

POSITION PAPER

OLIO DI PALMA SOSTENIBILE: NUTRIZIONE E SICUREZZA ALIMENTARE

COMITATO TECNICO SCIENTIFICO
UNIONE ITALIANA PER L'OLIO DI PALMA SOSTENIBILE



Composizione del Gruppo di Lavoro (GdL) che ha collaborato alla redazione del Position Paper:

Prof. Sebastiano Banni – Università di Cagliari

Dr. Giorgio Donegani - Tecnologo Alimentare, Esperto di Nutrizione e Educazione Alimentare

Prof. Andrea Poli – Nutrition Foundation of Italy

Il presente documento rappresenta l'opinione del Comitato Tecnico Scientifico (CTS). I contenuti sono stati condivisi e approvati dal CTS, che ne ha verificato l'accuratezza e la coerenza con le proprie linee guida e principi.

*Desideriamo ringraziare e ricordare con profonda stima il **Prof. Andrea Ghiselli**, figura di riferimento per l'Istituto Nazionale della Nutrizione, poi divenuto CREA - Centro di Ricerca Alimenti e Nutrizione, Presidente della commissione di revisione delle Linee Guida per la Sana Alimentazione - che è stato Membro del CTS dell'Unione sin dalla sua costituzione - per il prezioso contributo scientifico e umano offerto al gruppo di lavoro che ha redatto questo position paper.*

La sua competenza rigorosa, unita a una rara capacità di dialogo e sintesi, ha arricchito il confronto interdisciplinare in seno al CTS e guidato il gruppo di lavoro verso scelte fondate su evidenze solide e su una visione equilibrata della nutrizione. La chiarezza del suo pensiero, l'impegno costante per la salute pubblica e la generosità con cui ha condiviso conoscenze ed esperienza restano un'eredità significativa per tutti noi. Il suo contributo continuerà a vivere nel lavoro svolto insieme e nell'ispirazione che ha saputo trasmettere.

Rilasciato il 19 gennaio 2026 sul sito web dell'Unione Italiana per l'Olio di Palma Sostenibile
<https://www.olioidipalmasostenibile.it/press-room/>

UNIONE ITALIANA PER L'OLIO DI PALMA SOSTENIBILE

Via Pistoia 29 00182 Roma RM

Tel. +39 065915501

unipalma@unipalma.it

www.olioidipalmasostenibile.it

OLIO DI PALMA SOSTENIBILE

Nutrizione e Sicurezza Alimentare

INDICE

Premessa	4
Executive Summary	5
Olio di palma – perché si usa in alimentazione	8
L'utilizzo domestico dell'olio di palma	8
Perché si usa l'olio di palma nell'industria alimentare	8
Le peculiarità dell'olio di palma	9
Gli impieghi principali dell'olio di palma nell'industria alimentare	12
<i>Referenze</i>	13
Nutrizione	14
I grassi come componente fondamentale dell'alimentazione umana	14
Grassi saturi	14
Acido palmitico	19
Raccomandazioni delle linee guida e dei sistemi FOP	22
<i>Referenze</i>	27
Sicurezza alimentare – Contaminanti di processo	30
La normativa	32
<i>Referenze</i>	33
Nutrizione sostenibile	34
<i>Referenze</i>	35
Conclusioni	36

Premessa

Il dibattito sull'olio di palma deve evolversi passando dalla visione ideologica a una valutazione integrata e basata sull'evidenza scientifica, che consideri i principi della nutrizione equilibrata, della sostenibilità ambientale e della sicurezza alimentare. Solo una comunicazione corretta e trasparente può guidare consumatori, operatori e istituzioni verso scelte consapevoli, sostenibili e fondate su dati oggettivi.

Questo position paper ha l'obiettivo di fornire una sintesi rigorosa e scientificamente fondata sul contributo dell'olio di palma sostenibile alla nutrizione, alla sicurezza alimentare e alla sostenibilità complessiva del sistema alimentare in ottica ESG.

Il documento è stato curato da un Gruppo di Lavoro formato dal Prof. Sebastiano Banni, ordinario di fisiologia, Dipartimento di Scienze Biomediche, Sezione Fisiologia, Università di Cagliari, dal Dr. Giorgio Donegani, Tecnologo Alimentare, esperto di Nutrizione ed Educazione Alimentare e Presidente dell'Istituto Italiano Alimenti Surgelati (IIAS) e dal Prof. Andrea Poli, Presidente della Nutrition Foundation of Italy (NFI), e costituito nell'ambito del Comitato Tecnico Scientifico dell'Unione Italiana per l'Olio di Palma Sostenibile, che lo ha adottato il 31 ottobre 2025.

Il Comitato Tecnico Scientifico dell'Unione è un organismo interdisciplinare esterno di esperti scelti dall'Unione per assicurare autorità, rigore scientifico e obiettività nei contenuti pubblicati o adottati dall'associazione stessa. Ha una funzione di supporto scientifico e di validazione oggettiva per tutte le attività di comunicazione e posizionamento dell'Unione stessa sui temi dell'olio di palma sostenibile (in termini di sostenibilità ambientale, nutrizionale, sociale e di filiera) prima che vengano comunicati a istituzioni, imprese, media e consumatori, contribuendo così a contrastare disinformazione o affermazioni non basate su evidenze. La sua composizione viene confermata triennialmente alla luce delle esigenze scientifiche dell'Unione.

Executive Summary

L'olio di palma rappresenta una delle principali fonti di lipidi a livello mondiale e svolge un ruolo significativo nell'alimentazione e nell'industria alimentare, grazie alle sue caratteristiche nutrizionali e tecnologiche.

1. Funzioni e impieghi alimentari dell'olio di palma

L'olio di palma, nella sua forma non raffinata, è ampiamente utilizzato nei Paesi tropicali per la preparazione di piatti tradizionali, grazie alla sua stabilità termica e al contenuto di micronutrienti come i carotenoidi e la vitamina E. Nell'industria alimentare globale, la sua versatilità lo rende una materia prima essenziale per garantire consistenza, struttura e lunga shelf-life ai prodotti. Grazie alla sua neutralità di gusto e resistenza alle alte temperature, è impiegato in prodotti da forno dolci e salati, creme spalmabili, margarine, snack dolci e salati, cioccolato, dessert e sostituti dei latticini,

Dal punto di vista produttivo, l'olio di palma si distingue per l'elevata resa per ettaro e per i costi contenuti, contribuendo a una maggior accessibilità economica dei prodotti alimentari e alla riduzione della pressione agricola su altre colture oleaginose. In questo senso, rappresenta un elemento strategico per la sicurezza alimentare globale.

2. Aspetti nutrizionali: ruolo dei grassi saturi

I grassi sono componenti fondamentali di una dieta equilibrata, fornendo energia, vitamine liposolubili e acidi grassi essenziali. Le raccomandazioni del CREA (2018) indicano che grassi totali dovrebbero rappresentare una quota non superiore al 35% dell'energia giornaliera. L'apporto di grassi saturi non dovrebbe superare il 10% dell'energia totale, quello dei grassi polinsaturi dovrebbe essere tra il 5% e il 10%, e quello dei monoinsaturi, per differenza, tra il 10% e il 15%.

Negli ultimi anni, il dibattito scientifico sui grassi saturi si è profondamente evoluto. Le più recenti metanalisi hanno dimostrato che la relazione tra il consumo di grassi saturi e il rischio di malattie cardiovascolari è più complessa di quanto precedentemente ipotizzato. Le evidenze convergono su alcuni punti chiave: non tutti i grassi saturi hanno lo stesso effetto metabolico; il loro impatto dipende dal contesto dietetico complessivo, dal tipo di acido grasso e dalla matrice alimentare in cui sono contenuti. L'approccio moderno alla nutrizione, pertanto, considera la qualità complessiva dei grassi nella dieta più rilevante della loro quantità assoluta.

3. L'acido palmitico: funzioni e implicazioni metaboliche

In tale contesto, l'olio di palma presenta un profilo lipidico equilibrato e, in numerosi studi, è risultato **neutro rispetto al metabolismo del colesterolo**. L'acido palmitico, suo principale acido grasso saturo, è naturalmente presente nel corpo umano e svolge ruoli fisiologici chiave — dalla stabilità delle membrane cellulari al metabolismo energetico. La sua biodisponibilità dipende dalla posizione sterica nei trigliceridi: nel caso dell'olio di palma, la struttura ne limita parzialmente l'assorbimento intestinale, riducendone l'impatto metabolico. Le evidenze

scientifiche indicano che gli effetti dell'acido palmitico sul metabolismo lipidico e sul rischio cardiovascolare dipendono dal contesto dietetico.

In una dieta normocalorica e bilanciata, con adeguata presenza di acidi grassi insaturi, l'assunzione di olio di palma non altera significativamente i livelli di colesterolo LDL o HDL, mostrando un effetto neutro rispetto ad altre fonti di grassi saturi. Solo in condizioni di eccesso calorico o di diete iperglucidiche si osserva un aumento della sintesi endogena di acido palmitico e del deposito lipidico epatico, indipendente dalla fonte alimentare.

4. Sicurezza alimentare e controlli sui contaminanti

L'olio di palma destinato all'alimentazione è sottoposto a rigorosi controlli di qualità e sicurezza. I contaminanti di processo (glicidil esteri-Ge e 3-MCPDe), che possono formarsi durante la raffinazione ad alte temperature di tutti gli oli vegetali, sono da tempo oggetto di interventi tecnologici mirati a mitigare il rischio, che ne hanno drasticamente ridotto i livelli, rendendoli analoghi agli altri oli vegetali. A seguito dei pareri dell'EFSA (2016, 2018) l'Unione europea ha fissato limiti massimi rigorosi per la presenza di questi contaminanti (Regolamenti CE n 290/2018 e n 1322/2020 ora abrogati e sostituiti dal Regolamento 2023/915), garantendo che l'olio di palma importato e utilizzato in Europa rispetti pienamente gli standard di sicurezza alimentare e, pertanto, può essere considerato sicuro.

5. Implicazioni nutrizionali e salute pubblica

Le indagini più recenti sui consumi alimentari in Italia (Studio CREA-IV SCAI, 2023) mostrano che nonostante la riduzione dell'uso industriale dell'olio di palma occorsa negli ultimi anni, l'assunzione di grassi saturi complessiva non è diminuita. Ciò dimostra che l'eliminazione di un singolo ingrediente non garantisce miglioramenti automatici del profilo nutrizionale della dieta. Le politiche alimentari devono quindi basarsi su analisi complessive del bilancio lipidico e non su esclusioni ideologiche. Dal punto di vista nutrizionale e tecnologico, l'olio di palma presenta diversi vantaggi: non contiene acidi grassi trans, la cui assunzione va limitata il più possibile; garantisce stabilità ossidativa e prestazioni tecnologiche difficilmente replicabili da altri oli vegetali; offre un profilo lipidico equilibrato, con presenza di acido oleico e tocoferoli naturali.

6. Considerazioni conclusive

La più recente letteratura scientifica evidenzia come l'olio di palma possa essere annoverato di diritto tra gli alimenti costitutivi di una dieta varia ed equilibrata. Si conferma non solo che l'olio di palma è sicuro per il consumo umano, nel rispetto dei limiti normativi europei, ma svolge anche un effetto nutrizionale neutro se inserito in una dieta equilibrata. Rappresenta una fonte efficiente e sostenibile di lipidi, in grado di contribuire alla sicurezza alimentare globale, e fisiologicamente compatibile grazie al contenuto di acido palmitico, naturalmente presente anche nell'organismo umano.

Inoltre, la sostituzione indiscriminata dell'olio di palma con altri grassi non produce necessariamente benefici nutrizionali o ambientali, e può al contrario, determinare effetti negativi se non accompagnata da una valutazione scientifica completa.

Il dibattito sull'olio di palma deve evolvere da una visione ideologica a una valutazione integrata e basata sull'evidenza, che consideri i principi della nutrizione equilibrata, della



sostenibilità ambientale e della sicurezza alimentare. Solo una comunicazione scientifica corretta e trasparente può guidare consumatori, operatori e istituzioni verso scelte alimentari consapevoli, sostenibili e fondate su dati oggettivi.

OLIO DI PALMA: PERCHÉ SI USA IN ALIMENTAZIONE

L'UTILIZZO DOMESTICO DELL'OLIO DI PALMA

Nei paesi dove il consumo di olio di palma è abituale, soprattutto in alcune regioni dell'Africa, dell'Asia e dell'America Latina, l'olio di palma non raffinato, spesso chiamato "olio di palma rosso" per il suo caratteristico colore rosso-arancio dovuto all'alto contenuto di carotenoidi, viene utilizzato in diverse maniere a livello domestico.

Cucina e frittura. L'olio di palma rosso è comunemente usato per cucinare e friggere. La sua resistenza alle alte temperature lo rende ideale per la frittura profonda e per altri metodi di cottura che richiedono calore elevato. Aggiunge un gusto e un aroma distintivi ai piatti, molto apprezzati nelle cucine locali.

Preparazione di salse e stufati. In molti paesi africani, l'olio di palma rosso è un ingrediente chiave nella preparazione di salse e stufati. Conferisce ai piatti un colore ricco e un sapore unico, oltre a contribuire alla consistenza generale delle salse.

Condimento per insalate. In alcune culture, l'olio di palma rosso viene utilizzato anche come condimento per insalate, dove il suo sapore ricco e il suo elevato contenuto di vitamine liposolubili come la vitamina E e i carotenoidi offrono benefici nutrizionali oltre a specifiche qualità organolettiche.

Alimenti tradizionali. L'olio di palma rosso è un componente essenziale in molti alimenti tradizionali e ricette etniche, dove il suo utilizzo è radicato nella tradizione e nella cultura culinaria locale. Viene usato per preparare piatti specifici che spesso hanno una lunga storia e un significato culturale.

PERCHÉ SI USA L'OLIO DI PALMA NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

In generale i grassi svolgono numerosi ruoli cruciali nell'industria alimentare, influenzando non solo le proprietà sensoriali dei prodotti ma anche la loro elaborazione, conservazione e i valori nutrizionali. Tra i motivi principali che sottolineano l'importanza dei grassi nell'industria alimentare possiamo ricordare:

- **Il contributo alla struttura e alla consistenza.** I grassi contribuiscono significativamente alla consistenza, alla struttura e alla "sensazione in bocca" (palatabilità) dei prodotti alimentari. Per esempio, nei prodotti da forno i grassi aiutano a incorporare aria durante il processo di miscelazione, contribuendo alla leggerezza e alla sofficità del prodotto finito.
- **Il miglioramento del sapore.** I grassi sono eccellenti veicoli di sapori e aromi. Assorbono e trattengono sostanze aromatiche, rilasciandole lentamente durante il consumo e intensificando così il sapore del cibo. Inoltre, alcuni grassi aggiungono un loro caratteristico sapore ai prodotti alimentari.
- **Il prolungamento della durata di conservazione.** I grassi possono migliorare la durata di conservazione di alcuni prodotti alimentari contribuendo a ridurre la perdita di umidità e migliorando la loro stabilità. Questo è particolarmente utile in prodotti come snack confezionati e prodotti da forno.

- **La fornitura di energia e nutrienti essenziali.** Dal punto di vista nutrizionale, i grassi sono una fonte concentrata di energia, sono essenziali per l'assorbimento delle vitamine liposolubili, svolgono funzione plastica e forniscono acidi grassi essenziali che il corpo non può sintetizzare da solo.
- **Il miglioramento delle proprietà di processo.** I grassi influenzano il comportamento dei prodotti alimentari durante molte operazioni tecnologiche, come la miscelazione, la formatura e la cottura. Per esempio, nel cioccolato il burro di cacao determina la cristallizzazione e il comportamento di fusione che sono critici per la struttura e la sensazione in bocca.

LE PECULIARITÀ DELL'OLIO DI PALMA

Qualsiasi grasso utilizzato nell'industria alimentare deve per prima cosa essere sicuro per la salute umana, secondo i rigidi criteri della normativa vigente. Questa sicurezza deve riguardare non solo il grasso allo stato di materia prima, ma si deve mantenere nei trattamenti di lavorazione e conservazione del grasso quando è utilizzato come ingrediente. Per questo, sono particolarmente importanti alcune caratteristiche funzionali che rendono l'olio di palma sostenibile una scelta d'elezione per l'industria alimentare.

- **Stabilità all'ossidazione.** Un buon grasso alimentare deve dimostrare scarsa propensione a irrancidire o a deteriorarsi quando esposto all'aria, alla luce o al calore. L'olio di palma, in virtù del basso contenuto di acidi grassi polinsaturi e della presenza di sostanze antiossidanti, vanta un'ottima stabilità all'ossidazione, ciò che consente di aumentare la durabilità dei prodotti.
- **Stabilità termica.** Durante la cottura ad alte temperature è importante che il grasso mantenga il più possibile inalterata la propria struttura chimica, per evitare la formazione di composti indesiderati. Sempre grazie alla sua struttura chimica, alla componente di grassi saturi e all'elevato contenuto di acido oleico monoinsaturo, l'olio di palma mostra un'alta resistenza alle temperature elevate.
- **Versatilità.** Un buon grasso alimentare per l'industria deve poter essere facilmente incorporato in una vasta gamma di prodotti. Da questo punto di vista, una caratteristica fondamentale dell'olio di palma è la possibilità di ottenerne frazioni a diverso punto di fusione attraverso l'operazione fisica detta appunto di "frazionamento", un processo che permette di produrre oli con specifiche proprietà di utilizzo, come la consistenza, la stabilità all'ossidazione e il comportamento alla cottura, diverse in relazione alle caratteristiche del prodotto finito che si vuole avere (per esempio la maggiore o minore sofficietà di un prodotto da forno, o la sua friabilità e croccantezza, o ancora la densità e spalmabilità di una crema...). In sintesi, il frazionamento dell'olio di palma prevede queste fasi:
 1. L'olio di palma grezzo o raffinato viene riscaldato per fondere tutti i trigliceridi presenti.
 2. Si procede poi alla cristallizzazione controllata: l'olio riscaldato viene lentamente raffreddato sotto condizioni controllate per iniziare la formazione di cristalli. I trigliceridi con punti di fusione più alti cristallizzano per primi, mentre quelli con punti di fusione più bassi rimangono liquidi. Le condizioni operative,

come la velocità di raffreddamento e la temperatura finale, sono ottimizzate per ottenere la separazione desiderata.

3. Dopo la cristallizzazione, le frazioni solide e liquide vengono separate, normalmente mediante filtrazione o centrifugazione, e possono essere ulteriormente purificate per rimuovere eventuali impurità o residui di cristalli. Questo passaggio può includere lavaggi o trattamenti termici aggiuntivi.

Le frazioni ottenute sono la stearina di palma, solida e con un punto di fusione più alto, e l'oleina di palma, liquida con un punto di fusione più basso. Questa seconda frazione contiene una maggiore proporzione di acidi grassi insaturi e viene spesso utilizzata in cucina per friggere o come ingrediente in salse e condimenti.

- **Neutralità del gusto.** L'olio di palma raffinato, a differenza di quello grezzo, presenta un gusto neutro, ciò che è considerato un vantaggio significativo per l'utilizzo nell'industria alimentare per diversi motivi:
 - **Versatilità nelle ricette.** Un grasso neutro può essere utilizzato in una vasta gamma di prodotti alimentari senza influenzarne il profilo gustativo. Ciò lo rende particolarmente prezioso per formulazioni in cui il gusto originale degli ingredienti deve prevalere senza essere alterato o mascherato da sapori aggiuntivi.
 - **Uniformità del prodotto.** La neutralità del gusto assicura che il grasso non aggiunga variazioni imprevedibili al sapore del prodotto finito, garantendo una maggiore coerenza e uniformità tra i lotti di produzione.
 - **Applicazioni in prodotti dolci e salati.** I grassi con gusto neutro sono ideali sia per applicazioni dolci che salate senza compromettere l'equilibrio dei sapori.
 - **Concentrazione sui sapori chiave.** In prodotti che mirano a evidenziare specifici sapori o ingredienti di alta qualità, un grasso neutro permette che questi gusti siano al centro dell'attenzione, senza interferenze.
 - **Innovazione e sviluppo di nuovi prodotti.** La neutralità del gusto offre ai produttori di alimenti una tela bianca su cui sperimentare e innovare, creando nuovi prodotti che possono soddisfare nicchie di mercato emergenti o rispondere a cambiamenti nelle preferenze dei consumatori, senza essere limitati dal gusto del grasso utilizzato.
- **Costo-efficienza.** Ovviamente, in nome di quella sostenibilità sociale che punta a rendere accessibile il cibo buono e sano a tutta la popolazione, è essenziale anche la considerazione dei costi di produzione e approvvigionamento, particolarmente in applicazioni su larga scala, per le implicazioni che questi costi possono avere sul prezzo finale dei prodotti. L'olio di palma sostenibile permette di raggiungere alte rese a costi relativamente contenuti e con bassa volatilità.

BOX 1 -I grassi nell'industria alimentare: l'evoluzione della ricerca

Nei decenni scorsi, l'evoluzione della ricerca sull'identificazione dei grassi più adatti per l'industria alimentare ha attraversato diverse fasi, coerentemente con l'evoluzione scientifica e tecnologica e con il mutare dei bisogni di salute, sostenibilità e funzionalità.

Questo percorso può essere suddiviso in diverse tappe chiave.

I grassi saturi della tradizione. Prendendo spunto dalla saggezza nutrizionale che ha sempre guidato l'evoluzione della gastronomia nel corso del tempo, l'industria alimentare in Europa e nel nostro Paese ha privilegiato sin dal suo nascere l'uso di grassi saturi per le loro proprietà di stabilità all'ossidazione e la capacità di conferire una consistenza desiderabile ai prodotti alimentari. Il burro e lo strutto, grassi solidi tradizionalmente presenti nei nostri territori, erano (e sono tuttora) apprezzati per la loro resistenza all'irrancidimento e per la struttura che possono conferire agli alimenti, come la friabilità nei prodotti da forno e la cremosità nei prodotti lattiero-caseari. Peraltro, ancora prima delle considerazioni legate alla sostenibilità delle produzioni animali, nel tempo sono emersi come fattori limitanti del loro impiego il costo elevato, l'impatto che hanno sul gusto, e anche la preoccupazione legata al loro contenuto di colesterolo, anche se ormai si è definitivamente accertato che il colesterolo negli alimenti non influenza significativamente quello ematico, tanto da non dover essere più indicato in etichetta.

I grassi idrogenati. Nell'intento di superare i problemi di costo e garantire anche una maggior salubrità dei grassi utilizzati, l'industria ha sviluppato tecniche per ottenere grassi ad alto grado di saturazione partendo da oli vegetali, prevalentemente insaturi. La tecnica messa a punto per riuscirci, utilizzata a lungo in passato e talvolta in uso ancora oggi, è l'idrogenazione parziale degli oli: trattando oli vegetali (per esempio arachide, mais, girasole) con idrogeno, in determinate condizioni di temperatura e pressione, e in presenza di particolari catalizzatori, è possibile modificare la loro composizione in acidi grassi e aumentare la presenza di grassi saturi sino a trasformare gli oli in grassi solidi. Questa tecnica è stata per lungo tempo alla base della preparazione di margarine, ottenute emulsionando i grassi parzialmente idrogenati con acqua e sostanze stabilizzanti. A fronte della buona resa tecnologica e dell'economicità di questa soluzione, si è osservato però come l'idrogenazione parziale produca la formazione di grassi in una forma chimica particolare, definita "trans", che l'evolversi della scienza della nutrizione e della medicina ha dimostrato essere particolarmente nociva per la salute cardiovascolare.

La diffusione dell'olio di palma. Proprio la necessità di salvaguardare la salute con l'impiego di oli vegetali naturalmente privi di grassi trans, senza rinunciare ad avere caratteristiche funzionali adeguate a rispondere ai bisogni dei consumatori, ha portato a intensificare l'uso dell'olio di palma. Questo ha permesso sostanzialmente di eliminare dal mercato i grassi parzialmente idrogenati e di ottenere prodotti sicuri, sostenibili e della qualità desiderata, grazie anche alla ricerca continua per migliorare le tecniche produttive e di lavorazione dell'olio.

GLI IMPIEGHI PRINCIPALI DELL'OLIO DI PALMA NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

Come detto, le eccezionali proprietà funzionali dell'olio di palma ne rendono utile l'impiego in un'ampia serie di produzioni. Ecco le principali:

Prodotti da forno

L'olio di palma è comunemente usato in prodotti da forno come pane, biscotti, cracker, torte e pasticceria. Contribuisce a prolungare la durata di conservazione e fornire la consistenza (croccantezza o morbidezza) desiderabile.

Margarine e grassi per spalmare

Viene utilizzato come ingrediente principale nella produzione di margarine e altri grassi da spalmare, alternativi ai grassi animali come il burro. L'olio di palma fornisce la consistenza semi-solida desiderata a temperatura ambiente.

Prodotti fritti

Grazie alla sua stabilità termica, l'olio di palma è una scelta indicata per la frittura, generalmente in miscela con altri oli. Viene usato sia nelle cucine domestiche che nelle industrie alimentari per friggere snack, patatine e altri alimenti.

Prodotti sostitutivi dei lattiero-caseari

L'olio di palma è usato nella produzione di sostituti dei prodotti lattiero-caseari, come i prodotti "plant based", perché permette di ottenere consistenze ricche e cremose come quelle dei prodotti a base di latte.

Cioccolato e creme

L'olio di palma è utilizzato per modificare la consistenza del cioccolato e degli snack dolci. Contribuisce alla sensazione di scioglimento in bocca del cioccolato e aiuta a stabilizzare le creme e i ripieni.

Gelati e dessert surgelati

Contribuisce alla cremosità e alla resistenza al congelamento-disgelamento nei gelati e in dessert surgelati, prevenendo la formazione di cristalli di ghiaccio.

Sostituti del burro e oli per cucinare

L'olio di palma e le sue frazioni (come l'oleina di palma) vengono utilizzati come sostituti del burro e come oli per cucinare e condire, in diversi paesi, offrendo un'alternativa con un diverso profilo di acidi grassi.

Prodotti istantanei e preparati

È presente in molti prodotti alimentari istantanei e preparati, come zuppe istantanee, salse e piatti pronti, dove contribuisce alla consistenza, al sapore e alla stabilità del prodotto.

Referenze

- Ogan I. Mba, Marie-Josée Dumont, Michael Ngadi, Palm oil: Processing, characterization and utilization in the food industry – A review, Food Bioscience vol 10 pag 26-41, 2015
- Véronique Gibon , Palm oil and palm kernel oil refining and fractionation technology, in Palm Oil Production, Processing, Characterization, and Uses pag 329-375, AOCS Press 2012
- Garima Pande, Casimir C. Akoh , Oi-Ming Lai, Food Uses of Palm Oil and Its Components, in Palm Oil Production, Processing, Characterization, and Uses, pag 561-586, AOCS Press 2012
- Jun Jin, Liang Jie, Liyou Zheng, Min Cheng, Dan Xie, Qingzhe Jin, Xingguo Wang, Characteristics of palm mid-fractions produced from different fractionation paths and their potential usages, International Journal of Food Properties, Volume 21, pag 58-69, 2018
- Matthäus, B., Use of palm oil for frying in comparison with other high-stability oils, European Journal of Lipid Science and Technology, 109(4), pag 400-409, 2007
- Tan CH, Lee CJ, Tan SN, Poon DTS, Chong CYE, Pui LP. Red Palm Oil: A Review on Processing, Health Benefits and Its Application in Food. J Oleo Sci. 2021 Sep 4;70(9):1201-1210. doi: 10.5650/jos.ess21108. Epub 2021 Aug 6. PMID: 34373407.

NUTRIZIONE

I GRASSI COME COMPONENTE FONDAMENTALE DELL'ALIMENTAZIONE UMANA

I grassi sono componenti essenziali di una dieta ottimale. Oltre a costituire una fonte concentrata di energia, veicolano nell'organismo le vitamine liposolubili (A, D, E e K) e ne facilitano l'assorbimento. Inoltre, forniscono Acidi Grassi Essenziali, sostanze delle quali il nostro organismo necessita per il mantenimento dello stato di salute, che il nostro organismo non è in grado di sintetizzare autonomamente.

All'interno del nostro corpo i grassi svolgono diverse funzioni oltre a quella energetica:

- sono componenti essenziali delle membrane cellulari, contribuendo alla loro fluidità e funzionalità; sono coinvolti nella produzione di ormoni che regolano una vasta gamma di processi fisiologici;
- svolgono un ruolo cruciale nell'età della crescita supportando lo sviluppo neurologico, la salute della vista e il rafforzamento del sistema immunitario;
- il grasso corporeo, importante riserva energetica, svolge anche un ruolo metabolico fondamentale per il controllo della composizione corporea, contribuisce a mantenere costante la temperatura corporea e, nelle giuste quantità, esercita anche un'azione meccanica agendo come cuscinetto protettivo intorno agli organi vitali.

Per tutti questi motivi e per altri ancora, un'alimentazione che non sia in grado di garantire una sufficiente quota di grassi può esporre l'organismo a condizioni non compatibili con un buono stato di salute.

I GRASSI SATURI

Consumo alimentare di grassi saturi e salute: recenti sviluppi.

La relazione tra i grassi alimentari totali, inclusi i saturi, e il rischio cardiovascolare è stata oggetto negli ultimi decenni di una revisione significativa e le più recenti indicazioni della letteratura scientifica mettono in discussione il ruolo negativo dei grassi saturi, in quanto tali, sull'aumento del rischio di malattie cardiovascolari, colesterolo, obesità, diabete e sindromi metaboliche. Inoltre, suggeriscono che occorra piuttosto tenere conto di fattori quali la matrice alimentare, la composizione dei pasti e la distribuzione dei macronutrienti.

Per quanto riguarda nello specifico l'olio di palma, diversi studi scientifici hanno confermato la neutralità dell'olio di palma sul metabolismo del colesterolo.

L'importanza del profilo nutrizionale complessivo nel condizionare la comparsa e la progressione dell'aterosclerosi, e quindi delle malattie cardiovascolari, è ben nota: si stima che circa il 20% dei decessi causati da queste patologie osservati a livello mondiale (ma anche nel nostro Paese) siano associati o direttamente attribuibili alla dieta (1).

Le nostre conoscenze relativamente alla relazione tra alimentazione e rischio cardiovascolare si sono tuttavia modificate nel tempo in modo significativo. Le prime informazioni sul tema

hanno iniziato a diffondersi nella comunità scientifica, e poi tra la popolazione generale, con la pubblicazione dei risultati del Seven Countries Study e degli altri grandi studi epidemiologici iniziati verso la metà del secolo scorso, e condotti in tutto il mondo. Questi studi avevano rilevato una correlazione positiva tra alcuni aspetti della dieta (soprattutto il tenore in acidi grassi saturi, colesterolo e sale), il valore della colesterolemia e della pressione arteriosa, e l'incidenza di eventi coronarici e cerebrovascolari fatali e non fatali: ne è derivato un quadro interpretativo di questa relazione incentrato soprattutto sull'impatto che la dieta svolgerebbe su alcuni fattori di rischio di queste patologie, come l'ipercolesterolemia o l'ipertensione.

I dati raccolti negli ultimi anni hanno tuttavia ridimensionato il ruolo di alcuni di questi fattori dietetici nell'aumentare il rischio cardiovascolare, suggerendo l'esigenza di spostare l'attenzione verso altri componenti della dieta quotidiana, o dello stile di vita nel suo complesso. Si è così sviluppato il concetto che sia più lo stile di vita complessivo (di cui il pattern alimentare rappresenta solamente una delle componenti) e, per quanto concerne il pattern alimentare stesso, soprattutto l'insufficiente consumo di alimenti ad effetto potenzialmente protettivo (per esempio per la loro azione antinfiammatoria o antiossidante e sulla regolazione del metabolismo energetico), piuttosto dell'eccessivo consumo di quelli con effetti potenzialmente negativo, come alcuni di quelli prima ricordati, ad essere responsabile dell'elevata incidenza delle malattie e della morte su base cardiovascolare nei paesi industrializzati (2).

In questa sezione verranno presentate e discusse alcune delle evidenze più recenti su questi temi, con particolare attenzione alle aree di dibattito tuttora aperto o di revisione rispetto alle indicazioni prevalenti fino a qualche anno addietro.

Alimentazione e mortalità totale e per cause specifiche

L'alimentazione è frequentemente considerata, sui media ma anche nella letteratura scientifica, uno dei principali determinanti della mortalità totale, per malattie cardiovascolari e per tumori. I dati più recenti, tuttavia, non sostengono fino in fondo questa ipotesi, e suggeriscono invece un'interpretazione più cauta, e per certi versi riduttiva, del ruolo del pattern alimentare, e di suoi specifici componenti, al proposito.

L'alimentazione, nell'ampia e ben studiata coorte della UK-Biobank, gioca per esempio un ruolo piuttosto limitato, e sensibilmente inferiore a quello di due altri aspetti dello stile di vita (fumo di sigaretta ed attività fisica) in relazione alla speranza di vita complessiva. Tra i soggetti che riportavano uno stile di vita ottimale per quanto concerne il proprio pattern alimentare, l'attività fisica di tipo ricreazionale, il fumo di sigaretta e il consumo di alcool, gli autori di questo studio hanno rilevato, a 45 e 65 anni, una speranza di vita significativamente maggiore (di 7,56 e 6,70 anni, rispettivamente, per gli uomini e di 6,49 e 5,85 per le donne) rispetto ai soggetti con uno stile di vita, relativamente a questi quattro parametri, del tutto indesiderabile. Separando tuttavia il ruolo del fumo (che è il principale determinante della sopravvivenza) e dell'attività fisica ricreazionale (il secondo per importanza) il contributo alla speranza di vita di un'alimentazione ottimale, rispetto ad una del tutto insoddisfacente, risulta inferiore ad un anno, sia a 45 e sia a 65 anni, per gli uomini, e dell'ordine di 0,15-0,17 anni (circa 2 mesi) per le donne (3). Nelle coorti statunitensi studiate dal gruppo di Harvard la situazione è migliore per le donne (la differenza tra la speranza di vita del gruppo con migliore o peggiore stile di vita era di 10,6 anni, il 22% del quale attribuibile alla dieta) ma comparabile ai dati della UK-Biobank

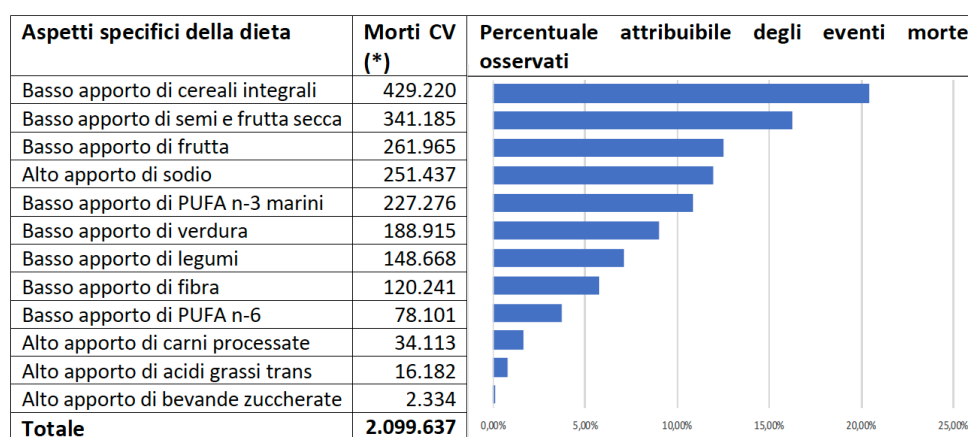
per gli uomini (7,6 anni di differenza tra i due gruppi, di cui il 16%, pari a 1,3 anni, attribuibile al migliore pattern alimentare (4).

La situazione non è particolarmente differente per quanto concerne la mortalità per tumori. Secondo una recentissima review dell'evidenza relative alla popolazione statunitense, il 40% circa della mortalità per patologie neoplastiche sarebbe attribuibile a fattori potenzialmente controllabili (5). Anche in questo caso l'abitudine al fumo è il principale dei fattori di rischio che emerge dai dati disponibili; seguono il contributo del sovrappeso, dell'alcool a dosi elevate, dell'inattività fisica; l'alimentazione di per sé contribuirebbe per il 3-4% circa alla mortalità per queste patologie: ma, e questo è un dato certamente nuovo, essenzialmente a causa del ridotto apporto di frutta e verdura, di fibra, di calcio, più che per l'eccessivo apporto di alimenti con effetti sfavorevoli, come la carne rossa e le carni processate.

I ridotti apporti alimentari di frutta e verdura, di fibra, di calcio (assieme ai cereali integrali, alla frutta secca ed ai semi, ai polinsaturi omega-3 ed omega-6) sono d'altra parte anche i principali determinanti della relazione tra alimentazione ed eventi fatali di natura cardiovascolare (1) (fig. 1).

Gli alimenti di cui è opportuno ridurre il consumo, in un'ottica di prevenzione cardiovascolare, sarebbero invece, come nel caso della relazione con il rischio di tumori, solamente le carni processate e la carne rossa), con un minimo contributo delle bevande zuccherate; tra i nutrienti, solo il sodio e gli acidi grassi insaturi a conformazione *trans* svolgerebbero un effetto misurabile. Per le carni processate, analogamente a quanto avviene per la carne rossa, al netto dei potenziali bias degli studi epidemiologici relativi all'affidabilità della rilevazione della dieta e alla qualità della carne consumata, la riduzione dell'assunzione risulta associata a una diminuzione significativa del rischio nei soggetti con un elevato consumo di carne rossa e processata.

Fig. 1 - Mortalità cardiovascolare attribuibile a fattori di rischio dietetici: un'analisi sistematica del Global Burden of Disease Study (dalla ref. 1, modificata).



* Dati raccolti in 51 Paesi Europei, riferiti al periodo 1990-2016

Questo rapido excursus permette quindi di concludere che la relazione tra alimentazione ed eventi fatali è probabilmente meno rilevante di quanto usualmente si pensi; gli aspetti meritevoli di intervento, inoltre, hanno a che fare soprattutto con gli alimenti di cui dovremmo aumentare la qualità e l'apporto (e non quelli da ridurre).

In questo contesto, l'enfasi sui grassi alimentari, e sui saturi in particolare, sta perdendo forza; alcune delle principali fonti di saturi nella nostra alimentazione, come i derivati della filiera del latte, svolgerebbero al proposito effetti addirittura protettivi (6).

Grassi totali, acidi grassi specifici, colesterolo alimentare

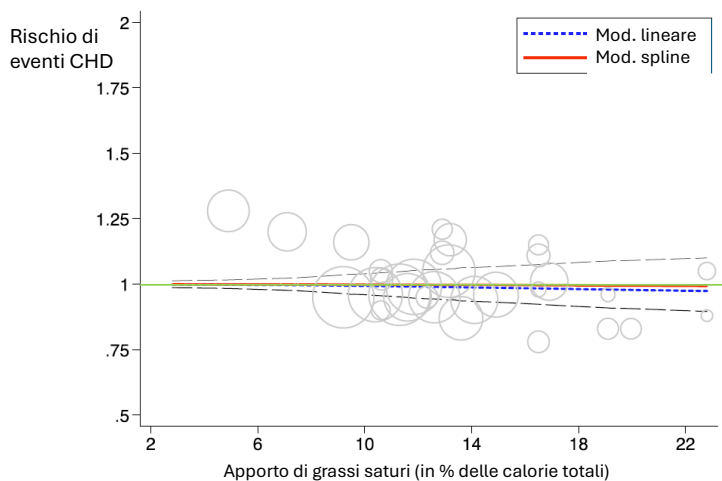
Le variazioni del ruolo dei grassi alimentari in prevenzione, prima esposte, sono ormai sostenute da un solido complesso di dati; numerose osservazioni epidemiologiche suggeriscono in particolare come l'apporto totale di grassi con la dieta non rappresenti un determinante rilevante della salute, ed in particolare del rischio cardiovascolare. Nel Women Health Initiative (WHI), per esempio, uno studio randomizzato di intervento condotto su circa 50.000 donne in post-menopausa, la riduzione dei grassi totali della dieta dal 35-37% al 26-28% dell'apporto calorico non ha indotto, nei 6 anni del follow-up, un miglioramento significativo del profilo lipidico, del peso corporeo, della pressione arteriosa, o dell'incidenza degli eventi cardio- e cerebrovascolari e dei tumori (7). Analoghi risultati sono stati osservati in grandi studi osservazionali come lo studio PREDIMED, EPIC Olanda, lo studio PURE (8-10). La maggior parte degli autori ritiene ormai che il controllo delle calorie totali da grassi abbia un modesto o trascurabile significato in prevenzione cardiovascolare.

Anche gli effetti dei vari acidi grassi alimentari si sono andati chiarendo negli ultimi anni; la correlazione tra l'apporto alimentare degli acidi grassi saturi ed il rischio coronarico è stata in particolare sensibilmente indebolita dagli studi più recenti. Almeno tre metanalisi non hanno riscontrato effetti significativi associabili al consumo di questi acidi grassi sulla mortalità o la morbilità cardiovascolare, la mortalità per tutte le cause, il rischio di diabete (11-13). La ricordata assenza di effetti sfavorevoli significativi associati in particolare al consumo dei grassi saturi della filiera del latte, emersa da molti studi (6), è confermata dal fatto che i livelli plasmatici degli acidi grassi a catena dispari, tipici di questi alimenti (il nostro organismo, come è noto, non è in grado di sintetizzare o metabolizzare questi acidi grassi) correlano con una *riduzione* significativa del rischio cardiovascolare in numerosi studi di epidemiologia osservazionale.

Un recente documento dell'OMS su questo tema (14) prende atto dell'assenza di effetti negativi associati al consumo dei grassi saturi (del tutto evidente, per esempio, nell'assoluta linearità orizzontale della relazione tra il consumo di questi grassi, come percentuale delle calorie totali, e la mortalità per tutte le cause o per eventi cardiovascolari mostrata in fig. 2), ma propone, come risultato principale dell'analisi condotta l'opportunità di sostituire i grassi saturi con grassi mono e polinsaturi; tale sostituzione comporterebbe infatti una riduzione del rischio di eventi nel tempo. Non si può non osservare come, sul piano concettuale, il risultato dipenda dalla scelta di sostituire un elemento privo di significativi effetti clinici con altri caratterizzati invece da un effetto protettivo ormai ben documentato (almeno per quanto concerne gli acidi grassi polinsaturi). Si potrebbe anche eccepire che le caratteristiche tecnologiche dei vari acidi grassi non ne consentono di fatto un'agevole e generalizzata sostituzione; anche gli aspetti di produttività relativi ad alcuni prodotti (come l'olio di palma

rispetto all'oliva), espressi in tonnellate prodotte per ettaro coltivato, dovrebbero forse essere tenuti in adeguata considerazione.

Fig. 2 – Relazione tra l'apporto alimentare di grassi saturi (come percentuale dell'apporto calorico totale) e rischio di eventi coronarici nel tempo. In verde la linea di neutralità (dalla ref. 13, modificata).



Esaminando la questione con maggiore dettaglio, si realizza come sia inoltre possibile che i diversi acidi grassi saturi svolgano effetti diversi, e forse opposti, sul rischio cardiovascolare. Uno studio recente, condotto utilizzando i dati del Million Veteran Program, ha in particolare esplorato se l'assunzione di diverse classi di grassi (in particolare i grassi *trans* monoinsaturi, i polinsaturi a conformazione *cis* e gli acidi linoleici coniugati), o dei singoli acidi grassi, valutata sulla base dei dati raccolti utilizzando questionari validati, fosse associata a variazioni significative del rischio di sviluppare nel tempo malattie cardiovascolari su base aterosclerotica (15).

Dai risultati ottenuti emerge in modo chiaro che il consumo alimentare di alcuni acidi grassi, come i *trans*-monoinsaturi, correla con l'aumento del rischio di queste malattie. La rilevanza pratica di queste osservazioni è tuttavia limitata: i *trans*-monoinsaturi, infatti, sono presenti solamente in tracce nei grassi della filiera del latte.

Più interessante, anche sul piano concettuale, appare l'assenza di effetti significativi di natura protettiva associati al consumo dell'acido oleico (il monoinsaturo più rappresentato nell'olio di oliva), che conferma indirettamente quanto già noto, e cioè che l'effetto protettivo dell'olio di oliva extravergine nei confronti delle malattie cardiovascolari è probabilmente dovuto alla presenza di componenti minori di natura polifenolica, e non al profilo di composizione degli acidi grassi.

Ma l'aspetto di maggiore rilevanza pratica che emerge dai dati presentati è la sostanziale assenza di correlazione tra gli acidi grassi saturi e il rischio di eventi cardiovascolari, già

ipotizzata da alcuni autori, sottoforma di raccomandazione al WHO, una decina d'anni addietro (16). Gli acidi grassi a più corta catena, come l'acido butirrico, tipico della filiera del latte, si assocerebbero addirittura a una riduzione del rischio; il rischio relativo sembra poi crescere con la lunghezza della molecola, ma senza di fatto mai raggiungere la significatività statistica.

I saturi con catena di lunghezza intermedia, come l'acido laurico o il miristico, tipici dell'olio di cocco, non influenzano inoltre il rischio; il saturo a 18 atomi di carbonio, l'acido stearico, ha invece un effetto nullo sul rischio cardiovascolare, probabilmente (questa è la spiegazione classica) perché può essere facilmente convertito nell'organismo in acido oleico, caratterizzato, come si ricordava, da un effetto neutro al proposito.

ACIDO PALMITICO

Tra i vari acidi grassi saturi a catena medio-lunga, l'acido palmitico, a 16 atomi di carbonio, contenuto nell'olio di palma, è stato oggetto di una notevole attività di ricerca e di approfondimento. Alcune campagne di comunicazione lanciate sui media ne hanno, come è noto, stigmatizzato il consumo collegandolo in modo semplicistico all'olio di palma.

In realtà:

- l'acido palmitico è l'acido grasso saturo più abbondante nell'organismo umano, rappresentando il 20-30% dei lipidi totali nei tessuti. Oltre a essere presente in alimenti come l'olio di palma, i grassi animali e i latticini, l'acido palmitico è prodotto endogenamente tramite la de novo lipogenesi (DNL).
- nonostante le critiche per i suoi potenziali effetti negativi sulla salute, il palmitico svolge ruoli cruciali in processi biologici fondamentali, dalla stabilità delle membrane cellulari al metabolismo energetico e alla sintesi di molecole lipidiche bioattive che regolano l'omeostasi metabolica.

Si deve sottolineare come gli effetti di salute di questo acido grasso non emergano a tutt'oggi come caratterizzati da significative criticità.

Il lavoro del gruppo dei Veterans, prima ricordato, non attribuisce per esempio all'acido palmitico effetti significativi sul rischio cardiovascolare. Ciò è in accordo con quanto rilevato a suo tempo da una rassegna sistematica dei suoi effetti sul profilo lipidico (17), in genere considerato il principale determinante del possibile aumento del rischio cardiovascolare stesso da parte di questi acidi grassi.

Due considerazioni aggiuntive ci sembrano opportune, relative al possibile contributo dell'acido palmitico agli effetti di salute del consumo di olio di palma.

- Gli effetti metabolici dell'olio di palma nell'uomo sono influenzati anche dalla caratteristica distribuzione sterica degli acidi grassi nei trigliceridi dell'olio di palma stesso. L'acido palmitico è infatti presente soprattutto nelle posizioni esterne del trigliceride (cosiddette sn-1 e sn-3), mentre gli acidi grassi insaturi sono presenti prevalentemente nella posizione centrale sn-2. Questa distribuzione può influenzare l'assorbimento degli acidi grassi nel tratto intestinale; infatti, per azione delle lipasi quelli in posizione sn-2 sono assorbiti in modo più efficiente, come monogliceridi, rispetto a quelli in posizione sn-1 e sn-3 i rilasciati dai trigliceridi come acidi grassi liberi.

L'assorbimento degli acidi grassi dell'olio di palma è, in estrema sintesi, buono per i monoinsaturi e i polinsaturi localizzati soprattutto in posizione sn-2, e ridotto per i saturi (palmitico e stearico) esterificati invece preferenzialmente nelle posizioni sn-1 e sn-3 (18).

- L'acido palmitico è inoltre, tra gli acidi grassi saturi, uno di quelli caratterizzati dalla maggiore sintesi endogena (a partire di fatto da qualunque composto carbonioso), specie in condizioni di basso apporto di lipidi dietetici (19); le concentrazioni di questo acido grasso nell'organismo non ne riflettono quindi esclusivamente l'apporto alimentare, ma anche la sintesi endogena, che riflette a sua volta il possibile eccesso calorico complessivo.

I dati relativi agli effetti di salute degli effetti dei livelli di acido palmitico nell'organismo vanno pertanto valutati con cautela (20), e la loro attribuzione al consumo alimentare dell'acido grasso deve essere fatta con attenzione.

Inoltre, l'acido palmitico è cruciale per molte funzioni fisiologiche, dalla stabilità delle membrane cellulari al supporto respiratorio e alla gestione energetica. Tuttavia, i suoi effetti sulla salute dipendono dal contesto nutrizionale e metabolico.

BOX 2 - Il Ruolo Fisiologico e Nutrizionale dell'Acido Palmitico

Come già detto, l'acido palmitico rappresenta l'acido grasso saturo predominante nell'organismo umano, presente in numerosi alimenti e prodotto endogenamente. Nonostante sia stato oggetto della diffusione di informazioni non sempre accurate, il palmitico svolge un ruolo fondamentale nel garantire la stabilità delle membrane cellulari, nel supportare il metabolismo energetico e nella sintesi di molecole lipidiche bioattive indispensabili.

Funzioni Fisiologiche

Stabilità e Funzione delle Membrane

L'acido palmitico è essenziale per la stabilità e la fluidità delle membrane cellulari. Favorisce la formazione di zattere lipidiche, microdomini fondamentali per la trasduzione del segnale e l'organizzazione cellulare. Inoltre, regola l'attività proteica attraverso la palmitoilazione, un processo che influenza la localizzazione e la funzione delle proteine, coinvolgendo attività critiche come l'apoptosi e la trasmissione nervosa.

Surfattante Polmonare

Nei polmoni, l'acido palmitico è un componente essenziale della dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC), il principale surfattante che riduce la tensione superficiale alveolare e facilita la respirazione. Questo ruolo è particolarmente rilevante nei neonati, sottolineando l'importanza per il funzionamento respiratorio fin dalle prime fasi di vita.

Mediatori Lipidici Bioattivi

L'acido palmitico è il precursore della palmitoiletanolamide (PEA), un lipide bioattivo con proprietà antinfiammatorie e analgesiche. La PEA attiva il recettore PPAR- α , modulando il

metabolismo lipidico e l'infiammazione, e contribuisce al mantenimento dell'omeostasi energetica.

Implicazioni Nutrizionali ed Effetti Metabolici

Fonti Dietetiche e Biodisponibilità

L'acido palmitico è ampiamente distribuito negli alimenti di origine sia animale che vegetale, con elevate concentrazioni nel latte, incluso quello umano, a supporto dello sviluppo dell'organismo nei mammiferi. La sua biodisponibilità dipende dalla posizione del palmitico nei triacilgliceroli (TAG): quando occupa il sito sn-2, come nel latte umano, è meglio assorbito e produce effetti benefici sul metabolismo e sull'infiammazione.

Metabolismo Lipidico e Glucidico

Studi su modelli animali obesi alimentati con diete ricche di acido palmitico e un rapporto PUFA/SFA di circa 0,4 hanno evidenziato miglioramenti nei profili lipidici, una riduzione dell'infiammazione e un'ottimizzazione della funzione mitocondriale. Nell'uomo, un'assunzione moderata di acido palmitico all'interno di una dieta bilanciata può migliorare la flessibilità metabolica, favorendo l'utilizzo sia di carboidrati che di lipidi come substrati energetici e contribuendo alla riduzione della massa grassa.

Modulazione della Flessibilità Metabolica

Efficienza Energetica

La **flessibilità metabolica (MF)** è la capacità del nostro organismo di adattare in modo efficiente e coordinato l'uso dei carboidrati e dei grassi come substrati energetici in risposta alle esigenze fisiologiche. L'acido palmitico supporta questa capacità modulando vie di segnalazione chiave, come quelle del sistema endocannabinoide e del recettore PPAR- α . Migliorare la MF è essenziale per un uso energetico ottimale, soprattutto in condizioni metaboliche critiche, ad esempio durante l'attività fisica, ma anche in situazioni fisiopatologiche, dove un metabolismo flessibile migliora la risposta dell'organismo, come durante l'attivazione del sistema immunitario o nel corso di processi infiammatori.

Distribuzione del Grasso Corporeo

La posizione del palmitico nei TAG influenza la distribuzione del grasso corporeo: quando situato al sito sn-2, promuove la deposizione di grasso sottocutaneo, associato a un minore rischio metabolico rispetto al grasso viscerale.

Infiammazione e Implicazioni per la Salute

Infiammazione e Resistenza all'Insulina

Livelli elevati di acido palmitico sono associati a risposte infiammatorie e a una maggiore resistenza all'insulina, in parte attraverso l'attivazione del recettore TLR4, che promuove l'infiammazione e la produzione di ceramidi. È stato dimostrato che un aumento dei livelli tissutali di acido palmitico non è dovuto a un incremento dell'apporto dietetico, ma piuttosto a una de novo lipogenesi (DNL), soprattutto epatica, fortemente indotta in condizioni di

insulino-resistenza. Sebbene la DNL sia cruciale in alcune condizioni fisiologiche, come nello sviluppo fetale e nella neurogenesi, un aumento incontrollato di questa via metabolica può portare a gravi problematiche, come la steatosi epatica e il mantenimento della resistenza insulinica. Tuttavia, in un contesto nutrizionale-metabolico equilibrato, l'acido palmitico può esercitare anche effetti antinfiammatori, specialmente se bilanciato con lipidi bioattivi come la PEA.

Equilibrio dei Rischi per la Salute

Sebbene un consumo eccessivo di acido palmitico possa avere effetti negativi, un adeguato bilanciamento con PUFA, in particolare i PUFA n-3, può attenuare i rischi metabolici, migliorando l'omeostasi lipidica e riducendo l'infiammazione.

Conclusione

L'acido palmitico è cruciale per molte funzioni fisiologiche, dalla stabilità delle membrane cellulari al supporto respiratorio e alla gestione energetica. Tuttavia, i suoi effetti sulla salute dipendono dal contesto nutrizionale e metabolico. Una dieta equilibrata, che includa un adeguato rapporto tra SFA e PUFA, può promuovere una maggiore flessibilità metabolica e ridurre l'infiammazione, contribuendo al benessere a lungo termine.

Referenze:

- Murru, E., Carta, G., Manca, C., Leone, A., Murru, C., Ruggiu, M., et al., 2023. Intake of palmitic acid and its association with metabolic flexibility in middle-aged individuals: a preliminary study. *Redox Exp Med* 2023(1):e230022.
- Carta, G., Murru, E., Trinchese, G., Cavaliere, G., Manca, C., Mollica, M.P., et al., 2023. Reducing Dietary Polyunsaturated to Saturated Fatty Acids Ratio Improves Lipid and Glucose Metabolism in Obese Zucker Rats. *Nutrients* 15(22).
- Murru, E., Manca, C., Carta, G., Banni, S., 2022. Impact of Dietary Palmitic Acid on Lipid Metabolism. *Front Nutr* 9:861664.
- Agostoni, C., Boccia, S., Banni, S., Mannucci, P.M., Astrup, A., 2021. Sustainable and personalized nutrition: From earth health to public health. *Eur J Intern Med* 86:12-16.
- Carta, G., Murru, E., Banni, S., Manca, C., 2017. Palmitic acid: Physiological role, metabolism and nutritional implications. *Front Physiol* 8 (NOV).

RACCOMANDAZIONI DELLE LINEE GUIDA E DEI SISTEMI FOP

La letteratura scientifica più recente, nel suo complesso, suggerisce soprattutto di aumentare il consumo di alimenti di origine vegetale (frutta, verdura, fonti di fibra alimentare e di acidi grassi PUFA n-6) e marina (fonti di PUFA n-3). Il consumo di alimenti di origine animale potrà essere calibrato di conseguenza, con l'obiettivo di non eccedere con l'apporto calorico totale e quindi di non sviluppare un eccesso ponderale significativo. Un modello nutrizionale, questo, che può essere ricondotto alla cosiddetta dieta mediterranea, rivista e riconsiderata nei suoi componenti sulla base dei risultati degli studi più recenti.

Se queste indicazioni verranno confermate dai risultati degli studi scientifici dei prossimi anni sarà necessario sottoporre ad una revisione importante, "evidence based", le

raccomandazioni, finalizzate alla prevenzione cardiovascolare, da trasmettere alla classe medica ed al pubblico.

È importante ricordare che i tempi della ricerca scientifica, dello sviluppo di documenti interpretativi per il pubblico, e della diffusione di conoscenze tra il pubblico sono diversi: alcune delle tematiche discusse in questo articolo non sono ancora state recepite dalle linee guida, e men che meno dalla comunicazione mediatica al grande pubblico. È presumibile che questo processo richiederà alcuni anni.

La maggior parte delle linee guida finalizzate alla prevenzione cardiovascolare, come si ricordava, si è infatti focalizzata, fino a tempi recenti, sulle raccomandazioni a limitare gli alimenti ricchi in acidi grassi in grado di aumentare la colesterolemia LDL ed il sale da cucina, la cui correlazione con i valori della pressione sistolica e diastolica, e quindi con il rischio di ictus cerebrale, era stata osservata in molti studi di carattere osservazionale o di intervento.

Nonostante la quantità di informazioni accumulata sulla relazione tra grassi (specie saturi) e rischio cardiovascolare e di mortalità per qualunque causa sia ormai del tutto sufficiente per ridimensionare il ruolo a proposito dei saturi (21), le linee guida (incluse le più recenti) tendono ancora a fornire come indicazione generale l'opportunità di non superare il 10% delle calorie da grassi saturi (22-24). Tale dato in realtà è privo di un significativo valore, ma viene tuttora proposto alla popolazione generale come criterio di riferimento nell'allestire una dieta equilibrata.

I sistemi Front of Pack (FOP) (come il NutriScore) tendono da parte loro a legare il punteggio finale di un alimento, mediante un complesso algoritmo, ad alcuni parametri, tra i quali il tenore di grassi saturi, anche nelle versioni più recenti, svolge un ruolo importante (25). Ne emergono criticità evidenti: il consumo dei prodotti della filiera del latte è infatti, per esempio, caratterizzato da un voto poco favorevole, che suggerisce l'opportunità di limitarne i consumi, mentre, come si ricordava, gli studi epidemiologici mostrano una sostanziale assenza di effetti negativi del loro consumo, con alcuni studi che ne associano il consumo stesso ad una riduzione degli eventi clinici associati alle NCD.

Il ruolo dei sistemi come il NutriScore in prevenzione cardiovascolare è in effetti oggetto di un dibattito tuttora aperto. Un recente articolo basato sulla coorte dello studio EPIC ha per esempio suggerito che le persone con un pattern alimentare più aderente alle raccomandazioni del NutriScore vadano incontro, nel tempo, ad una minore incidenza degli eventi cardiovascolari (26) rispetto ai soggetti con minore aderenza allo stesso pattern; in un commento a questi dati abbiamo tuttavia sottolineato come l'effetto fosse quantitativamente molto modesto (anche se formalmente significativo), come la tipologia dello studio non consentisse in alcun modo di ipotizzare una relazione di tipo causale tra il pattern alimentare e la riduzione degli eventi cardiovascolari, e come, di conseguenza, l'ipotesi di estendere obbligatoriamente all'intera comunità europea l'uso di questi sistemi FOP appaia molto fragile sul piano del supporto scientifico (27).

Linee Guida per una Sana Alimentazione

Secondo le “Linee Guida per una Sana Alimentazione 2018” (28) del CREA – Centro di Ricerca Alimenti e Nutrizione è necessario che nella nostra alimentazione i grassi siano mediamente

presenti in modo tale da apportare una quantità non superiore al **35%** della quota calorica giornaliera complessiva. Per quanto riguarda la loro ripartizione, la quantità suggerita è la seguente:

Acidi grassi saturi: non superiore al 10% delle calorie totali, circa 22g (200kcal) in una dieta da 2000kcal

Acidi grassi polinsaturi: tra il 5% e il 10% delle calorie totali, 11-22g (100-200kcal) in una dieta da 2000kcal (4-8% come omega-6 e 0.5-2% come omega-3)

Acidi grassi monoinsaturi: per differenza, circa il 10-15% delle calorie totali, vale a dire 22-33g (200-300kcal) in una dieta da 2000kcal

Colesterolo: inferiore a 300mg/die

È tuttavia importante sottolineare che queste Linee Guida dedicano anche un approfondimento all'olio di palma chiarendo che:

- non si possono dare definizioni come “buono” o “cattivo” ai singoli alimenti ed è concettualmente sbagliato parlare di un valore nutrizionale positivo o negativo di un singolo componente senza inquadrarli nel contesto della dieta globale; queste considerazioni valgono ovviamente anche per l'olio di palma;
- l'olio di palma, grazie alla sua stabilità alle alte temperature, si presta molto bene per l'utilizzo industriale: non irrancidisce, nella sua forma raffinata è insapore e conferisce ai prodotti migliore consistenza, stabilità e struttura, oltre ad offrire il vantaggio di una maggiore shelf-life sia come materia prima che nei prodotti finiti che lo contengono;
- i grassi saturi di origine vegetale che provengono da colture tropicali (olio di palma e cocco) hanno il merito di aver permesso di abbandonare il vecchio processo di saturazione “chimica” dei grassi vegetali insaturi – tramite idrogenazione catalitica – che dava luogo alla formazione di acidi grassi trans (TFA), indesiderati perché riconosciuti come nocivi
- anche per l'olio di palma vale la raccomandazione generale fornita per tutti i grassi ed in particolare quelli saturi, ovvero la moderazione nel consumo;
- ciò che il consumatore deve fare è controllare le etichette nutrizionali e verificare la quantità di grassi saturi nei prodotti che acquista perché è il consumo di acidi grassi saturi che deve essere limitato, non quello dell'olio di palma in sé;
- quando scegliamo un prodotto che non ha olio di palma non significa che possiamo consumare quel prodotto senza alcuna limitazione.

Eliminare dalla nostra dieta gli alimenti che contengono olio di palma non è la strada per contenere il consumo di grassi saturi.

Infatti se da un lato negli ultimi anni l'impiego di olio di palma negli alimenti è sicuramente diminuito a causa della scelta di molti produttori di sostituirlo, il peso dei grassi saturi nella dieta degli italiani è aumentato, come mostrano i risultati del [IV Studio sui consumi alimentari in Italia \(IV SCAI, 2023\)](#) (29)

Nella popolazione dai 3 ai 74 anni, l'assunzione media dei grassi è di 82 g/die, di cui 26 g/ die di acidi grassi saturi, pari al 12% dell'energia totale e superiore alle rilevazioni precedenti

(11,2%), nonostante nel frattempo moltissimi alimenti siano stati riformulati per eliminare l'olio di palma.

Del resto, anche osservando le tabelle di composizione degli alimenti, balza agli occhi quanto sia poco rilevante il contributo dell'olio di palma all'intake giornaliero di grassi saturi nella dieta italiana. Infatti, i maggiori contributi derivano dalla carne e prodotti derivati (insaccati, ...) e dal latte e prodotti lattiero caseari.

Nelle Linee Guida del CREA viene fornita una utile esemplificazione (Tab. 5.3 – I grassi quanti e dove, p. 81) per aiutare nella scelta degli alimenti per un consumo equilibrato di grassi, dalla quale emerge chiaramente quali sono le fonti principali di grassi saturi nella dieta.

Confrontando il contenuto di grassi saturi di una porzione standard di olio di palma (4,2 g per porzione -10 ml, 1 cucchiaio) con i corrispondenti valori riportati per alcuni alimenti o condimenti tipici della dieta italiana possiamo facilmente intuire che l'incidenza dell'olio di palma sull'intake complessivo di grassi saturi è sicuramente marginale rispetto all'apporto fornito da altri alimenti.

Qualche esempio:

- una porzione di parmigiano contiene più del doppio di grassi saturi di un cucchiaio di olio di palma
- una porzione di prosciutto crudo e mozzarella equivale a 14,8 g di grassi saturi, equivalenti a 3 cucchiaini e mezzo di olio di palma
- persino consumando l'ottimo olio di oliva (appena 1,3 g di grassi saturi per porzione) rischiamo di consumare più grassi saturi di quanto raccomandato, se superiamo le dosi consigliate. Tre cucchiaini di olio extra-vergine d'oliva equivalgono in termini di grassi saturi a poco meno di un cucchiaio di olio di palma.

Tenuto conto del fatto che l'olio di palma in Italia non viene utilizzato come condimento come avviene nei paesi di produzione, bensì come ingrediente alimentare – peraltro in dosi molto più contenute e spesso in abbinamento ad altri grassi – o come olio da frittura - da solo o in miscele di oli vegetali - è piuttosto evidente che l'olio di palma abbia un ruolo marginale nella nostra dieta in quanto fonte di grassi saturi.

Tabella 5.3 - I grassi quanti e dove

Alimenti	Porzione standard	Grassi totali (g)	Saturi (g)	Mono insaturi (g)	Poli insaturi (g)	Colesterolo mg
Olio extravergine di oliva	10ml (1 cucchiaio)	9	1.3	6.6	0.7	0
Olio di cocco	10ml (1 cucchiaio)	9	7.8	0.5	0.2	0
Olio di palma	10ml (1 cucchiaio)	9	4.2	3.6	1.2	0
Olio di soia	10ml (1 cucchiaio)	9	1.3	2.1	5.3	0
Olio di arachide	10ml (1 cucchiaio)	9	1.7	4.7	2.5	0
Olio di mais	10ml (1 cucchiaio)	9	1.3	2.8	4.5	0
Olio di girasole	10ml (1 cucchiaio)	9	1.0	3.0	4.5	0
Olio di colza	10ml (1 cucchiaio)	9	0.5	5.6	2.7	0
Burro	10g (1porzione)	8.5	4.9	2.4	0.3	25
Nocciole secche	30g (8 nocchie)	19	1.2	11.6	1.6	0
Cioccolata al latte	4g (1 quadratino)	1.5	0.9	0.5	0.1	0.4
Cioccolata fondente	4g (1 quadratino)	1.3	0.8	0.4	0.1	0
Salame Milano	50g (5-6 fette medie)	16	4.9	6.6	2.8	45
Prosciutto di Parma	50g (3-4 fette medie)	9	3.1	4.2	0.8	36
Pancetta	50g (3-4 fette medie)	14	4.8	6.3	2.2	40
Latte intero	125ml (1 bicchiere)	4.5	2.6	1.4	0.2	14
Latte parzialmente scremato	125ml (1 bicchiere)	1.9	1.1	0.6	0.1	9
Latte scremato	125ml (1 bicchiere)	0.3	0.2	0.1	0.0	2.5
Groviera	50g (1 porzione)	14	8.8	4.7	0.9	43*
Parmigiano	50g (1 porzione)	14	9.3	4.4	0.4	45
Mozzarella di vacca	100g (1 porzione)	19	11.4*	6.0*	0.7*	46
Carne di bovino adulto	100g (1 fettina piccola)	5.2	1.7	1.7	1.1	63
Carne di maiale	100g (1 fettina piccola)	9	3.0	3.5	1.6	67
Pollo, petto	100g (1 fettina piccola)	0.8	0.3	0.2	0.2	60
Salmone	150g (1 porzione media)	18	4.5	6.9	4.6	52
Merluzzo o nasello	150g (1 porzione media)	0.5	0.1	0.1	0.2	75
Acciuga o alici	150g (1 porzione media)	3.9	2.0	0.6	1.3	91
Uova	50g (1 uovo)	4.4	1.6	1.3	0.6	185
Fagioli ammollati*	150g (mezzo piatto)	0.8	0.2	0.1	0.4	0
Pizza con pomodoro*	150g (1 trancio medio)	8	3.0	4.3	0.8	16
Pane*	50g (1 fetta media)	0.1	0.0	0.0	0.0	0
Cornetto semplice*	50g (1 unità)	9	5.7	3.0	0.3	23

Fonte: CREA, Centro Ricerca Alimenti e Nutrizione, *Linee guida per una sana alimentazione – Revisione 2018 – Novembre, 2019 (Tab. 5.3 – I grassi quanti e dove, p. 81)*

Referenze

1. Meier T, Gräfe K, Senn F et al. Cardiovascular mortality attributable to dietary risk factors in 51 countries in the WHO European Region from 1990 to 2016: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study. *Eur J Epidemiol* 2019; 34:37-55.
2. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2019; 393:1958-1972.
3. Chudasama YV, Khunti K, Gillies CL et al. Healthy lifestyle and life expectancy in people with multimorbidity in the UK Biobank: A longitudinal cohort study. *PLoS Med.* 2020 Sep 22;17(9):e1003332. doi: 10.1371/journal.pmed.1003332. PMID: 32960883; PMCID: PMC7508366.
4. Li Y, Schoufour J, Wang DD et al. Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ* 2020 Jan 8;368:l6669. doi: 10.1136/bmj.l6669. PMID: 31915124; PMCID: PMC7190036.
5. Islami F, Marlow EC, Thomson B et al. Proportion and number of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in the United States, 2019. *CA Cancer J Clin* 2024 Sep-Oct;74(5):405-432. doi: 10.3322/caac.21858. Epub 2024 Jul 11. PMID: 38990124.
6. Zhang M, Dong X, Huang Z et al. Cheese consumption and multiple health outcomes: an umbrella review and updated meta-analysis of prospective studies. *Adv Nutr* 2023;14(5):1170-1186. doi: 10.1016/j.advnut.2023.06.007. Epub 2023 Jun 15. PMID: 37328108; PMCID: PMC10509445).
7. Howard BV, Van Horn L, Hsia J et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA* 2006; 295:655-66.
8. Guasch-Ferré M, Babio N, Martínez-González MA, et al.; PREDIMED Study Investigators. Dietary fat intake and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality in a population at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2015;102:1563-73. doi: 10.3945/ajcn.115.116046. Epub 2015 Nov 11. PMID: 26561617.
9. Praagman J, Beulens JW, Alsema M et al. The association between dietary saturated fatty acids and ischemic heart disease depends on the type and source of fatty acid in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Netherlands cohort. *Am J Clin Nutr.* 2016; 103:356-65.
10. Joseph P, Kutty VR, Mohan V et al. Cardiovascular disease, mortality, and their associations with modifiable risk factors in a multi-national South Asia cohort: a PURE substudy. *Eur Heart J* 2022;43:2831-2840. doi: 10.1093/eurheartj/ehac249. PMID: 35731159.
11. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2010 Mar;91(3):535-46. doi: 10.3945/ajcn.2009.27725. Epub 2010 Jan 13. PMID: 20071648; PMCID: PMC2824152.
12. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all-cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes:

- systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ* 2015;351:h3978. doi: 10.1136/bmj.h3978. PMID: 26268692; PMCID: PMC4532752.
13. Zhu Y, Bo Y, Liu Y. Dietary total fat, fatty acids intake, and risk of cardiovascular disease: a dose-response meta-analysis of cohort studies. *Lipids Health Dis* 2019;18(1):91. doi: 10.1186/s12944-019-1035-2. PMID: 30954077; PMCID: PMC6451787.
 14. Reynolds A, Hodson L, de Souza R, Tran Diep Pham H, Vlietstra L, Mann J. Saturated fat and trans-fat intakes and their replacement with other macronutrients: a systematic review and metaanalysis of prospective observational studies. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC SA3.0 IGO.
 15. Ivey KL, Nguyen XT, Li R, et al. Association of dietary fatty acids with the risk of atherosclerotic cardiovascular disease in a prospective cohort of United States veterans. *Am J Clin Nutr* 2023 Oct;118(4):763-772. doi: 10.1016/j.ajcnut.2023.07.014. Epub 2023 Jul 20. PMID: 37479185.
 16. Nettleton JA, Legrand P, Mensink RP. Issfal 2014 debate: It is time to update saturated fat recommendations. *Ann Nutr Metab* 2015;66:104-108.
 17. Fattore E, Bosetti C, Brighenti F, Agostoni C, Fattore G. Palm oil and blood lipid-related markers of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of dietary intervention trials. *Am J Clin Nutr*. 2014 Jun;99(6):1331-50. doi: 10.3945/ajcn.113.081190. Epub 2014 Apr 9. PMID: 24717342.
 18. Marangoni F, Galli C, Ghiselli A, et al. Palm oil and human health. Meeting report of NFI: Nutrition Foundation of Italy symposium. *Int J Food Sci Nutr*. 2017:1-13
 19. Sevastianova K, Santos A, Kotronen A, Hakkarainen A, Makkonen J, Silander K, Peltonen M, Romeo S, Lundbom J, Lundbom N, Olkkonen VM, Gylling H, Fielding BA, Rissanen A, Yki-Järvinen H. Effect of short-term carbohydrate overfeeding and long-term weight loss on liver fat in overweight humans. *Am J Clin Nutr*. 2012 Oct;96(4):727-34. doi: 10.3945/ajcn.112.038695. Epub 2012 Sep 5. PMID: 22952180.
 20. Shi F, Chowdhury R, Sofianopoulou E, Koulman A, Sun L, Steur M, et al. Association of circulating fatty acids with cardiovascular disease risk: analysis of individual-level data in three large prospective cohorts and updated meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2024: zwae315.
 21. Visioli F, Poli A. Fatty Acids and Cardiovascular Risk. Evidence, Lack of Evidence, and Diligence. *Nutrients* 2020 Dec 9;12(12):3782. doi: 10.3390/nu12123782. PMID: 33317164; PMCID: PMC7764656.
 22. Dietary Guidelines Advisory Committee. "Scientific report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee: advisory report to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services." *Agricultural Research Service* 10 (2020).
 23. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, Appel LJ, Creager MA, Kris-Etherton PM, Miller M, Rimm EB, Rudel LL, Robinson JG, Stone NJ, Van Horn LV; American Heart Association. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2017 Jul 18;136(3):e1-e23. doi: 10.1161/CIR.0000000000000510. Epub 2017 Jun 15.
 24. Rossi L, Berni Canani S, Censi L, Gennaro L, Leclercq C, Scognamiglio U, Sette S, Ghiselli A. The 2018 Revision of Italian Dietary Guidelines: Development Process, Novelty, Main Recommendations, and Policy Implications. *Front Nutr*. 2022 Mar 25;9:861526. doi: 10.3389/fnut.2022.861526. PMID: 35399680; PMCID: PMC8990302.

25. Merz B, Temme E, Alexiou H, et al. Nutri-Score 2023 update. *Nat Food* 2024;5:102–110. <https://doi.org/10.1038/s43016-024-00920-3>.
26. Deschasaux-Tanguy M, Huybrechts I, Chantal J, et al. Nutritional quality of foods characterized by the nutrient profile underlying the Nutri-Score and cardiovascular disease risk: a prospective study in 7 European countries. *Lancet Reg Health Europe*. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.101006> .
27. Poli A, Marangoni F. Nutri-score and cardiovascular risk: new insights from the EPIC cohorts, *Lancet Reg Health–Europe*. 2024; 46: 101059
28. CREA, Centro Ricerca Alimenti e Nutrizione, Linee guida per una sana alimentazione – Revisione 2018 – novembre, 2019.
29. CREA, Centro Ricerca Alimenti e Nutrizione, IV SCAI - Studio sui Consumi Alimentari in Italia - estratto dei risultati – Roma, 2023

SICUREZZA ALIMENTARE - CONTAMINANTI DI PROCESSO

Due documenti dell'Agencia Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) hanno esaminato i rischi per la salute umana associati alla presenza di glicidolo, dei suoi derivati 3-MCPD e 2-MCPD negli alimenti (1,2). Si tratta di contaminanti di processo che si possono formare non intenzionalmente in alcuni alimenti e durante la raffinazione di tutti gli oli vegetali a temperature non adeguate.

Nel 2016, l'EFSA ha adottato un parere scientifico sui rischi per la salute umana connessi alla presenza di 3- e 2-monocloropropandiolo (MCPD) e dei relativi esteri degli acidi grassi, come anche dei glicidil esteri degli acidi grassi (GE), aggiornato nel 2018 con un secondo parere, con riferimento agli esteri di 3-MCPD.

L'opinione dell'EFSA del 2018 si basava su un modello di analisi più recente che ha portato appunto a rivalutare la dose giornaliera tollerabile di tali sostanze ed a ridimensionare i potenziali rischi per i consumatori. Nel suo comunicato infatti l'EFSA precisava, testualmente, che *“i livelli di consumo di 3-MCPD tramite gli alimenti sono considerati privi di rischi per la maggior parte dei consumatori, ma esiste un potenziale problema di salute per i forti consumatori delle fasce di età più giovane. Nella peggiore delle ipotesi, i neonati nutriti esclusivamente con latte artificiale potrebbero lievemente superare il livello di sicurezza”*.

Poiché il glicidolo risulta genotossico, non è stata fissata una dose giornaliera tollerabile (TDI), in accordo alla Linea Guida EFSA. È stato invece stimato il cosiddetto MoE (Margin of Exposure), calcolato sulla dose che, somministrata per tutta la loro vita, induce tumori nel 25% degli animali: che è considerato di bassa rilevanza, per quanto concerne gli effetti di salute, se superiore al valore di 25.000.

Per infanti, bambini ed adolescenti il MoE calcolato è invece < 25.000, specie per i consumatori elevati (95° percentile).

Il 3-MCPD causa invece iperplasia tubulare nei reni, effetto considerato rilevante per determinare i livelli di sicurezza; una riduzione della motilità spermatica e alterazioni istologiche nei testicoli e nell'epididimo sono stati osservati in studi su ratti. Nel 2016, sulla base dei dati disponibili, EFSA ha stabilito una TDI di 0,8 µg/kg peso corporeo al giorno per 3-MCPD e i suoi esteri; nel 2018, la TDI è stata aggiornata a 2 µg/kg peso corporeo al giorno, considerandola sufficiente anche per proteggere la fertilità maschile. Il JECFA, impiegando metodi diversi per l'analisi della dose-risposta, ha fissato invece la TDI a un valore più elevato, pari a 4 µg/kg.

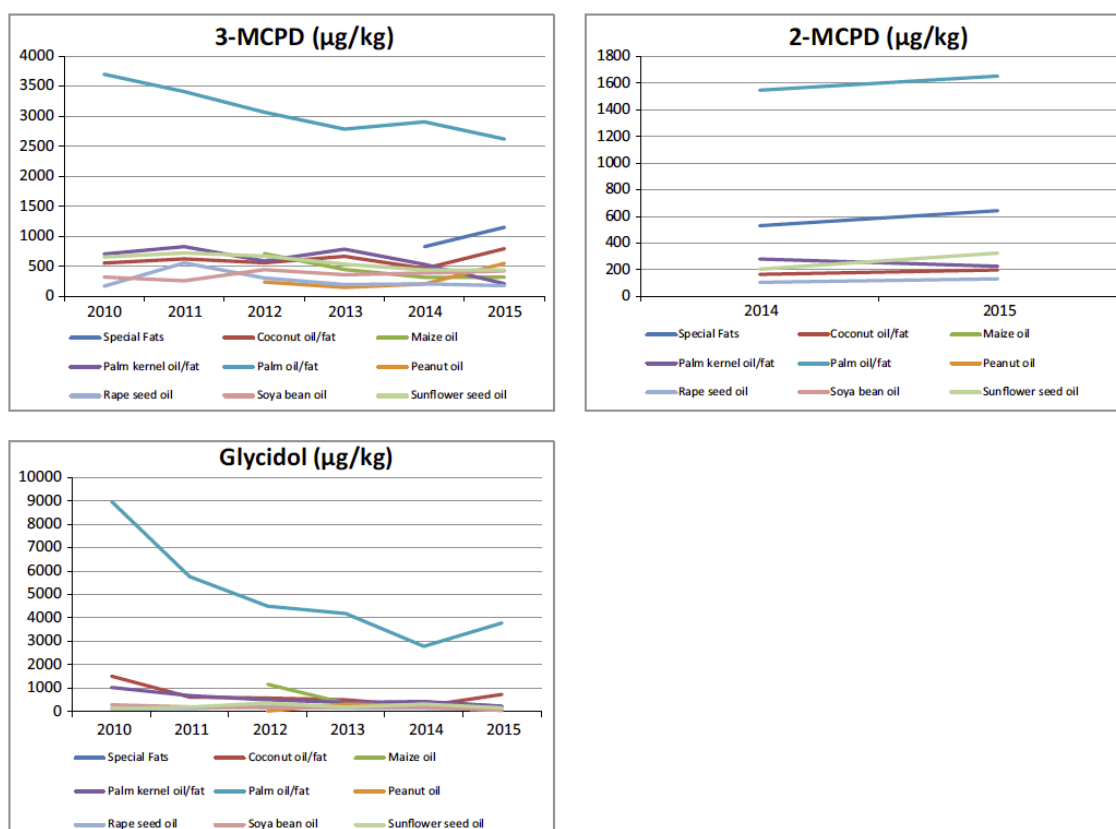
E' importante sottolineare che l'EFSA non ha mai dichiarato che l'olio di palma in sé sia cancerogeno o tossico, bensì che nelle fasi successive alla raccolta e in alcuni procedimenti di lavorazione o raffinazione di tutti gli oli e grassi - non solo in quello di palma - si possono sviluppare dei contaminanti a seconda del processo utilizzato che, se assunti in dosi elevate, potrebbero essere nocivi per la salute.

Le procedure di raccolta del frutto della palma da olio utilizzate fino a qualche anno fa prevedevano che i frutti stessi fossero spesso lasciati alla base della pianta per giorni. Anche a causa delle temperature ambientali elevate, ciò comportava la degradazione di parte dei trigliceridi dell'olio di palma in mono- e di-gliceridi. Quando i mono- e di-gliceridi vengono esposti ad alte temperature (>200°), durante la lavorazione della materia prima, possono dare origine a composti soprattutto il glicidolo ed i suoi derivati 3-MCPD e 2-MCPD, potenzialmente tossici.

EFSA aveva peraltro documentato una chiara tendenza decrescente della concentrazione di questi composti nell'olio di palma, tra il 2010 ed il 2015, (fig. 3) probabilmente per il miglioramento delle tecniche di raccolta dei frutti; un ulteriore declino può essere attribuito alla ottimizzazione delle pressioni e delle temperature di lavorazione dell'olio da parte delle aziende alimentari

Sulla base di stime dell'esposizione, già nel 2018 EFSA aveva rilevato che la larga maggioranza della popolazione si colloca in aree a basso rischio; è ragionevolmente certo che tale situazione sia ulteriormente migliorata per gli interventi tecnologici prima descritti; rimane precauzionalmente la necessità di porre attenzione soprattutto a neonati e bambini, che presentano livelli di esposizione potenzialmente superiori alla TDI in determinate circostanze (ad esempio, nei lattanti nutriti solo con formula), Proprio per questo sono stati fissati limiti legali per Ge e 3-MCPDe, prevedendo livelli inferiori per gli infant formula.

Fig. 3 - Evoluzione nel periodo 2010-2015 del livello medio ($\mu\text{g}/\text{kg}$) di 3- e 2-monocloropropandiolo (MCPD) da esteri e glicidolo da esteri (tutti espresso come frazione libera) in diversi tipi di oli e grassi (dalla ref. 24, modificata)



LA NORMATIVA

Tenendo conto dei pareri EFSA la Commissione EU ha provveduto a regolamentare i livelli massimi dei contaminanti in questione per gli oli e grassi e per l'utilizzo in alimenti e specifici per l'utilizzo per alimenti per la prima infanzia. Pertanto, l'olio di palma importato in Europa può essere considerato sicuro.

Il Regolamento CE n.1881/2006 (3) aveva già introdotto un tenore massimo di 20 µg/kg di 3-MCPD nella proteina idrolizzata (HVP) e nella salsa di soia.

Il [Regolamento CE 290/2018](#) (4) ha integrato le disposizioni del regolamento CE n. 1881/2006, stabilendo il tenore massimo dei glicidil esteri degli acidi grassi negli oli e grassi vegetali o per l'uso come ingredienti negli alimenti (limite massimo 1000 µg/kg) . Inoltre, ha stabilito dei limiti più rigorosi per le sostanze grasse destinate alla produzione di alimenti per lattanti e bambini nella prima infanzia (limite massimo 500 µg/kg).

Con il [Regolamento 1322/2020](#) (5) sono stati introdotti dei limiti anche per la somma di 3-MCPD e i suoi esteri degli acidi grassi.

Il Regolamento CE n.1881/2006 (e successive modifiche) è stato successivamente abrogato e sostituito dal [Regolamento 915/2023](#) che disciplina attualmente la materia (6).

Questi limiti di sicurezza, chiari e certi per tutti gli oli e grassi vegetali e per alcune categorie di prodotti alimentari come quelli per lattanti e prima infanzia, di fatto consentono di escludere ogni possibile motivo di preoccupazione per la salute e rendono del tutto inappropriata la ulteriore diffusione di allarmi ingiustificati e fuorvianti per i consumatori.

Come rilevato dalla stessa EFSA, l'industria ha da tempo adottato opportune tecniche di mitigazione e impiega olio di palma sostanzialmente privo di contaminanti. Quello che conta sono le fasi di raccolta dei frutti e la loro lavorazione che deve rispettare appropriati parametri di processo (tempi, temperature, e vuoto) in grado di inibire la formazione di sostanze nocive.

Referenze

1. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. EFSA J. 2016, 14, 4426
2. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Update of the risk assessment on 3-monochloropropane diol and its fatty acid esters. EFSA J. 2018, 16, 5083
3. Regolamento (CE) n. 1881/2006 della Commissione, del 19 dicembre 2006, che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari ([GU L 364 del 20.12.2006, pag. 5](#))
4. Regolamento (UE) 2018/290 della Commissione, del 26 febbraio 2018, che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi di glicidil esteri degli acidi grassi negli oli e nei grassi vegetali, nelle formule per lattanti, nelle formule di proseguimento e negli alimenti a fini medici speciali destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia ([GU L 55 del 27.2.2018, pag. 27](#))
5. Regolamento (UE) 2020/1322 della Commissione del 23 settembre 2020 che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi di 3-monocloropropanediolo (3-MCPD), 3-MCPD esteri degli acidi grassi e glicidil esteri degli acidi grassi in alcuni alimenti ([GU L 310 del 24.9.2020, pag. 2](#))
6. Regolamento (UE) 2023/915 della Commissione del 25 aprile 2023 relativo ai tenori massimi di alcuni contaminanti negli alimenti e che abroga il regolamento (CE) n. 1881/2006 ([GU L 119 del 5.5.2023, pag. 103](#))

NUTRIZIONE SOSTENIBILE

Secondo la definizione data dalla FAO “le diete sostenibili sono quelle diete che hanno un basso impatto ambientale e che contribuiscono alla sicurezza alimentare e nutrizionale e a una vita sana per le generazioni presenti e future. Le diete sostenibili sono rispettose della biodiversità e degli ecosistemi, culturalmente accettabili, accessibili, economicamente eque e convenienti, nutrizionalmente adeguate, sicure e salutari, favorendo allo stesso modo l’ottimizzazione delle risorse naturali e umane” (FAO. 2010. [Sustainable Diets and Biodiversity.](#))

Una larga parte della popolazione mondiale si trova a dover contrastare la fame e le conseguenze di un’alimentazione insufficiente sia sotto il profilo calorico che dell’apporto di nutrienti.

In questo quadro, la nutrizione sostenibile è un concetto centrale del secondo Obiettivo di Sviluppo Sostenibile (SDG 2) fissato dall’Agenda 2030 delle Nazioni Unite e denominato "Fame Zero", che mira a porre fine alla fame, conseguire la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere l’agricoltura sostenibile.

Questo significa arrivare a garantire che tutte le persone, in particolare coloro che si trovano in condizioni di vulnerabilità, abbiano accesso a cibi sani, nutrienti e sufficienti tutto l’anno. Significa altresì non limitarsi ad assicurare la sopravvivenza delle persone, ma metterle in condizione di soddisfare pienamente le loro esigenze nutrizionali, garantendo una dieta completa, sana ed equilibrata, che includa i macronutrienti e i micronutrienti essenziali.

L’SDG 2 riconosce inoltre che la sicurezza alimentare non riguarda solo l’accesso al cibo, ma anche la qualità degli alimenti consumati e la sostenibilità dei sistemi agro-alimentari che li producono.

L’olio di palma nel quadro della “food security”

L’olio di palma riveste un ruolo importante per la soddisfazione dei bisogni alimentari presenti e futuri della popolazione mondiale, per diverse ragioni che riflettono sia le sue proprietà peculiari sia il contesto economico e agricolo in cui viene prodotto:

- **Alta produttività** Le palme da olio producono più olio per unità di superficie di terreno rispetto a qualsiasi altra coltura oleaginosa, rendendo l’olio di palma una fonte efficiente di grassi alimentari. Questo è particolarmente importante visto che il suolo da destinare a nuove coltivazioni è ormai residuale.
- **Contributo alla dieta** L’olio di palma è un elemento fondamentale nella dieta di molte popolazioni, ed è già oggi la quinta fonte di calorie al mondo. Senza dimenticare che è veicolo di vitamine liposolubili come la vitamina E (tocotrienoli e tocoferoli) e che grazie alla sua versatilità è un ingrediente prezioso in molti prodotti alimentari, contribuendo alla dieta di miliardi di persone in tutto il mondo.
- **Accessibilità economica** Rispetto ad altri oli vegetali, l’olio di palma può essere più accessibile in termini di costo, grazie alla alta produttività della palma da olio. Questo

lo rende un componente essenziale nella lotta contro la malnutrizione in paesi in via di sviluppo, dove l'accesso a cibi nutrienti e a prezzi accessibili è cruciale.

- **Sviluppo economico** La coltivazione di palma da olio è una fonte importante di reddito per milioni di piccoli agricoltori in paesi in via di sviluppo, contribuendo significativamente all'economia rurale. Il settore dell'olio di palma supporta anche l'occupazione e può contribuire alla riduzione della povertà.

Per queste sue caratteristiche l'olio di palma, se prodotto in modo responsabile, può contribuire ad un modello di nutrizione sostenibile che minimizzi gli impatti negativi sull'ambiente, la biodiversità e le comunità locali, promuovendo al contempo la sicurezza alimentare e la salute e lo sviluppo sostenibile.

Referenze

Mannucci, P. M., Jolliet, O., Meijaard, E., Slavin, J., Rasetti, M., Aleta, A., Moreno, Y., & Agostoni, C. (2023). Sustainable nutrition and the case of vegetable oils to match present and future dietary needs. *Frontiers in Public Health*, 11, 1106083.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1106083>

Meijaard E, Abrams JF, Slavin JL and Sheil D (2022) Dietary Fats, Human Nutrition and the Environment: Balance and Sustainability. *Front. Nutr.* 9:878644.

<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.878644>

Conclusioni

OLIO DI PALMA E SALUTE: NESSUN PROBLEMA IN UNA DIETA BILANCIATA

In sintesi, l'olio di palma, e i prodotti che lo contengono come ingrediente, possono far parte di una dieta variata e bilanciata.

L'importante è non eccedere nel suo consumo complessivo; anche alla luce della minore enfasi relativa alla necessità di limitare con obiettivi di natura preventiva il contenuto dell'alimentazione in grassi saturi, non esistono quindi controindicazioni al consumo di olio di palma in particolare, come del resto aveva già chiarito l'Istituto Superiore di Sanità nel [parere tecnico scientifico del 19 febbraio 2016](#)¹ richiesto dal Ministero della Salute

Alla luce del progressivo sviluppo del concetto di nutrizione sostenibile, mirante ad assicurare l'accesso a cibo salutare, sicuro, nutriente, a basso impatto ambientale e rispettoso dell'equità sociale, è tuttavia essenziale che la coltivazione della palma da olio sia condotta e si sviluppi in modo sostenibile dal punto di vista ambientale, etico ed economico, al fine di garantire non solo il rispetto dell'ambiente e della biodiversità, ma anche la redditività a lungo termine dell'intera catena di approvvigionamento e vantaggi condivisi anche per i piccoli proprietari, i lavoratori del settore e le comunità locali.

¹ Istituto Superiore di Sanità, Prot. ISS 26341/SVSA-AL.22. Dipartimento di Sanità pubblica e Sicurezza Alimentare (oggetto:OLIO DI PALMA) https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2481_allegato.pdf