Nas sementes das plantas estão sempre presentes, em quantidades muito variáveis, podendo ainda estar presentes em vários outros tipos de órgãos, nomeadamente frutos, como é o caso da azeitona. Encontramse em geral nos Aoleosomas, dispersos no citoplasma das células. Na sua biossíntese participam vários sistemas enzimáticos, que até à formação do ácido fosfatídico são comuns com a biossíntese dos Afosfolípidos.

Pela sua importância alimentar e por serem utilizados em várias indústrias, os Ó. são produzidos em quantidades muito elevadas, da ordem das centenas de milhões de toneladas anuais. Vários produtos vegetais são utilizados para a sua obtenção. C. 50% provêm da semente de soja, como subproduto da obtenção do torteaux

proteico utilizado na preparação das rações para alimentação animal. A SEGUENTA CIENCIA DA UTRICAS CALIMENTAÇÃO alimentação animal. A SEGUENTA CAS A UTRICAS CALIMENTAÇÃO alimentação animal. A SEGUENTA CAS A UTRICAS CALIMENTAÇÃO de mais importantes são a semente do algodoeiro e o amendoim. Com girassol e colza ultrapassam-se os 90% da produção anual. Os restantes 10% provêm de uma grande diversidade de outros produtos vegetais, nomeadamente gergelim (sésamo), copra, palma, linho, rícino, azeitona e caítamo.

20RT0

C. PINTO RICARDO

óleos alimentares - NUTR. Óleos vegetais e gorduras animais talvez sejam utilizados em alimentação desde o princípio dos tempos; mas é possível que o não tenham sido, porque os nutrimentos indispensáveis para a vida que eles fornecem - ácidos gordos essenciais - encontram-se em porções suficientes em sementes comestíveis (avelas, amêndoas, pinhões, etc.) e no germe e camadas externas (farelos) dos cereais; mas é improvável, porque o homem primitivo não terá sido insensível à palatabilidade conferida aos alimentos pelas gorduras, à sensação agradável de saciedade que elas proporcionam, aos seus benefícios para manter a temperatura corporal nas estações frias, e à capacidade física incrementada decorrente da energia que

Desde os tempos pré-históricos, a que chega o nosso conhecimento, a atitude humana para com o consumo de gorduras divide-se esquematicamente por dois modelos: uso regular e relativamente liberal, e uso modesto ou ocasional. O modelo de uso intencional corresponde ao azeite (Bacia Mediterrânica e Próximo Oriente), ao óleo de amendoim (Américas do Sul e Central), e aos óleos e gorduras de peixe (bordas habitadas do Árctico e alguns povos pescadores). O modelo de uso ocasional espalha-se por povos sem acesso àquelas três gorduras e correspon-

As nozes do coco proporcionam um óleo vegetal de grande importância



Alifotrial Verbo, S.A. António Augusto de Aguiar, 148 Tel. 380-11 60 1050 LISBOA

de a consumos muito baixos. Infere-se assim que a utilização comum de gordura alimentar para temperar e cozinhar confina-se a regiões onde era possível dispor de gorduras, sabêmo-lo hoje, não nocivas, ou melhor, úteis nutricionalmente e desejáveis para a saúde. Também se pensa que, desde o neolítico, populações, que não as referidas, desenvolveram a criação de animais de terreiro (patos, gansos, galinhas), utilizavam as gorduras desses animais, com interessantes características nutricionais semelhantes às dos peixes.

Actualmente, nas sociedades de consumo, a maior oferta corresponde a óleos nunca antes usados: de soja, palma, sementes de algodão, colza, milho, girassol, grainha de uva e de outras origens. A composição de ácidos gordos e o arranjo trigliceridérico variam conforme os óleos mas, no fundamental, caracterizam-se por abundarem em ácidos gordos poli-insaturados da série ómega-6, conterem porções muito baixas de ácidos gordos saturados, e porções modestas (c. 25%) de ácidos gordos moninsaturados (oleico, etc.). Dois fogem a esta descrição: óleo de palma contém muitos ácidos gordos saturados, óleo de colza com baixo conteúdo de ácido erúcico (um componente muito agressivo que a indústria hoje retira) é mais rico de ácido oleico (54%) do que os demais.

Os Ó. A. são baratos, promovidos agressivamente e gozam da vantagem de terem merecido os favores da medicina, que os considerou muito vantajosos para a saúde. De facto, contribuíram decididamente para o aumento brutal do consumo de gorduras (representavam c. 21% da energia da alimentação corrente na Europa meridional, em 1950, e representam hoje c. 35%), para despenalizar o consumo elevado de gordura, e para introduzir na alimentação quantidades excessivas de ácidos gordos polinsaturados (nocivos em tais quantidades) e isomerizados (nocivos em quaisquer quantidades superiores às que ocorram em alimentos naturais).

Os O. A. usam-se como tal e transformados em gordura sólida (7 Margarinas, concretos) para os mais variados fins da indústria alimentar. Como são muito instáveis, isomerizam-se, rançam e saturam-se com grande facilidade. Para impedir transformações que os tornem invendáveis são refinados, desodorizados, estabilizados com várias sortes de aditivos e, conforme a utilização a que se destinam, misturados, descoloridos ou coloridos, e modificados. Grande parte destina--se à produção de corpos sólidos e semi-sólidos adaptados a pastelaria, biscoitaria e padaria, a molhos e acondicionadores usados em catering e pronto a comer, a molhos para saladas, a frituras domésticas e industriais, a folhados, a cobertos e recheios, a cremes para barrar, e a grelhados. As alterações estruturais decorrentes de hidrogenação, interesterificação, fraccionação e choque térmico são muitas e variadas e ainda mal conhecidas quanto ao impacto na saúde; no seu conjunto, estas gorduras sólidas de origem vegetal, geralmente referidas nos rótulos como hidrogenadas, não são favoráveis.

Azeite e óleo de amendoim distinguem-se dos restantes Ó. A. pela riqueza de ácido oleico e relativa escassez de ácidos gordos multipolinsaturados; daí serem muito estáveis e pouco

susceptíveis a isomerização por efeito do calor. São seguros para fritar, ao contrário dos Ó. A. modernos, que são inadequados para esse fim, apesar de muito utilizados. A adição de azeite aos Ó. A. modernos forma uma mistura francamente mais resistente ao aquecimento.

EMILIO PERES

óleos essenciais — BIOO. Os Ó. E. são misturas extremamente heterogéneas de substâncias lipofílicas voláteis produzidas pelas plantas e com aromas característicos. Segundo definições estritas, como as da International Standard Organization, o termo só se deveria aplicar a produtos resultantes da destilação pelo vapor de partes de plantas e aos óleos obtidos por compressão das cascas de certos frutos de citrinos. Todavia, na prática, o conceito de «óleo essencial- está bastante mais alargado, incluindo os produtos resultantes de extracção com solventes orgânicos, os macerados, resinóides, bálsamos, etc. Os principais componentes dos Ó. E. são os terpenos (maioritariamente monoterpenos e sesquiterpenos), mas vários outros tipos de substâncias podem contribuir para o aroma, tanto de natureza aromática como alifática. Vários exemplos importantes são conhecidos entre os compostos fenilpropanóides, como sejam o anetol, o cinamaldeído e o engenol.

Não é totalmente claro o significado bioquímico e ecológico de uma tão grande diversidade de constituintes de Ó. E. Nas flores poderão servir para atrair os agentes polinizadores e nas folhas como repelentes de herbívoros (nomeadamente insectos) e inibidores do crescimento de microrganismos (bactérias e fungos). É também considerado que a presença dos Ó. E. nos órgãos vegetativos da planta retarda a transpiração, favorecendo portanto a defesa da planta contra os factores ambientais adversos (temperatura, luminosidade).

Um papel importante dos Ó. E. é o da utilização nas indústrias da perfumaria e dos produtos alimentares como aromatizantes. São conhecidos mais de 3000 diferentes Ó. E., mas só c. uma centena tem maior utilização comercial. Referem-se a seguir alguns destes mais importantes Ó. E., indicando-se a designação comercial internacional, a designação portuguesa e científica da planta, o órgão de que é extraído, a produção anual aproximada em toneladas (t) e as mais importantes regiões de produção.

Ambrette — Ambreta ou quiabo-cheiroso (Hibiscus abelmoschus; Malvaceae); sementes; 0,5 t; China e Colômbia.

Angelica — Angélica (Angelica archangelica; Umbelliferae); raiz tuberosa; 1 t; Bulgária. Anise — Anis (Pimpinella anisum; Umbellife-

Artemisia — Artemisia (Artemisia vulgaris; Com-

Artemisia — Artemisia (Artemisia vulgaris; Compositae); parte aérea; 16 t; Marrocos, Tunísia e Índia.

Basil — Basílico ou manjericão-grande (Ocimum basilicum; Labiatae); extremidades floridas; 15 t; Ilha de Reunião.

Bay — Loureiro (Laurus nobilis; Lauraceae); folhas; 20 t; República Dominicana e Porto Rico. Benzoin — Benjoim (Styrax benzoin, S. tonkinensis; Styracaceae); exsudado resinoso dos troncos; 3 t; Tailândia e Indonésia.



Das sementes do anis (Pimpinella anisum) produz-se



Das extremidades floridas do basílico (Octmum bastlicum) extrai-se o óleo essencial bastl