

12

*Ruolo dell'olio di oliva
nella Dieta Mediterranea*

Salvatore Chiricosta

*Dipartimento di Studi su Risorse, Impresa,
Ambiente e Metodologie quantitative (RIAM)
Facoltà di Economia, Università
degli Studi di Messina*

1. Introduzione

L'olivo, albero da frutto tra i più antichi nel Mondo, è stato, da millenni, ritenuto un albero sacro e l'olio, estratto dai suoi frutti, utilizzato non solo come alimento ma anche a scopo religioso e rituale.

La pianta dell'olivo, appartenente alla famiglia delle Oleaceae, è diffusa in tutte le regioni che si affacciano sul Mar Mediterraneo dove è diventata un elemento caratteristico del paesaggio, della cultura, del costume, dell'alimentazione e dell'economia.

All'interno del genere *Olea* vi sono ben 35 specie; la più importante delle quali è, certamente, l'*Olea Europeae* che è divisa in due sottospecie, delle quali una, la *O. europeae sativa*, è quella coltivata, mentre l'altra, l'*O. europeae sylvestris*, è il tipo selvatico.

L'olivo coltivato è un albero sempreverde ad accrescimento lento che può raggiungere grandi dimensioni, anche se, in coltura, si cerca di contenerne lo sviluppo per aumentarne la produttività (1, 2).

2. Valorizzazione nutrizionale dell'olio di oliva

Dal punto di vista nutrizionale la valorizzazione dell'olio di oliva prende avvio dagli interessanti studi condotti, per la prima volta, intorno agli anni '50, dal nutrizionista americano Dott. Ancel Keys che, nel portare avanti ricerche sulla prevenzione delle malattie cardiovascolari, aveva osservato come le popolazioni del bacino del Mediterraneo fossero meno esposti a problemi cardiocoronarici proprio perché la loro dieta era, a prima vista, povera di grassi (3).

Prendendo le mosse da quelle osservazioni e sulla base delle prime evidenze epidemiologiche e sperimentali, le quali mettevano in risalto la stretta relazione tra contenuto lipidico della dieta e malattie cardiovascolari, il Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA), nel 1992, elaborò una guida destinata ad orientare la popolazione ad operare delle scelte dietetiche in grado di mantenere un buono stato di salute e di ridurre il rischio di malattie croniche.

La guida divenne nota come "*La piramide alimentare*", in quanto i cibi da preferire occupavano la base della piramide, dato che se ne potevano consumare più porzioni al giorno, mentre quelli da adoperare con maggio-



re moderazione erano, via via, disposti verso l'apice (Figura 1).

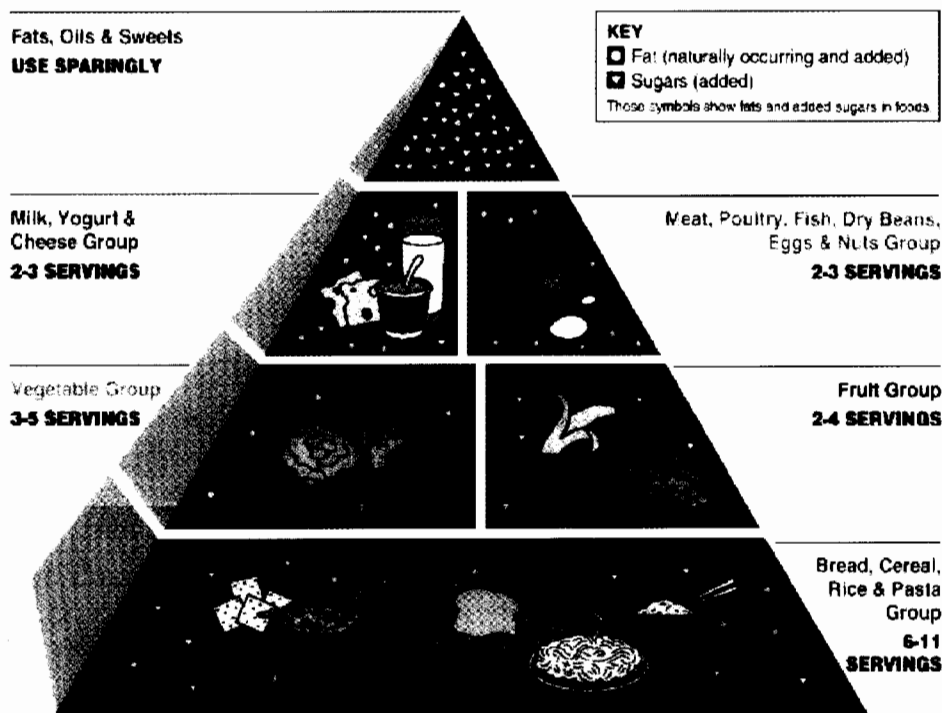
Ed in effetti:

- In cima si trovano zuccheri, dolci, oli e grassi, ossia alimenti da consumare con parsimonia;
- Più in basso vi sono carne, pesce, pollame, uova, legumi, latte, formaggi, yogurt e frutta secca, il cui consumo quotidiano consigliato è di 2-3 porzioni;
- Al centro sono collocati ortaggi, frutta e verdura, il cui consumo è di 3-5 porzioni al giorno;
- Alla base vi sono pane, cereali, pasta, riso, il cui consumo deve essere abbondante, ossia da 6 a 11 porzioni al giorno.

Questo tipo di piramide sostanzialmente raccomandava alla gente di evitare i grassi ma di preferire abbondanti quantità di alimenti ricchi in carboidrati come pane, cereali, riso e pasta.

Nacque così lo slogan "I grassi fanno male" che portò direttamente al corollario "i carboidrati fanno bene".

Fig 1 - La piramide alimentare proposta dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti nel 1992



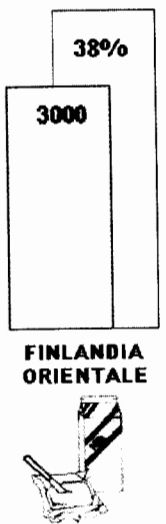
Per questo m questi, anche gli

Ben presto, una guida ingan

Se, infatti, fanno innalzare tutti i grassi son salute.

Infatti, nell come, per esemp è molto più alto oliva, come nell

Fig 2 - Il confronto fra le diete di diverse nazioni. La dieta mediterranea è la più salutare. Il consumo quotidiano dell'olio di oliva è molto più alto in quelle nazioni che hanno un'alta prevalenza di malattie cardiache.



Qui, benché il consumo giornaliero, l'incidenza di quella riscontrata copre più del 1

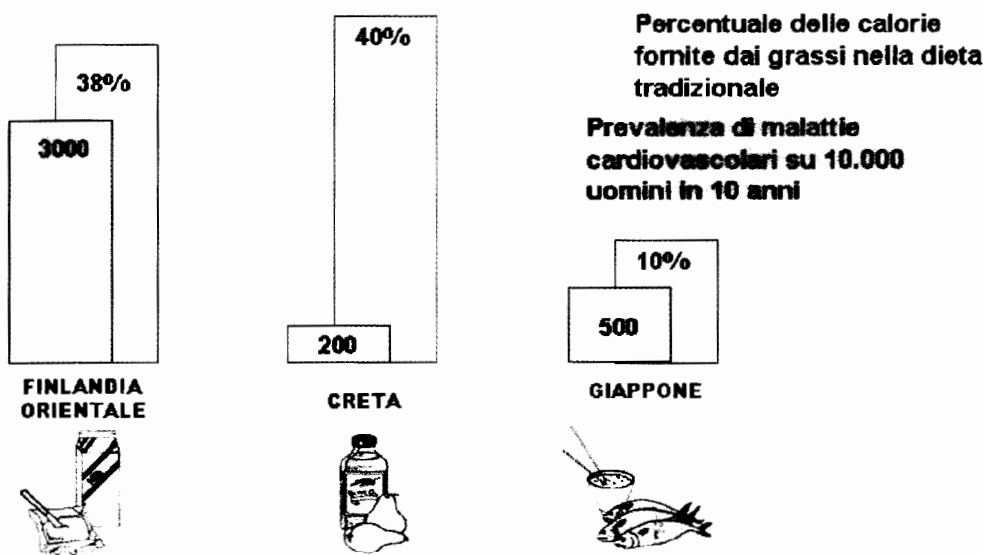
Per questo motivo, per un periodo di tempo, i grassi, in generale e, tra questi, anche gli oli vegetali, furono “demonizzati”.

Ben presto, però, ci si rese conto che quella piramide, in realtà, era una guida ingannevole.

Se, infatti, lo scopo era quello di ridurre il consumo dei grassi, che fanno innalzare i livelli di colesterolo, bisogna, però, ammettere che non tutti i grassi sono nocivi né che tutti i carboidrati complessi giovano alla salute.

Infatti, nelle aree geografiche dove si fa largo uso di grassi nella dieta come, per esempio, nella Finlandia Orientale, il tasso di malattie cardiache è molto più alto rispetto a quelle aree dove prevale il consumo di olio di oliva, come nell'Isola di Creta (Figura 2).

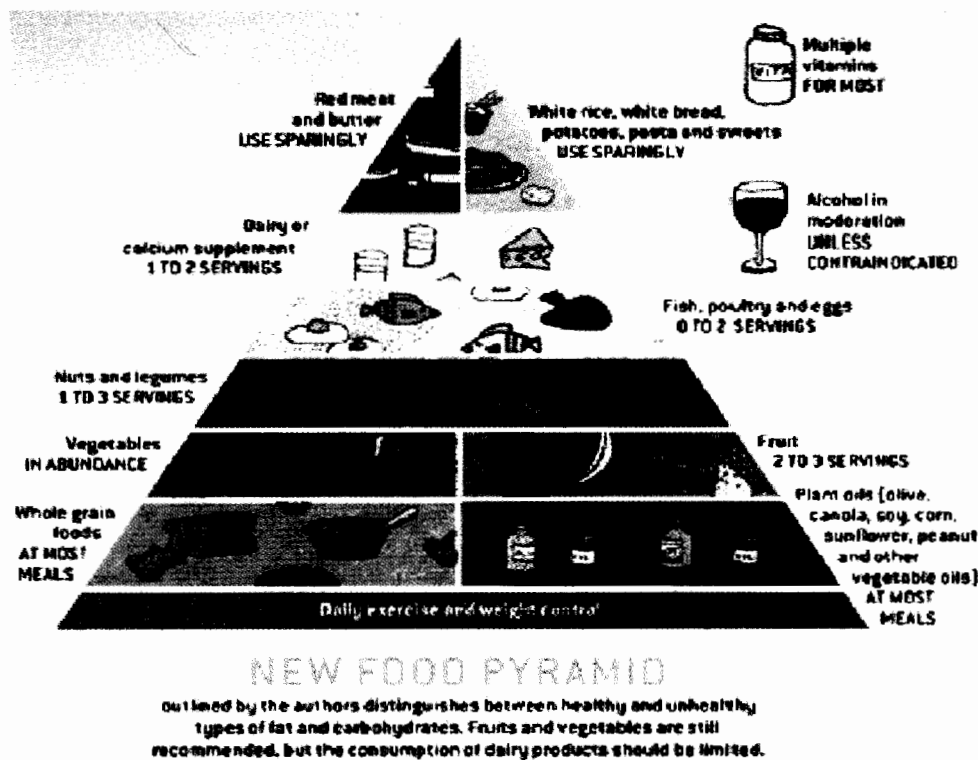
Fig 2 - Il confronto tra diete differenti di Paesi, appartenenti ad aree geografiche diverse, mette in risalto come la Dieta Mediterranea, basata sull'uso quotidiano dell'olio di oliva, sia la più vantaggiosa per il controllo delle malattie cardiache



Qui, benché la quota lipidica costituisca il 40% dell'apporto calorico giornaliero, l'incidenza delle malattie cardiache è più bassa persino di quella riscontrata in Giappone, dove il contenuto totale di grassi non copre più del 10% della dieta.

Recenti progressi scientifici, in tema di nutrizione, hanno portato ad una sostanziale revisione della prima piramide alimentare, soppiantata da una nuova piramide proposta, dodici anni più tardi, nel 2004, sempre negli USA, sulla base degli studi condotti da due autorevoli epidemiologi e dietologi americani W.C. Willet e M.J. Stamper, della Harvard Medical School of Public Health (4). Loro hanno potuto dimostrare che un alto apporto di carboidrati raffinati come il pane bianco ed il riso brillato può avere un effetto devastante sui livelli di glucosio e di insulina nell'organismo. E, pertanto, hanno proposto una nuova piramide che incoraggia, ponendoli proprio alla base, tanto il consumo di cereali integrali quanto quello di grassi salutari, come gli oli vegetali, ricchi di acidi grassi mono e polinsaturi, ma sconsiglia categoricamente l'uso di carboidrati raffinati (inclusi il pane bianco, il riso e la pasta prodotta con farina non integrale), di grassi saturi (contenuti in burro, strutto, lardo, panna) nonché di patate, zucchero, dolci e carne rossa (Figura 3).

Fig 3 - La nuova piramide alimentare proposta da W.C. Willet e M.J. Stamper



La nuova...
l'esigenza di s...
come suggerir...
alcohol, preferi...
oltre che il co...
calorie.

Il modell...
avvicina molt...
tudini aliment...
ta da una abbo...
li, legumi, fru...
quali il pesce e

Questa d...
complessi e fib...
derivano essen...
e pasta, che...
rispondono a...
no un consist...
fame, influenz...
di transito int...
la sindrome de

La dispor...
aromatiche qu...
lo, menta, agli...
gradevoli che...
vi e contribu...
menti (5).

In Italia, ...
scopo di rend...
proposto, al p...
tare" (Figura 4...
quali sono rip...
mento, ossia "e...
energetico del...
gradino è riser...
rappresenta l'a...
sto, sempre ne

La nuova piramide è integrata da uno zoccolo inferiore che sottolinea l'esigenza di svolgere un regolare e giornaliero esercizio fisico e presenta, come suggerimento esterno, l'indicazione ad un moderato consumo di alcool, preferibilmente vino rosso, e ad una supplementazione vitaminica, oltre che il controllo periodico del peso ed un moderato consumo totale di calorie.

Il modello di alimentazione proposto da questa seconda piramide si avvicina molto alla "Dieta mediterranea" che si ricollega alle secolari abitudini alimentari dei popoli del bacino del Mediterraneo ed è caratterizzata da una abbondanza di alimenti di origine vegetale provenienti da cereali, legumi, frutta, ortaggi, da alimenti prevalentemente di origine marina quali il pesce e da un tipo di grasso, molto diffuso, come l'olio di oliva.

Questa dieta contiene pochi acidi grassi saturi, è ricca di carboidrati complessi e fibre, ha un elevato contenuto di acidi grassi monoinsaturi che derivano essenzialmente dall'assunzione dell'olio di oliva. Gli stessi pane e pasta, che rappresentano gli alimenti fondamentali di questa dieta, rispondono a questi requisiti se ottenuti con farine integrali che apportano un consistente quantitativo di fibre in grado di soddisfare il senso di fame, influenzare l'assorbimento dei principi nutritivi, diminuire il tempo di transito intestinale e ridurre il rischio di malattie come la diverticolite e la sindrome del colon irritabile.

La disponibilità, poi, nel bacino del Mediterraneo, di molte piante aromatiche quali rosmarino, origano, salvia, basilico, capperi, prezzemolo, menta, aglio e cipolla, permette di arricchire le varie pietanze di sapori gradevoli che stimolano fisiologicamente la secrezione dei succhi digestivi e contribuiscono a ridurre al minimo necessario la quantità di condimenti (5).

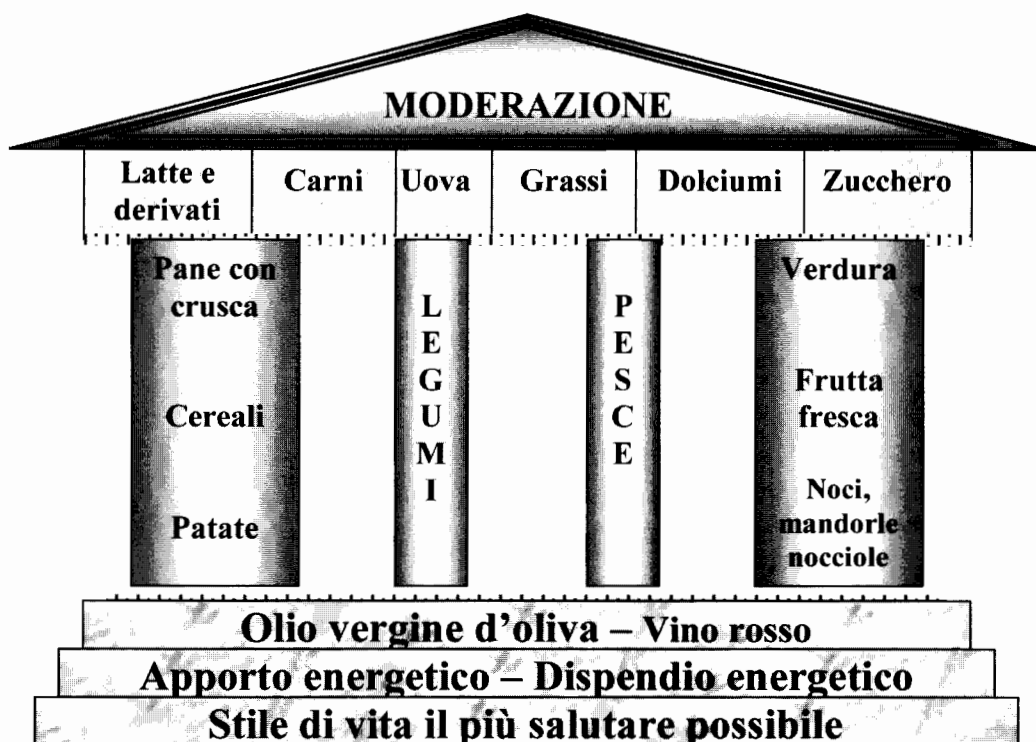
In Italia, già dal 2002, l'illustre nutrizionista Prof. F. Fidanza, con lo scopo di rendere più chiaro ed immediato il messaggio nutrizionale, ha proposto, al posto delle piramidi, il "*Tempio della Dieta Mediterranea salutare*" (Figura 4). Esso è formato da tre gradini di base, *il crepidoma*, nei quali sono riportati, nei primi due, le regole fondamentali di comportamento, ossia "*lo stile di vita più salutare possibile*" ed "*il dispendio energetico della stessa entità dell'apporto energetico*"; gran parte del terzo gradino è riservato all'*olio vergine di oliva*, a voler sottolineare che esso rappresenta l'alimento basilare della Dieta Mediterranea. Accanto a questo, sempre nello stesso gradino, una modica quantità di vino rosso.



Più sopra, campeggiano due grandi colonne esterne, nelle quali sono indicati, con caratteri di differente grandezza, in rapporto alle diverse quantità da consumare, alcuni alimenti caratterizzanti la Dieta Mediterranea salutare. In particolare, in una colonna trovano collocazione pane integrale, cereali ed, in minor misura, patate, mentre nell'altra, verdura fresca, frutta di stagione ed, in porzioni ridotte, frutta secca (noci, mandorle, nocciole).

Nelle due colonnine centrali spiccano rispettivamente le scritte "legumi" e "pesce" e ciò ne fa subito intuire l'importanza.

Fig 4 - Il tempio della Dieta Mediterranea salutare



Nelle *metope*, situate in alto, sotto il *timpano*, sono indicati gli alimenti non caratterizzanti la Dieta Mediterranea salutare ed esattamente: latte e derivati, carni, uova, grassi, dolciumi e zucchero. Questi sono sovrastati dalla scritta "Moderazione", riportata nel timpano, a voler rimarcare l'importanza di non cadere in una dieta sbilanciata o per difetto o per eccesso.(6)

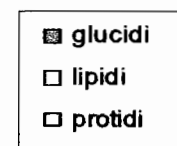
Con la die
ne di una sodd
certo senso di
come quelle pr
rolo nel sangue
confronti del t
ta. Si raccoman
intero, panna e
insaccate, di uc
In termini
di oliva, anche
esagerare con i
di cottura.

Va posta, i
confezionati, c
brioche, pizze
quantità di gras

La dieta de
e vitamine, me

La salubrità
mentata (7).

Fig 5 - Ripartiz



Più recent
indicano che, p
re, è necessaric
gano in ragione
ra lipidica e del

La parte p
vegetali e, pref

Con la dieta Mediterranea, è possibile raggiungere, pur con l'ingestione di una soddisfacente quantità di alimenti a valore calorico limitato, un certo senso di sazietà, riuscendo a contrastare l'obesità. Fibre solubili, come quelle presenti in molti legumi, possono aiutare a ridurre il colesterolo nel sangue. I cereali integrali, inoltre, sono altamente protettivi nei confronti del tumore del colon, del seno, dell'endometrio e della prostata. Si raccomanda un limitato consumo di prodotti caseari, come latte intero, panna e formaggio, di carne, principalmente di quella rossa, e carni insaccate, di uova e cibi salati, affumicati o contenenti nitrati.

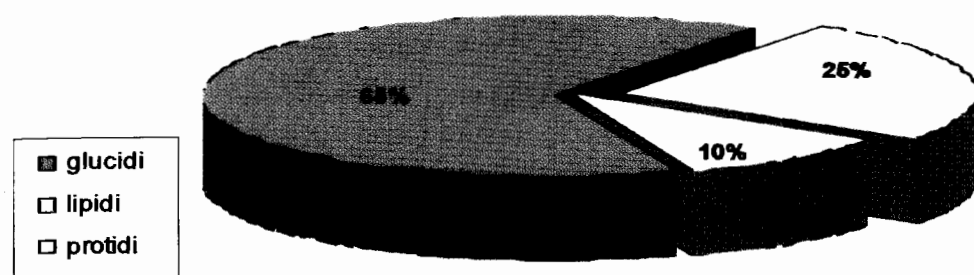
In termini di grassi da condimento bisogna prediligere l'olio vergine di oliva, anche per le frittiture, con la raccomandazione, comunque, di non esagerare con i consumi e di evitare le alte temperature ed i lunghi tempi di cottura.

Va posta, inoltre, attenzione nel limitare al massimo l'uso di cibi preconfezionati, come i prodotti da bar, pasticcerie e rosticcerie (cornetti, brioche, pizzette, piadine, ecc.), che sono un pericoloso veicolo di elevate quantità di grassi saturi.

La dieta deve, inoltre, assicurare un adeguato apporto di sali minerali e vitamine, mediante l'assunzione abbondante di frutta e verdura.

La salubrità di un siffatto tipo di alimentazione è ampiamente documentata (7).

Fig 5 - Ripartizione consigliata di principi nutritivi per una dieta equilibrata



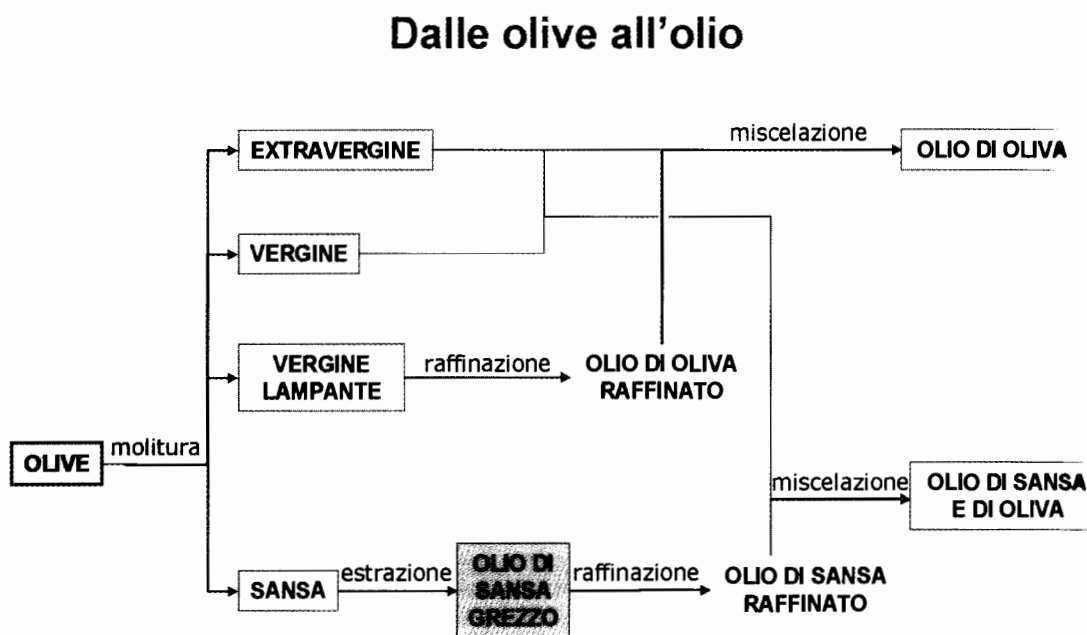
Più recenti progressi scientifici, in tema di fisiologia della nutrizione, indicano che, per godere di un ottimale stato di salute e vivere in benessere, è necessario che i principi nutritivi presenti nella nostra dieta provengano in ragione del 65% da alimenti di natura glucidica, del 25% di natura lipidica e del 10% di natura proteica (Figura 5).

La parte preponderante della quota lipidica dovrà provenire da oli vegetali e, preferibilmente, da oli di oliva (8).

3. Denominazioni commerciali degli oli di oliva

Come è noto l'olio di oliva rappresenta, per tradizione alimentare e legame col territorio, uno dei prodotti fondamentali dell'agricoltura ed indiscusso protagonista della "Dieta Mediterranea".

Fig 6 - Schema di lavorazione delle olive per ottenere le principali categorie di oli



Esso è prodotto dalla spremitura a freddo delle olive semplicemente lavate e sottoposte a processi meccanici di molitura e gramolatura, seguiti da altri procedimenti fisici, comprendenti la decantazione, la centrifugazione e la filtrazione (Figura 6).

Il termine "olio di oliva" è usato in maniera generica per definire tutti gli oli derivanti dalla lavorazione delle olive; in realtà questo termine racchiude una gamma di prodotti diversi per qualità e caratteristiche. Infatti, gli oli del commercio, conformemente a quanto disposto dal regolamento della C.E., debbono riportare, già dal 1° Novembre 2003, in funzione della categoria di appartenenza, le seguenti denominazioni (9):

- **Olio extravergine**
...dità, espres...
dal frutto...
subire alcu...
dalla centri...
- **Olio vergine**
...le al 2%, ot...
ci;
- **Olio di oliva**
...vergini lam...
cesso di raf...
te, ed aven...
un contenu...
- **Olio di sansa**
...cati con ol...
dità finale...
visto un co...

Gli oli ver...
particolari requ...
zione e di lavor...
nazione di orig...

Il marchio...
denominazione...
zione garan...
chio garantisce...
ti nell'ambien...

La DOP t...
agli oli extra-v...
della propria z...



- **Olio extravergine** di oliva, di gusto “*assolutamente perfetto*”, con acidità, espressa in acido oleico, inferiore o uguale allo 0,8%, ottenuto dal frutto dell’olivo solo mediante mezzi meccanici o fisici e senza subire alcun trattamento diverso dal lavaggio, dalla decantazione, dalla centrifugazione e dalla filtrazione;
- **Olio vergine** di oliva, di gusto “*perfetto*”, con acidità inferiore o uguale al 2%, ottenuto sempre col solo utilizzo di mezzi meccanici o fisici;
- **Olio di oliva** composto da una miscela di oli di oliva rettificati, ossia vergini lampanti (con acidità iniziale > 2%) che hanno subito un processo di raffinazione, con oli vergini d’oliva, diversi da quello lampante, ed avente acidità finale inferiore o uguale all’1,5%. Non è previsto un contenuto minimo di oli vergini da aggiungere;
- **Olio di sansa di oliva** composto da una miscela di oli di sansa rettificati con oli vergini d’oliva, diversi da quello lampante, ed avente acidità finale inferiore o uguale all’1,5%; anche in questo caso non è previsto un contenuto minimo di oli vergini da aggiungere.

Gli oli vergini ed extra-vergini di oliva, quando siano in possesso di particolari requisiti derivanti da fattori naturali, dalle modalità di produzione e di lavorazione, possono ottenere il riconoscimento della Denominazione di origine controllata (DOC).

Il marchio DOP (*Denominazione di Origine Protetta*) identifica la denominazione di un prodotto strettamente correlato alla zona di produzione garantendo la zona di origine di un olio extra-vergine. Questo marchio garantisce che tutti i procedimenti di produzione sono stati effettuati nell’ambiente geografico del luogo di origine.

La DOP tutela, quindi, la tipicità del prodotto essendo conferito solo agli oli extra-vergini di oliva prodotti nel pieno rispetto della tradizione della propria zona d’origine(10).



Prodotti DOP
(Denominazione d’Origine Protetta)

Molti sono gli oli extra vergini di oliva italiani che hanno ottenuto questa denominazione (Val di Mazara, Valli Trapanesi , Monti Iblei, Monte Etna, Bruzio, Lametia, Sabina, Cilento, Alto Crotonese, Aprutino Pescarese, ecc.).

Il Marchio IGP (*Indicazione Geografica Protetta*) viene assegnato quando il legame col territorio è presente in almeno uno degli stadi di produzione, della trasformazione o dell'elaborazione del prodotto che gode di una certa fama (ad esempio l'olio extravergine di oliva Toscano) (11).



Prodotti IGP
(Indicazione Geografica Tipica)

Infine la denominazione "*Biologico*" viene assegnata all'olio vergine di oliva prodotto da piante coltivate senza l'uso di diserbanti, pesticidi, fertilizzanti sintetici.

Per questi tipi di oli è previsto esclusivamente l'impiego di tecniche di coltivazione ed allevamento rispettose dell'ambiente; per rendere fertili i terreni si utilizzano concimi organici e minerali naturali, mentre per difendere le coltivazioni dai parassiti si adottano prodotti e tecniche che non hanno alcun impatto sull'ambiente(12).



Prodotti
Agricoltura Biologica

4. Composizione

I componenti:

- una prevalenza al 99,5% ;
 - una minoranza tra lo 0,5 e
- La frazione

gli acidi grassi,

- trigliceridi
- digliceridi
- una bassissima

I trigliceridi

ganismo, forniscono

ad esempio:

- apportare a
- favorire l'a
- svolgere az
- ri;
- manifestar
- ne;
- possedere

Una caratter

gine naturale è

- sono semp
- se, polinsa
- trieni si tro
- ficazione);
- hanno un'i
- mi si trova
- le posizio
- acidi grass
- l'acido ole
- posizioni
- l'acido lin
- na (13).

4. Composizione chimica dell'olio di oliva

I componenti dell'olio di oliva possono essere suddivisi in due frazio-

ni:

- una prevalente, *gliceridica, saponificabile*, che ne rappresenta dal 95 al 99,5% ;

- una minoritaria, *non gliceridica* e, quindi, *insaponificabile* compresa tra lo 0,5 ed il 5%.

La frazione gliceridica, derivante dalla combinazione di glicerina con

gli acidi grassi, è composta, principalmente, da:

- trigliceridi (96,4-95,8%);

- digliceridi (2,0-3,0%);

- una bassissima concentrazione di acidi grassi liberi.

I trigliceridi, oltre ad essere un'importante fonte di energia per l'or-

ganismo, forniscono, infatti, 9 Cal./g, hanno molteplici prerogative, quali

ad esempio:

- apportare acidi grassi e, soprattutto, quelli cosiddetti "essenziali";

- favorire l'assorbimento delle vitamine liposolubili;

- svolgere azione plastica nella strutturazione delle membrane cellula-

ri;

- manifestare un'azione funzionale come precursori delle prostaglandi-

ne;

- possedere un'azione protettiva nei confronti della colesterolemia.

Una caratteristica peculiare che accomuna tutti gli acidi grassi di ori-

gine naturale è che essi:

- sono sempre formati da un numero pari di atomi di carbonio;

- se, polinsaturi, presentano doppi legami non coniugati (i dieni ed i

- trieni si trovano solo negli oli che hanno subito un processo di retti-

ficazione);

- hanno un'isomeria del doppio legame *CIS* e mai *TRANS* (questi ulti-

mi si trovano soli nei grassi idrogenati);

- le posizioni 1 e 3 della glicerina sono, di preferenza, esterificate con

acidi grassi saturi;

- l'acido oleico e linolenico si distribuiscono equamente in tutte le

posizioni del trigliceride;

- l'acido linoleico prevale nella posizione 2 della molecola della gliceri-

na (13).

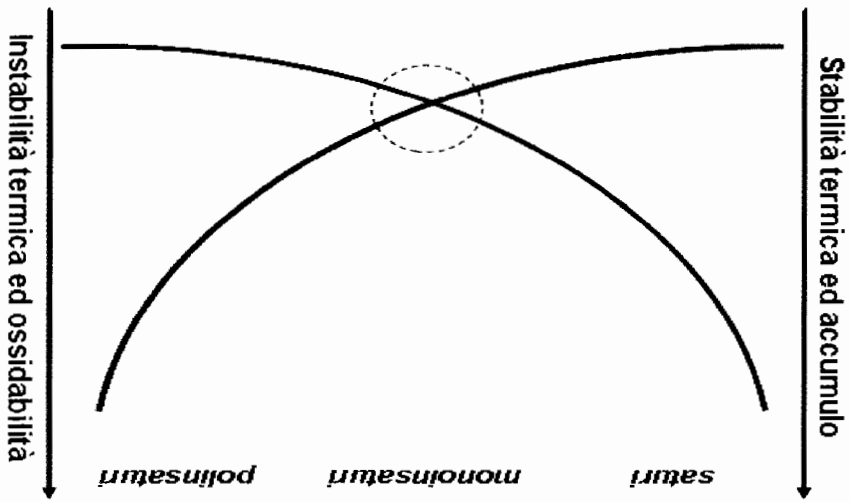


uno ottenuto
Monti Iblei,
ese, Aprutino
ene assegnato
li stadi di pro-
otto che gode
oscano) (11).

l'olio vergine
anti, pesticidi,
di tecniche di
endere fertili i
ntre per difen-
niche che non

Gli acidi grassi saturi sono termicamente molto stabili ma si accumulano facilmente nel nostro organismo, viceversa gli acidi grassi polinsaturi possiedono interessanti qualità biologiche ma la presenza di legami insaturi li rende anche più facilmente attaccabili dall'ossigeno (Figura 7). Il fenomeno ossidativo procede con una velocità proporzionale al numero dei doppi legami esistenti ed è contrastato dalla natura e dalla concentrazione delle sostanze antiossidanti.

Fig 7 - Andamento della stabilità termica, dell'ossidabilità, della capacità di accumulo nell'organismo degli acidi grassi saturi, moninsaturi e polinsaturi, in funzi ne dei livelli di insaturazione crescente (—) o decrescente (---)



Gli acidi grassi moninsaturi riescono a coniugare i vantaggi di entrambi; infatti, sono dotati di buona stabilità termica, fruiscono di ottime proprietà biologiche ma non sono facilmente esposti all'evento ossidativo.

L'equilibrata composizione in acidi grassi dell'olio di oliva con un grado di insaturazione non troppo elevato, rispetto a tutti gli altri oli e grassi, e la contemporanea presenza di numerose sostanze anti-ossidanti, come la vitamina E ed i polifenoli, consentono a questo alimento di coesistere i vantaggi di una particolare stabilità con quelli di un migliore metabolismo e, quindi, di una migliore digeribilità (Tabella I).

L'olio di oliva è caratterizzato, nella frazione saponificabile (Figura 8), da una netta prevalenza, intorno al 70-75%, di acido oleico (18:1. n-7).

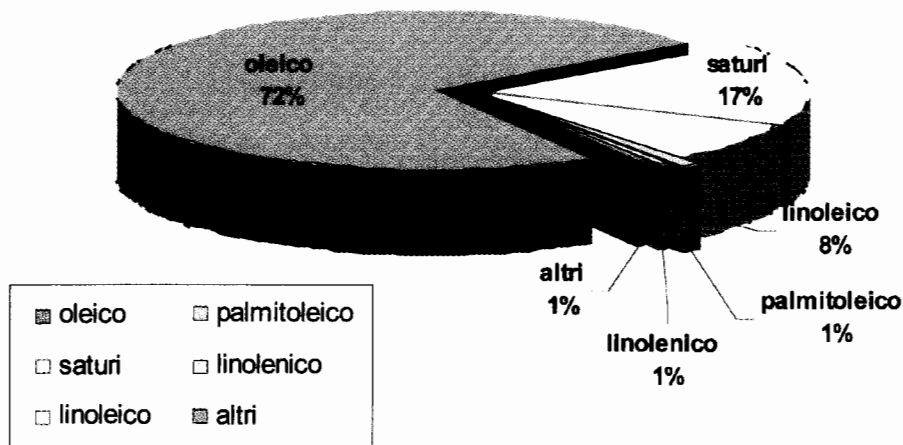
un acido grasso monoinsaturo; una minore percentuale di acidi grassi saturi, come il palmitico (16:0) e lo stearico (18:0), complessivamente intorno al 17%, ed una quota ottimale di acidi grassi polinsaturi, quali il linoleico (18:2, n-6) (8%) ed il linolenico (18:3, n-3) (0,9%), che rappresenta la quantità necessaria e sufficiente per mantenere l'omeostasi nell'organismo (14).

Tab. 1 Composizione in acidi grassi dei principali oli e grassi

	Saturi	Monoinsaturi	Polinsaturi
Olio di Oliva	16%	75%	9%
Olio di Arachide	19%	53%	28%
Olio di Girasole	11%	33%	50%
Olio di Mais	15%	31%	50%
Olio di Soia	14%	23%	59%
Olio di Cocco	87%	6%	2%
Burro	49%	24%	3%
Strutto	43%	43%	12%

(Fonte - Dati Unaprol)

Fig. 8 Composizione percentuale acidica della frazione saponificabile degli oli



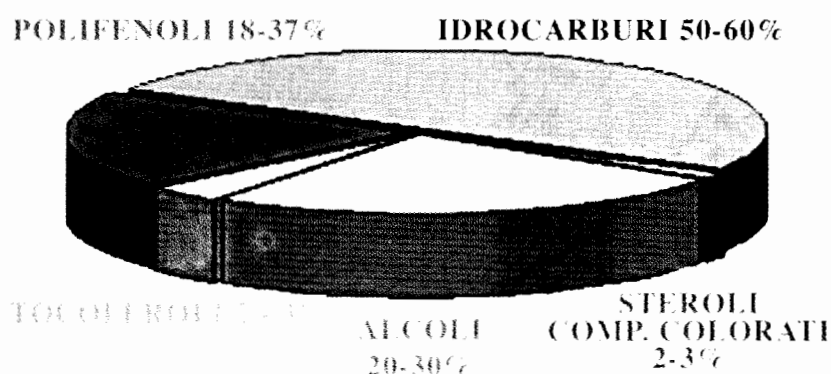


Nella frazione insaponificabile dell'olio di oliva si annoverano alcoli, steroli, idrocarburi e composti con una forte attività antiossidante come polifenoli e tocoferoli (Figura 9).

Tutte queste sostanze conferiscono all'olio di oliva caratteristiche proprietà organolettiche quali il profumo (fruttato, mela, carciofo, mandorla, pinolo, erba, foglia, ecc.) e il gusto tipico (amaro, piccante), nonché proprietà biologiche particolari.

Alcune di queste sostanze (alcoli, steroli, idrocarburi) rappresentano anche, dal punto di vista analitico, dei marker, ossia delle sostanze guida, per svelare la presenza di eventuali frodi (15).

Fig. 9 Composizione percentuale della frazione insaponificabile degli oli di oliva



Se non subentrano azioni chimico-fisiche che alterino il prodotto, la composizione chimica dell'olio può essere influenzata da numerosi fattori (Figura 10), quali:

- *La varietà delle olive ed il loro grado di maturazione;*
- *Le condizioni ambientali e climatiche;*
- *Le tecniche di allevamento delle piante;*
- *Le procedure di raccolta, stoccaggio e trasporto del prodotto;*
- *I procedimenti di lavorazione del frutto;*
- *Le modalità ed i tempi di conservazione dell'olio.*

Mentre la frazione gliceridica è pressochè uguale in quasi tutti gli oli di oliva, salvo alcune variazioni quantitative, i costituenti minori presentano differenze qualitative e quantitative, a volte rilevanti, che influenzano le caratteristiche organolettiche, nutrizionali, dietetiche e merceologiche.

Fig. 10 Fattori qualitativi de

5. L'importan

Gli studi sulle malattie cardiache e vascolari, e in particolare sulla mortalità per infarto miocardico e sui morbi.

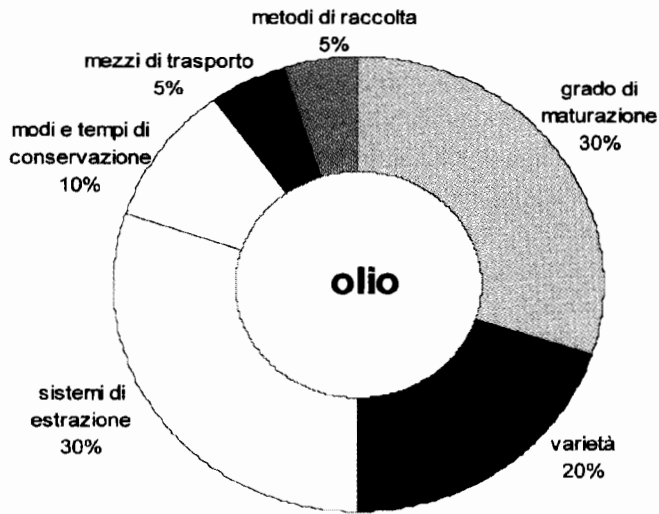
In Europa, le malattie cardiovascolari sono la prima causa di morte, e il consumo di olio d'oliva (in Italia e Spagna), rispetto ad altri paesi, è basso.

Tuttavia, in Italia, il consumo di olio d'oliva è elevato, e questo è considerato un fattore protettivo nei confronti delle malattie cardiovascolari (17).

Fino a poco fa, l'olio d'oliva era considerato ininfluenza sulla mortalità per tumore alla mammella.

Le proprietà caratteristiche

Fig. 10 Fattori che influenzano la composizione chimica e le caratteristiche qualitative dell'olio di oliva (14)



5. L'importanza nutrizionale degli acidi grassi dell'olio di oliva

Gli studi sui rapporti esistenti tra alimentazione ed incidenza di malattie cardiovascolari e tumori hanno messo in evidenza il ruolo fondamentale della dieta quale possibile concausa nell'insorgenza di tali processi morbosi.

In Europa la mortalità per tumore al polmone ed al seno e per malattie cardiovascolari è considerevolmente più bassa in quei Paesi dove si consuma, soprattutto, olio di oliva come grasso alimentare (Italia, Grecia, Spagna), rispetto ai Paesi del Nord Europa o degli Stati Uniti dove tale consumo è basso (16).

Tuttavia, recenti ricerche epidemiologiche hanno dimostrato che, pure in Italia, il 35% di tutti i tumori diagnosticati ed il 40% circa di malattie cardiovascolari sono legati ad abitudini alimentari squilibrate ed errate (17).

Fino a poco tempo fa i grassi e gli oli di origine vegetale erano considerati ininfluenti per quanto riguarda il rischio oncogeno. Tuttavia, analisi recenti suggeriscono la possibilità che l'olio di oliva produca un effetto protettivo nei confronti di alcuni tipi di neoplasia ed, in particolare, del tumore alla mammella.

Le proprietà nutrizionali dell'olio di oliva sono determinate dalle sue caratteristiche di composizione acidica mirabilmente equilibrate e la sua



utilizzazione, come principale fonte di grassi alimentari, nell'ambito dei limiti raccomandati di assunzione della quota lipidica, gioca un ruolo importante nel fornire una protezione dietetica alla salute dei consumatori di tutte le età. Per i bambini, per il grande apporto di acido oleico presente anche nel latte materno; per gli sportivi, perché rappresenta un'insostituibile fonte di energia prontamente digeribile e, nell'età senile, in quanto limita la perdita di calcio dalle ossa.

La fama dell'olio di oliva, come prodotto mediterraneo con potenziali benefici per la salute, ha, ormai, varcato i confini delle malattie cardiovascolari ed oncologiche per arrivare ad essere studiato, persino, come rimedio o prevenzione in molte altre condizioni.

Si vanno facendo, infatti, sempre più numerosi gli studi che dimostrano effetti favorevoli dovuti al consumo di olio di oliva nei confronti dell'ipertensione, del diabete, dell'obesità, dell'ulcera gastro-duodenale, della calcolosi biliare, dell'artrite reumatoide, fino ad arrivare ai deficit cognitivi cerebrali.

Già nel lontano 1886 era stato notato che l'aggiunta di olio di oliva nei pasti inibisce la secrezione di acido gastrico (18). Studi successivi hanno confermato i risultati di questa pionieristica ricerca mediante sperimentazioni effettuate prima sui cani (19), dopo sui ratti (20) ed, ultimamente, sull'uomo (21, 22).

L'olio di oliva esplica, anche, un'azione positiva sul tono e sull'attività della cistifellea, poiché ha proprietà colagoghe e colecistocinetiche, che sono responsabili della motilità e dello svuotamento della cistifellea. Esiste, infatti, una correlazione inversa tra consumo di grassi vegetali e l'incidenza di calcoli biliari. Dalle ricerche condotte in questo campo è emerso il ruolo opposto degli acidi grassi saturi e degli acidi grassi insaturi: i primi stimolano la formazione di calcoli biliari, mentre i secondi la riducono (23,24).

L'uso regolare dell'olio di oliva pare che riesca ad esplicare un'azione positiva nel ridurre, al di là, ovviamente, della predisposizione genetica, il rischio di insorgenza del diabete mellito (insulino-dipendente). La resistenza periferica all'insulina è un fenomeno dovuto alla riduzione dell'attività dei recettori insulinici localizzati nelle membrane cellulari che comporta un innalzamento della glicemia e della insulinemia.

L'iperinsulinemia determina, a sua volta, a livello epatico, un aumento della sintesi degli acidi grassi e del colesterolo e, quindi, una loro maggiore incorporazione nelle membrane cellulari che tendono, pertanto, ad irrigidirsi ulteriormente (aterosclerosi).

In tale ottica, le misure dietetiche adottate non sono importanti solo

per la prevenzione di tale patologia e la loro sostituiti anche dall'attuale necessità di sottoporli all'attuale.

Recenti indagini sul controllo glicemico in una dieta ricca di acidi grassi insaturi.

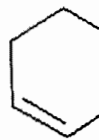
Nel corso di questi studi hanno messo in evidenza l'olio di oliva ed, in particolare, dell'endometrio (29) e del cancro al seno.

L'olio di oliva è stato associato al cancro al seno.

È la nuova frontiera di Javier Rodríguez-Cordero, MD, PhD, dell'Università di Medicina e Chirurgia, anticancro dell'olio di oliva.

Gli esperti di olio di oliva coltivato in laboratorio per ridurre il rischio di cancro, rovinosamente, la cui iperattività è stata dimostrata.

Ciò spiega il perché in alcuni Paesi mediterranei l'epidemiologia è stata studiata per primi e pare nuove indicazioni per l'uso di olio extravergine di oliva. In un'ottica di base dell'olio di oliva.



per la prevenzione del diabete, ma costituiscono anche la base della terapia di tale patologia. Infatti, la riduzione del consumo di acidi grassi saturi e la loro sostituzione con acidi grassi monoinsaturi (acido oleico), derivanti anche dall'impiego di olio di oliva, costituisce una misura di fondamentale necessità, dal momento che i pazienti diabetici sono notevolmente soggetti all'aterosclerosi.

Recenti indagini hanno, ulteriormente, confermato che tanto il controllo glicemico quanto i profili lipoproteici traggono vantaggio da una dieta ricca di acidi grassi monoinsaturi (25).

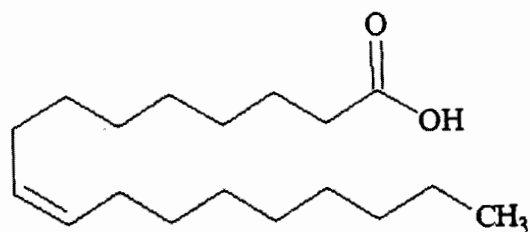
Nel corso degli anni, si sono moltiplicati gli studi epidemiologici che hanno messo in risalto le conseguenze benefiche del consumo di olio di oliva ed, in particolare, l'effetto preventivo, dell'acido oleico sui tumori dell'endometrio e delle ovaie (26, 27), della mammella (28), della prostata (29) e del colon-retto (30).

L'olio di oliva potrebbe divenire un prezioso alleato per combattere il cancro al seno.

È la nuova prospettiva terapeutica offerta dai risultati degli esperimenti di Javier Menendez della Northwestern University Feinberg School of Medicine di Chicago che hanno svelato il meccanismo dell'azione anticancro dell'olio.

Gli esperti hanno studiato l'effetto dell'acido oleico su cellule malate coltivate in laboratorio. L'acido oleico ha effetto contro le cellule tumorali perché riduce del 46% l'attività del gene Her-2/neu, un oncogene che è rovinosamente iperattivo in un caso su cinque di carcinoma mammario e la cui iperattività è legata a tumori con prognosi più delicata.

Ciò spiega il minor rischio per questa neoplasia tipico delle donne dei Paesi mediterranei, come dimostrato in passato con numerose indagini epidemiologiche su campioni di popolazione femminile. I ricercatori, arrivati per primi a queste spiegazioni biochimiche, adesso puntano a sviluppare nuove indagini epidemiologiche per vedere se le donne malate che usano l'olio extra-vergine a tavola rispondono meglio alle terapie oncologiche. In un secondo tempo, si potrà anche pensare di inserire le molecole di base dell'olio come adiuvanti delle terapie stesse.



Acido oleico

Inoltre, i ricercatori si sono accorti che l'acido oleico può, anche, migliorare l'efficacia del trattamento col farmaco *trastuzumab* ("herceptin"), un anticorpo monoclonale che riconosce e lega, intrappolandola, la proteina prodotta proprio dal gene Her-2/neu e che consente di prolungare la vita di molti pazienti con un tumore al seno. E se ciò non bastasse si è visto che l'acido oleico stimola l'attività di un gene oncosoppressore, ovvero un freno naturale della crescita del tumore, che serve a produrre la proteina p27Kip1. Questa molecola è, a sua volta, importante perché impedisce alla paziente di diventare resistente alla erceptina.

In un secondo momento i ricercatori, con test su animali da laboratorio, potranno sviluppare le premesse per l'aggiunta di acido oleico nelle terapie farmacologiche contro il cancro al seno, per rendere le terapie stesse più efficaci e per ridurre il rischio di resistenza farmacologica (31).

Inoltre, studi biochimici e clinici condotti da numerosi studiosi americani ed europei su diverse popolazioni hanno dimostrato che, una dieta con un alto contenuto in grassi saturi, comune in molti Paesi dell'Europa Occidentale e Settentrionale, eleva il colesterolo LDL; al di là del ruolo aterogeno, i grassi saturi peggiorano il "catabolic rate" del colesterolo e favoriscono l'insorgenza dell'ipertensione, la tendenza alla trombosi, nonché una moltiplicazione cellulare che caratterizza la lesione arteriosa. Viceversa, una dieta ricca di carboidrati complessi e fibre ed in cui la fonte di grassi sia principalmente costituita da acidi grassi monoinsaturi, come si ha nella dieta Mediterranea, riduce il livello di colesterolo LDL.

Viene, generalmente, accettata la teoria secondo la quale l'aumento dei livelli di lipoproteine a bassa densità (LDL) abbia un ruolo eziologico nell'insorgenza dell'arteriosclerosi e delle patologie ad essa associate (ischemia, infarto, ictus).

È stato provato, in particolare, che la quantità e la composizione degli acidi grassi saturi assunti con la dieta, con il consumo di grassi di origine animale (burro, strutto, lardo, panna, ecc.), proprio perché più facilmente immagazzinati dalle cellule, ma più difficilmente smaltiti, concorrono a far aumentare la quantità di queste lipoproteine all'interno della parete arteriosa. Com'è noto queste lipoproteine sono particelle sferiche composte da grassi e proteine e formate da un monostrato esterno contenente la proteina denominata "apolipoproteina B", detta Apo B, disposta attorno ad un nucleo centrale contenente trigliceridi e/o esteri del colesterolo (grassi non polari). Una particella di queste lipoproteine contiene circa

3600 acidi gras
potuto constat
stato "originar
alterate da un p
ne di queste lip
sto che nel cir
sottoposte a m
formano quan
parete dell'arte
loro trasforma
ma, determina
simo simile a qu
te convertite in
scono, restring
e causano la ma

Fig. 11 Ostruz
fibrosa ateroma

Se ciò avvie
dica e infarto, s
lo si può arriva

Il processo
plasma di antio
quando queste
ferolo (33).

È stato pro
tari con grassi r

3600 acidi grassi, di cui almeno la metà è di tipo polinsaturo. Orbene, si è potuto constatare che dette lipoproteine sono, praticamente, innocue allo stato "originario" ma rappresentano un vero pericolo qualora vengono alterate da un processo di ossidazione. È molto probabile che l'ossidazione di queste lipoproteine si verifichi a livello della parete arteriosa, piuttosto che nel circolo ematico, quando vengono intrappolate nell'intima e sottoposte a modificazioni di tipo ossidativo. I macrofagi, cellule che si formano quando i monociti, provenienti dal circolo, passano attraverso la parete dell'arteria, fagocitano avidamente queste LDL contribuendo alla loro trasformazione in cellule schiumose. L'accumulo di queste, nell'intima, determina la formazione di strie lipidiche. Queste, con un meccanismo simile a quello delle formazioni delle cicatrici, vengono gradualmente convertite in placche fibrose. Tali placche, man mano che si ingrandiscono, restringono il lume dei vasi, impedendo il normale flusso ematico, e causano la maggior parte degli eventi clinicamente rilevabili (Figura 11).

Fig. 11 Ostruzione arteriale dovuta alla progressiva crescita della placca fibrosa ateromatosa



Se ciò avviene a carico delle coronarie può portare a ischemia miocardica e infarto, se, invece, si verifica nei vasi che portano il sangue al cervello si può arrivare all'ictus (32).

Il processo ossidativo si pensa possa essere inibito dalla presenza nel plasma di antiossidanti (come le vitamine C ed E) e che si verifichi solo quando queste difese sono scarse e, soprattutto, se c'è carenza di α -tocoferolo (33).

È stato provato che la graduale sostituzione dei grassi saturi alimentari con grassi monoinsaturi, come si verifica con l'assunzione quotidiana



di olio di oliva, riduce i livelli di LDL, diminuendo, quindi, la quantità di queste particelle nella parete dell'arteria e, di conseguenza, la quantità e la composizione delle lipoproteine disponibili per l'ossidazione. Inoltre, grazie al contenuto in Vitamina E e composti fenolici, dotati di potente azione antiossidante, l'olio di oliva offre un'ulteriore valida protezione all'ossidazione delle LDL. Ciò favorisce la riduzione delle concentrazioni di colesterolo totale e LDL senza ridurre i livelli di HDL, migliorando così il profilo lipidico ed aiutando a prevenire l'iperlipidemia.

Questa sostanziale differenza tra i due tipi di alimentazione, malgrado le similitudini tra i classici fattori di rischio per le patologie cardiocircolatorie, è stata associata ad un più basso pericolo di insorgenza delle patologie stesse (34-40).

L'olio di oliva potrebbe spiegare, proprio grazie ad un elevato contenuto di acido oleico ed alla contemporanea presenza di sostanze antiossidanti, un ruolo protettivo nei confronti di patologie neurodegenerative come l'Alzheimer ed il Parkinson (41-43).

È stato dimostrato, tramite uno studio epidemiologico condotto su una popolazione anziana del Sud Italia, che elevati introiti di acidi grassi monoinsaturi proteggono dal declino cognitivo correlato all'età.

Infatti, nel corso dell'indagine, svolta su un gruppo di 704 soggetti pugliesi di età compresa tra i 65 e gli 84 anni, seguiti, nel tempo, per 9 anni presso il Comune di Casamassima, è stato possibile valutare il ruolo delle abitudini alimentari sulla mortalità ed, in particolare, l'azione di una dieta ad alto contenuto di acidi grassi mono e polinsaturi. I soggetti esaminati assumevano una tipica dieta Mediterranea di cui i grassi rappresentavano il 29% (17,6% monoinsaturi, 3% polinsaturi e 8,4% saturi) degli introiti energetici totali. L'olio extra vergine di oliva rappresentava l'85% del consumo totale di grassi. I risultati dello studio hanno messo in evidenza che gli acidi grassi monoinsaturi si associano ad una ridotta mortalità per tutte le cause. In particolare 15 g/die di acidi grassi monoinsaturi si associano ad una riduzione del 20% di mortalità della popolazione ultrasessantacinquenne (44).

L'olio extra vergine d'oliva diventa, quindi, un vero e proprio "elisir di lunga vita" perché, grazie all'importante patrimonio di sostanze dotate di elevata azione antiossidante, previene e combatte molte malattie croniche che si manifestano con l'avanzare degli anni.

Queste relazioni favorevoli non sono, però, ancora conclusive ed

occorrerà del
momento, rim
Ma l'olio



Anche l'a
a svolgere az
autoimmuni.

In tali ma
una iperprodu
interferone -
(TNF-alfa). C
riasi, alopecia
diabete mellito

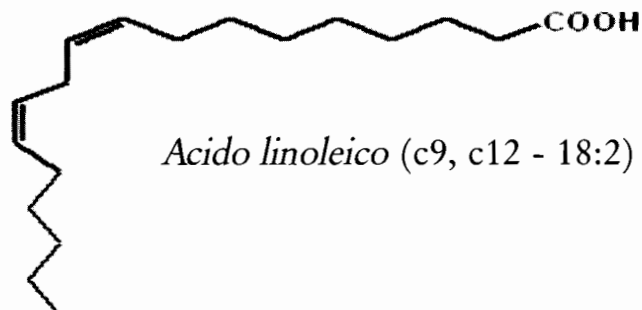
L'acido lin
soppressione

Tale acido
si essenziali p
bono necessar
di carenze. E
miologica e cl
carenze di acio
brano rare nel
con l'allattam
comuni formu
usualmente su
questo settore
via di sviluppo

Gli acidi

occorrerà del tempo prima che si consolidino i risultati raggiunti che, al momento, rimangono soltanto come ipotesi suggestive.

Ma l'olio vergine di oliva non è solo acido oleico.



Anche l'acido linoleico, il cui contenuto è circa l'8%, pare che riesca a svolgere azioni molto interessanti soprattutto nel caso di malattie autoimmuni.

In tali malattie la risposta immunitaria di tipo 1 è caratterizzata da una iperproduzione di interleuchina 1 (IL-1), interleuchina 2 (IL-2), interferone γ (IFN- γ) e di Tumor Necrosis Factor-alfa (TNF-alfa). Questo meccanismo è alla base di alcune malattie come psoriasi, alopecia, artrite reumatoide, malattia di Crohn, sclerosi multipla, diabete mellito insulino-dipendente, uveite.

L'acido linoleico riuscirebbe ad inibire tale meccanismo portando alla soppressione della risposta immunitaria di tipo 1 (45).

Tale acido, assieme al linolenico, vengono, inoltre, definiti acidi grassi essenziali perché non possono essere sintetizzati dall'organismo e debbono necessariamente venire introdotti con la dieta, pena il manifestarsi di carenze. Esiste un'abbondante documentazione sperimentale, epidemiologica e clinica sui danni nello sviluppo cerebrale e psichico in caso di carenze di acidi grassi polinsaturi essenziali; tali condizioni, peraltro, sembrano rare nel Mondo Occidentale ed in Italia e sono facilmente corrette con l'allattamento al seno, con l'uso successivo o sostitutivo delle più comuni formulazioni alimentari pediatriche in commercio e con la dieta usualmente suggerita in fase di svezzamento. Il problema della carenza, in questo settore, sembra sostanzialmente confinato, oggi, ad alcuni Paesi in via di sviluppo.

Gli acidi grassi polinsaturi essenziali, essendo, come già ricordato,



precursori di fattori protettivi quali le prostaglandine nonché di altri eicosanoidi, sostanze ormono-simili, come i trombossani, i leucotrieni, ecc., risultano particolarmente importanti, dal punto di vista biologico, perché svolgono le seguenti funzioni:

- influenzano l'aggregazione piastrinica;
- controllano la vasodilatazione e la vasocostrizione delle arterie coronariche;
- sovrintendono alla regolazione della pressione del sangue.

Sembra, tuttavia, chiaro che gli effetti benefici dell'olio di oliva siano dovuti, almeno per quel che riguarda i suoi componenti principali, all'equilibrio tra acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi, nonché tra questi ultimi e gli agenti antiossidanti.

In particolare, i saturi non dovrebbero superare il 10% della quota calorica totale per il rischio di rallentare il metabolismo del colesterolo e provocare la rigidità delle membrane biologiche, ma lo stesso livello non dovrebbe essere superato dai polinsaturi per il rischio delle perossidazioni biologiche.

Alcuni Autori ritengono, oggi, preferibile un rapporto tra acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi rispettivamente di 6:14:10 con un'ulteriore suddivisione, tra i polinsaturi, di 8:2 tra la serie ω -6 e la serie ω -3 (46).

6. Importanza nutrizionale dei componenti minori dell'olio di oliva

Come già detto, i componenti minori dell'olio di oliva sono costituiti, in ordine decrescente di concentrazione, da idrocarburi saturi ed insaturi, alcoli alifatici superiori, alcoli di-triterpenici, comprendendo tra questi anche gli steroli ed i metil-steroli, polifenoli, pigmenti colorati (Carotenoidi e Clorofille) e vitamine liposolubili.

Gli **idrocarburi** sono composti esclusivamente da carbonio ed idrogeno e costituiscono, in media, circa il 50-60% del contenuto totale dell'insaponificabile di un olio di oliva.

Il principale idrocarburo è *lo squalene*, presente in quantità comprese tra 125-800 mg/100 g di olio; esso è un triterpene polinsaturo, intermedio della biosintesi del colesterolo, dei fitosteroli e di tutti gli ormoni steroidei, con azione fisiologica nel ricambio umano (crescita).

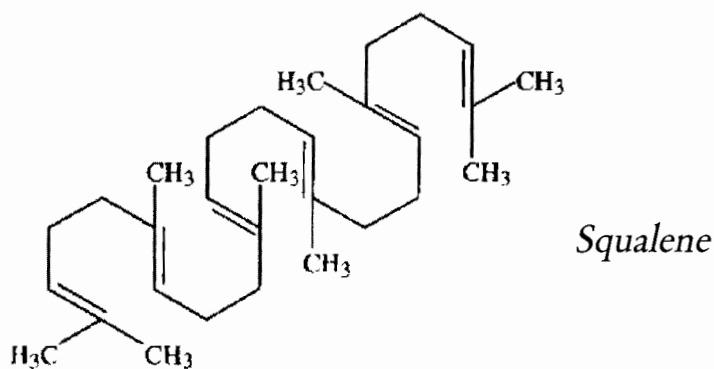
Alcune es
contenuto di s
di riduzione d
che detta sost
to riguarda la

Inoltre, la
nutrire la pelle
ni, per la difes
trico e circolat
creatina, per la
rurgia (47).

Gli **alcoli**
ficabile dell'ol
rando a basse
eteri, a caratte
Si percepiscono

Alcoli tri
con acidi gras

Di partic
citrostadienol
in seguito ad



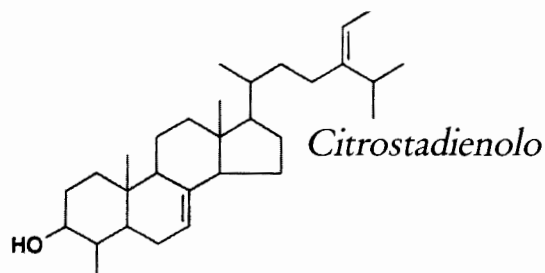
Alcune evidenze sperimentali fanno avanzare l'ipotesi che l'elevato contenuto di squalene nell'olio di oliva sia il principale fattore dell'effetto di riduzione del rischio del cancro della mammella e del pancreas. Sembra che detta sostanza svolga, anche, un'attività chemiopreventiva, per quanto riguarda la formazione di tumori del colon.

Inoltre, lo squalene è utilizzato, in campo medico/terapeutico, per nutrire la pelle, per alleviare il dolore e l'infiammazione delle articolazioni, per la difesa contro virus comuni, per mantenere sani i sistemi scheletrico e circolatorio, come potenziante delle masse muscolari, al posto della creatina, per la terapia della cartilagine ricostruita dopo interventi di chirurgia (47).

Gli *alcoli alifatici* costituiscono il 20-35% della frazione non saponificabile dell'olio. Sono molecole generalmente molto volatili che, evaporando a basse temperature, contribuiscono, assieme ad aldeidi, chetoni ed eteri, a caratterizzare il tipico profumo emanato dagli oli vergini di oliva. Si percepiscono olfattivamente in quantità esigue dell'ordine dei $\mu\text{g}/\text{kg}$.

Alcoli triterpenici possono essere presenti sia liberi che esterificati con acidi grassi.

Di particolare interesse sono il cicloartenolo, il metil-cicloartenolo, il citrostadienolo, ecc. che agiscono favorendo l'eliminazione di colesterolo in seguito ad un aumento della secrezione di acidi biliari (15).





Gli **steroli**, denominati anche fitosteroli, sono alcoli ciclici monovalenti insaturi presenti negli oli, sia in forma libera che esterificata con acidi grassi.

Sono stati identificati nell'olio extravergine di oliva più di 40 steroli in quantità compresa tra 113-265 mg/100 g; di questi oltre il 90% è rappresentato dal β -sitosterolo; valori più bassi sono indicativi della presenza di sostanze grasse di origine diversa (oli di semi).

Studi sperimentali ed epidemiologici hanno dimostrato che una dieta ricca in fitosteroli offre una buona protezione verso i tumori del colon-retto e della prostata.

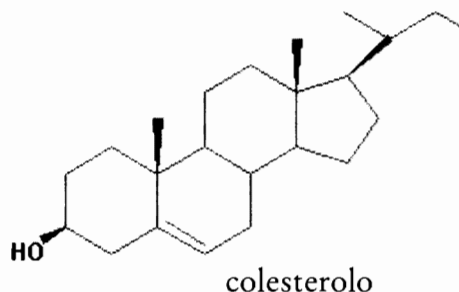
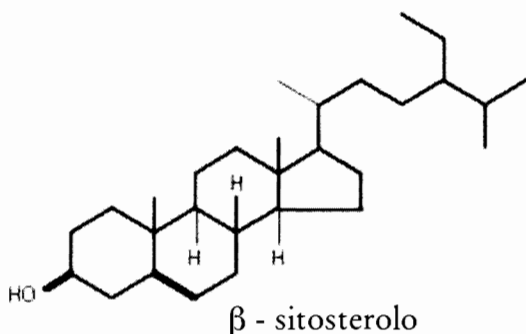
Numerose sono le ipotesi per quanto riguarda il meccanismo d'azione di queste molecole verso la proliferazione delle cellule tumorali.

In particolare, l'azione del sitosterolo sulle cellule neoplastiche si manifesterebbe mediante un aumento dell'apoptosi, cioè della morte programmata delle cellule.

Infine, recentemente, è stata evidenziata una funzione di stimolo da parte del sitosterolo sulle funzioni del sistema immunitario anche se, ancora, non è noto il meccanismo d'azione.

L'importanza degli steroli vegetali sta, anche, nel fatto che studi clinici hanno dimostrato un loro effetto ipocolesterolemizzante, legato alla loro capacità di ridurre l'assorbimento intestinale del colesterolo.

Ciò si spiega mediante un meccanismo che si basa sulla loro somiglianza strutturale con il colesterolo.



Gli steroli, infatti, si sostituiscono al colesterolo nelle particelle che permettono l'assorbimento dei grassi nell'intestino in modo tale che quest'ultimo non venga assorbito e, pertanto, non potendo arrivare nel flusso ematico viene eliminato dall'organismo attraverso le feci.

Il risultato (8-14%) di steroli vegetali.

La capacità di alterare l'azione protettiva.

I polifenoli sono legati a gruppi all'olio il caratteristico rappresentano sono riconosciuti.

Gli esteri

Tab. 2 Componenti

Acidi fenolici
Alcoli fenolici
Secoiridoidi
Antociani
Flavonoidi
Derivati del

Il risultato finale consiste in una sensibile riduzione della colesterolemia (8-14%) ottenibile in seguito all'assunzione di alimenti arricchiti in steroli vegetali (almeno 1,6-2 g/die).

La capacità di inibire l'assorbimento intestinale di colesterolo LDL, senza alterare la concentrazione di colesterolo HDL, si traduce anche in un'azione protettiva verso le malattie cardiovascolari (48).

I **polifenoli** sono composti chimici aromatici, dotati di nuclei fenolici legati a gruppi radicalici di varia natura, che contribuiscono a conferire all'olio il caratteristico aroma fruttato ed il gusto piccante-amaro. Essi rappresentano, pertanto, un'insieme di composti eterogenei tra cui si possono riconoscere le sei diverse classi molecolari indicate nella Tabella II.

Gli oli extraverginei di oliva contengono mediamente una concentra-

Tab. 2 Composti fenolici dell'olio di oliva

Acidi fenolici o derivati	<i>Ac. Vanillico</i> <i>Ac. Siringico</i> <i>Ac.p-cumarico</i> <i>Ac. Gallico</i> <i>Ac. Caffeoico</i> <i>Ac. Protocatechico</i> <i>Ac. P-idrossibenzoico</i> <i>Ac.ferulico</i> <i>Ac. Cinnamico</i> <i>Ac. Clorogenico</i> <i>Ac. Benzoico</i> <i>Ac. sinapico</i>
Alcoli fenolici	<i>Idrossitirosolo</i> <i>Tirosolo</i>
Secoiridoidi	<i>Dimetil-oleoeuropeina</i> <i>Ligstroside</i> <i>Oleoeuropeina</i> <i>Nuzenide</i>
Antociani	<i>Cianidin-3-glucoside</i> <i>Cianidin-3-rutinoside</i> <i>Cianidin-3-caffeoglucoside</i> <i>Cianidin-3-caffeilaitinoside</i>
Flavonoidi	<i>Quercidin-3-rutinoside</i> <i>Luteolin-7-glucoside</i> <i>Luteolin-5-glucoside</i> <i>Apigenin-7-glucoside</i>
Derivati dell'acido idrossicinnamico	<i>Verbascoside</i>

zione di polifenoli compresa tra 150-300 mg/kg.

Secondo alcuni Autori le classi preponderanti della frazione fenolica degli oli vergini di oliva sono i secoiridoidi ed i lignani (70-95%) negli oli appena prodotti, mentre è stato osservato un aumento delle altre classi durante la conservazione; ciò, probabilmente, è dovuto a processi idrolitici che si verificano a carico dei primi.

La frazione fenolica dell'olio vergine di oliva rappresenta quella maggiormente protettiva nei confronti dei processi ossidativi. Però non tutti i composti hanno evidenziato la stessa attività antiossidante. Ciò è importante alla luce dell'ampio numero di molecole identificate nell'olio vergine di oliva (49).

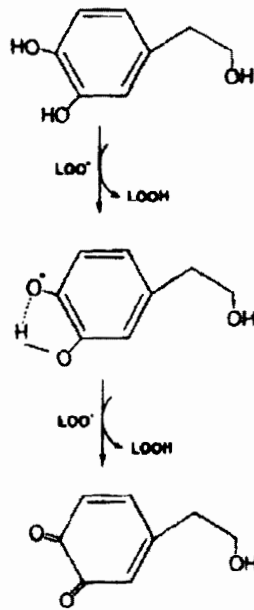
Tra i diversi composti è stata individuata una maggiore attività antiossidante per quelli dotati di due ossidrili in posizione orto, in virtù di una maggiore capacità di delocalizzazione della forma radicalica, grazie al meccanismo illustrato in Figura 11.

In pratica, i composti fenolici tendono a cedere idrogeno al substrato da ridurre formando, dapprima, un legame idrogeno intramolecolare ed ossidandosi, successivamente, a composti ortoquinonici. Essi contribuiscono alla rigenerazione della Vitamina E e sono in grado di chelare gli ioni ferro capaci, a loro volta, di iniziare e propagare la perossidazione lipidica.

La capacità antiossidante dei composti fenolici è legata, quindi, alla loro attività come "radical scavenger" (50).

Fig. 11
Attività antiossidante
dei composti fenolici
dell'olio di oliva legata
alla loro capacità
di "radical scavenger"

(LOO=radicale di un acido grasso,
LOOH=acido grasso)



In questo
e l'idrossitiro
(orto-difenolo)

Pertanto,
co, tra i grassi
l'olio stesso s

Queste s
tettiva, non s
nutre.

La loro an
ra chimica, è c
liofile, con co
la posseduta a
con possibilità
sidante mostr

Oltre alla
i polifenoli ha
ni biologiche,

- provocare
quali le p
coinvolti
- modulare
aumentata
capace di
riosa sia s
- essere in
ossidante
del DNA
razioni sp

I radicali
idrossile OH·,
ossigeno O⁺,
trone spaiato

Questa ca
necessità, per
assumere un e
molecole che,
nismo di "inst

In questo senso i due composti più importanti sono l'oleuropeina e l'idrossitirosolo, caratterizzati entrambi da una struttura catecolica (orto-difenoli).

Pertanto, grazie a questi composti, di cui l'olio vergine di oliva è l'unico, tra i grassi vegetali, a esserne ricco, la qualità ed il valore biologico dell'olio stesso sono meglio preservati nel tempo.

Queste sostanze antiossidanti manifestano una duplice azione protettiva, non solo nei confronti dell'olio ma anche sull'uomo che se ne nutre.

La loro ampia gamma di attività biologiche, attribuibile alla loro natura chimica, è dovuta al fatto che sono molecole *amfifiliche* ossia, in parte, lipofile, con conseguente azione antiossidante lipidica, paragonabile a quella posseduta anche dai Tocoferoli (Vitamina E) ed, in parte, idrofile, cioè con possibilità di interazione con gli enzimi, al pari della capacità antiossidante mostrata dalla Vitamina C (51).

Oltre alla già ricordata attività nei confronti delle lipoproteine LDL, i polifenoli hanno dimostrato di poter svolgere varie altre importanti azioni biologiche, come ad esempio:

- provocare l'inibizione di cellule coinvolte in processi fisiopatologici quali le piastrine, responsabili di processi trombotici, e i leucociti, coinvolti in processi infiammatori;
- modulare enzimi che regolano funzioni cellulari; infatti, viene aumentata la sintesi dell'ossido nitrico (NO), potente vasodilatatore, capace di produrre nell'Uomo un abbassamento della pressione arteriosa sia sistolica che diastolica (52);
- essere in grado di bloccare i radicali liberi, evitando la loro azione ossidante su macromolecole biologiche (danneggiamento dell'elica del DNA, di strutture protidiche e lipidiche) che provoca delle alterazioni spesso coinvolte nella genesi dei tumori.

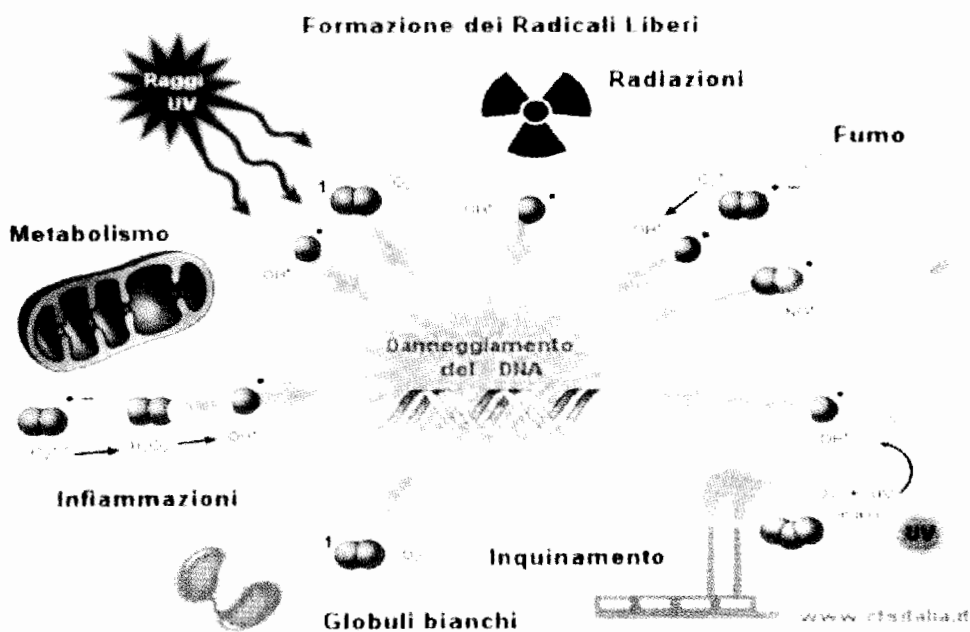
I radicali liberi sono atomi o molecole (anione superossido O_2^- , idrossile OH^- , diossido di azoto NO_2 , ossido nitrico NO^- , idrogeno H^- , ossigeno O^+ , ossigeno singoletto O^{2+} , ecc.) che contengono un solo elettrone spaiato nell'orbitale più periferico.

Questa caratteristica conferisce loro una elevata reattività legata alla necessità, per raggiungere un livello energetico più stabile, di cedere o di assumere un elettrone da altre molecole con le quali vengono a contatto, molecole che, a loro volta, diventano instabili, innescando così un meccanismo di "instabilità a catena".

La serie di reazioni che ne scaturisce può durare da una frazione di secondo ad alcune ore e può essere ridimensionata o arrestata dalla presenza di vari agenti antiossidanti.

Le reazioni radicaliche sono ubiquitarie negli organismi viventi e i radicali liberi si possono formare da fattori endogeni o esogeni all'organismo umano (Figura 12), come ad esempio, composti organici, metaboliti, alimenti, fattori ambientali, ecc.(53).

Fig. 12 Serie di reazioni, provocate da fattori endogeni ed esogeni all'organismo umano, scatenanti la formazione di radicali liberi che provocano il danneggiamento del DNA



tuato, nel pre
patologie grav
sclerosi multip
ratta, morbo d

Fig. 13 Danni

Fig. 14 Danno
A sinistra una m
quella di una m

Se sono in quantità minima, i radicali liberi aiutano il sistema immunitario nell'eliminazione dei germi e nella difesa dai batteri; ma quando se ne formano in grandi quantità, producono una molteplicità di danni irreparabili (figura 13).

L'azione distruttiva è indirizzata, soprattutto, sulle cellule, in particolare sui lipidi che sono i costituenti principali delle membrane cellulari (lipoperossidazione) (Figura 14), sugli zuccheri, sulle proteine, sugli enzimi e, specialmente, sul DNA, dove vengono alterate le informazioni genetiche. L'azione continua dei radicali liberi si evidenzia, in modo più accen-

tuato, nel precoce invecchiamento delle cellule e nell'insorgere di varie patologie gravi come le malattie dell'apparato cardiovascolare, diabete, sclerosi multipla, artrite reumatoide, neoplasie, enfisema polmonare, cataratta, morbo di Parkinson e Alzheimer, dermatiti, ecc..

Fig. 13 Danni indotti dall'azione dei radicali liberi

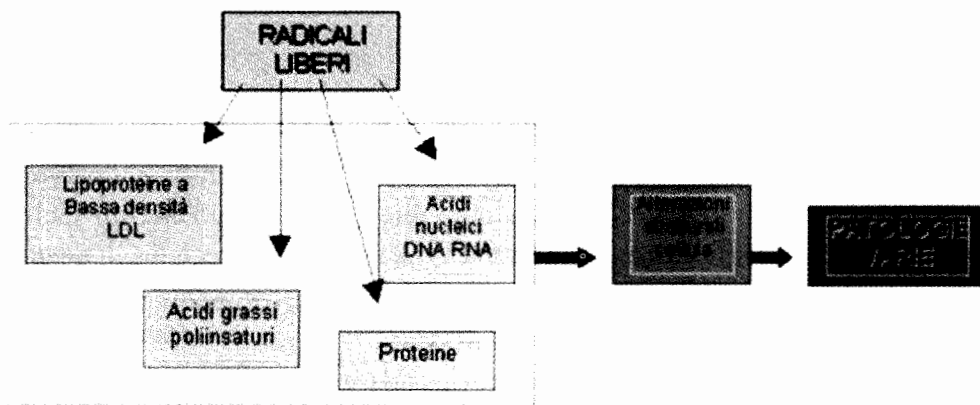
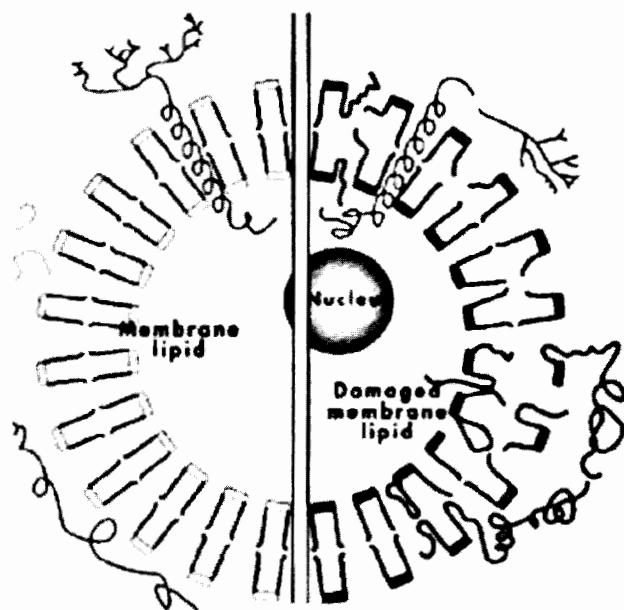


Fig. 14 Danno prodotto dai radicali liberi sulle membrane cellulari. A sinistra una rappresentazione di una membrana non danneggiata, a destra quella di una membrana danneggiata che ha perso fluidità e funzionalità



L'organismo umano si difende naturalmente dai radicali liberi producendo degli antiossidanti endogeni, ossia degli enzimi citoplasmatici o mitocondriali, come la superossidodismutasi (SOD, zinco dipendente), la catalasi (CAT) e la glutation-perossidasi (GSAP_X, selenio dipendente). Durante il metabolismo cellulare, i radicali liberi prodotti vengono trasformati, per azione della SOD in acqua ossigenata, ancora tossica e dannosa per le strutture cellulari. A sua volta, però, l'acqua ossigenata viene ridotta, dalla CAT e dalla GSAP_X, in ossigeno ed acqua che vengono escreti dall'organismo tramite le urine, il sudore e la respirazione.

Superata, però, una certa soglia di radicali liberi è necessario un apporto esterno di antiossidanti. I principali sono i polifenoli, i bioflavonoidi, alcune vitamine (A, C, E) ed alcuni micronutrienti ed enzimi (Selenio, Rame, Zinco, glutatione, coenzima Q₁₀, melatonina, ecc.). Gli agenti antiossidanti possono agire singolarmente o interagire, proteggendosi a vicenda nel momento in cui vengono ossidati.

Va tenuto presente che ciascun antiossidante ha un campo di azione limitato ad uno o due radicali liberi. Pertanto, solo un'alimentazione completa ed equilibrata può garantire un'efficace azione antiossidante.

Per assicurarsi un sufficiente apporto giornaliero di antiossidanti gli esperti consigliano un'alimentazione equilibrata ed un consumo giornaliero di almeno 5-6 etti di frutta di stagione e verdura fresca (due etti di frutta e tre etti di verdura) (54).

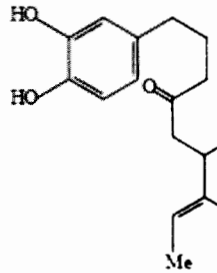
I radicali liberi vengono bloccati, oltre che dai suddetti enzimi, da meccanismi di difesa che coinvolgono polifenoli, Vitamina E, vitamina C, il β -carotene, ecc.

Tra i composti fenolici quelli più studiati sono stati l'oleuropeina e l'idrossitirosolo.

L'*oleuropeina* è un principio amaro di struttura, β -glucosidica che possiede, tra l'altro, un'attività blandamente ipoglicemizzante. Infatti, nelle persone affette da questa patologia agisce migliorando la tolleranza al glucosio, facendo abbassare i livelli di glucosio a digiuno e riducendo i picchi di risposta glicemica.

Altri effetti attribuibili all'oleuropeina sono l'inibizione dell'aggregazione piastrinica ed il potenziamento della protezione cellulare e dell'organismo intero attraverso la risposta mediata dai macrofagi. Questo effetto si integra armoniosamente con l'azione antimicrobica contro virus, batteri, lieviti, funghi, muffe ed altri parassiti (55). All'oleuropeina è stata

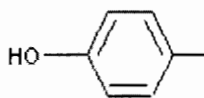
riconosciuta, da diverse fasi del processo. Spesso, durante la scindendosi in (3,4-DHPEA)



oleuropeina

Quest'ultima ha attività antiherpes, antitumorali, immunomodulatrice e promielocitica.

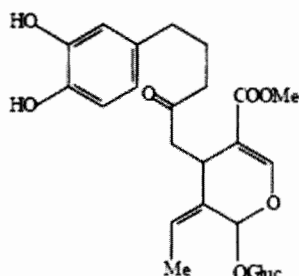
Recentemente è stato descritto un derivato dell'oleuropeina che si avverte in stato denominato "oleuropeina" composto aldeidico con un sapore pungente.



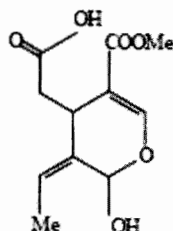
Struttura

riconosciuta, da alcuni ricercatori, una capacità antitumorale con azione in diverse fasi del processo cancerogeno (56).

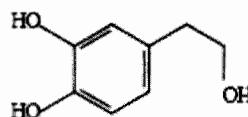
Spesso, durante il ciclo di lavorazione, l'oleuropeina si idrolizza scindendosi in glucosio, acido elenoico ed in 3,4-diidrossifeniletanolo (3,4-DHPEA) o idrossitirosolo.



oleuropeina



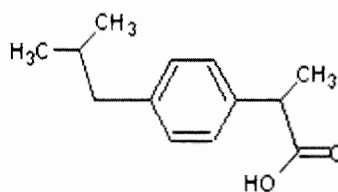
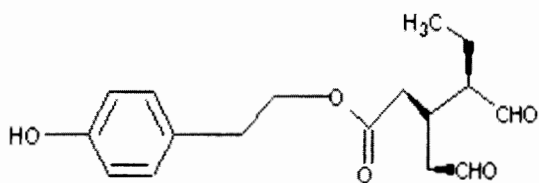
Acido elenoico



idrossitirosolo

Quest'ultimo è un composto interessante in quanto esplica un'azione antiherpes, ipotensiva, antiaggregante piastrinica ed, in vitro, effetti antitumorali, inibendo la proliferazione sia sulle linee cellulari di leucemia promielocitica che dell'adenocarcinoma del colon (57).

Recentemente è stata scoperta una notevole attività farmacologica in un derivato dell'oleuropeina aglicone, responsabile del sapore pungente che si avverte in gola quando si gusta dell'olio extravergine di oliva, che è stato denominato "**Oleocantale**". Il nome sta ad indicare che si tratta di un composto aldeidico ("*ale*"), che deriva dall'olio di oliva ("*oleo*") e che ha un sapore pungente ("*canth*") (58).



Struttura dell'oleocantale (a sinistra) e dell'ibuprofene (a destra)

Per verificare che veramente l'oleocantale fosse responsabile del sapore pungente del condimento gli scienziati hanno testato diverse qualità d'olio di oliva verificando che maggiore era il contenuto di oleocantale in ciascuna, più forte diventava il gusto pungente dell'olio. Tale sensazione era simile a quella determinata dall'assunzione di un farmaco antinfiammatorio quale l'ibuprofene.

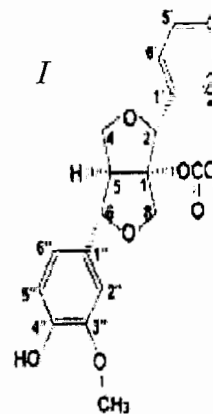
Partendo da questa considerazione e ricostruendo in laboratorio la forma sintetica della molecola si è potuto constatare che essa manifestava la stessa azione inibente e dose dipendente sulle ciclossigenasi 1 e 2 (COX-1 e COX-2), ossia nei confronti dei medesimi bersagli dell'ibuprofene. Il meccanismo d'azione, tuttora allo studio, pare sia da collegarsi al fatto che detti enzimi danno luogo alla produzione di prostaglandine PGE₂, dotate di spiccata azione pro-infiammatoria e che, pertanto, inibendo i primi si spegne anche l'effetto dolorifico prodotto dalle seconde.

Pertanto l'azione dell'oleocantale dovrebbe essere del tutto simile a quello manifestato dai farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS) con l'inibizione, come detto prima, delle COX-1 e COX-2, ed, a livello del sistema nervoso centrale, delle COX-3, e il conseguente blocco della cascata che dall'acido arachidonico porta alle PGE₂.

Tale riscontro indurrebbe ad ipotizzare che il consumo costante di olio vergine di oliva e, quindi, di oleocantale, possa svolgere un'azione preventiva su alcune patologie infiammatorie.

Anche se la quantità di oleocantale presente in 50 g di olio extravergine di oliva corrisponde alla decima parte della dose raccomandata per un adulto per ottenere un effetto terapeutico simil-ibuprofene sul dolore (59), si deve rilevare, tuttavia, che dosi inferiori ai 100 mg/die di aspirina, inizialmente ritenute non terapeutiche, sono risultate efficaci, se assunte per un lungo periodo di tempo. Anche a bassi dosaggi si è potuto riscontrare, infatti, un'azione come antiaggregante piastrinica nella prevenzione di alcune patologie cardiovascolari ed una riduzione del rischio di insorgenza di varie neoplasie (63% per i tumori del colon, 39% per quelli del seno, 36% per quelli del polmone, 39% per quelli della prostata, 73% per quelli dell'esofago, 62% per quelli dello stomaco e 47% per quelli delle ovaie) (60).

Vi è, ancora, da segnalare che, tra le sostanze ad attività anticancerogena, sono da tenere in notevole considerazione i *lignani*, composti fenolici presenti anche nel nocciolo dell'oliva e che, spesso, nel corso della frangitura delle olive passano nell'olio.



1-acetoxipin

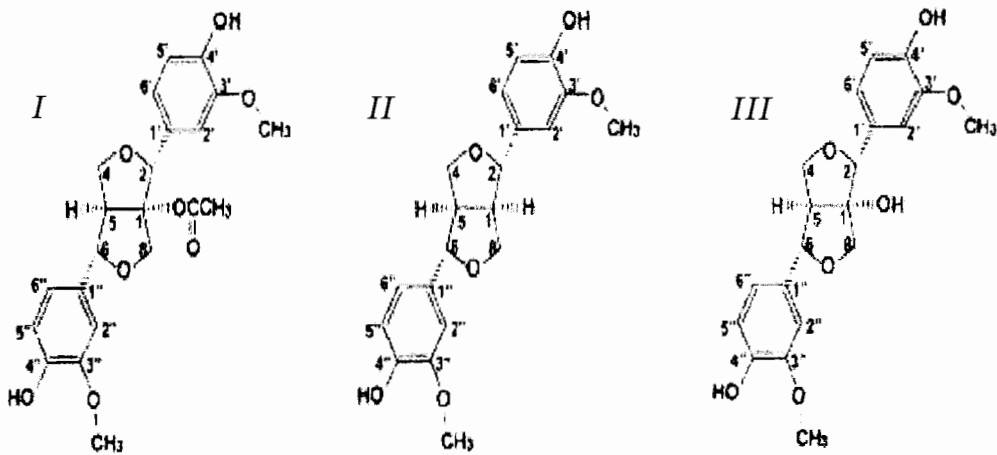
È stato, in
tipi di tumori:

Negli anni
lignani, previe
nismo propos
nogenesi inclu
composti.

Inoltre, le
sintetico tam
almeno in part

Essi, infat
centa e nel tess
le umane di ca
Hormone-Bin
steroidi sessua
mente attivi, d

Secondo r
noli, e, precis
di funzionare
stimolare, attr
antiossidanti c
ne proprie del



Lignani:

1-acetoxipineresinolo (I), pinoresinolo (II) e idrossipinoresinolo (III)

È stato, infatti, dimostrato che essi inibiscono la crescita di diversi tipi di tumori: cutanei, mammari, del colon, polmonari (61).

Negli animali la somministrazione di semi di lino, notevole fonte di lignani, previene l'insorgenza di carcinoma mammario (62,63). Il meccanismo proposto per spiegare come i lignani agiscano nel bloccare la carcinogenesi include l'attività antivirale ed antiossidante propria di questi composti.

Inoltre, le similitudini strutturali con l'estradiolo e l'antiestrogeno sintetico tamoxifene, inducono a ritenere che i lignani possano agire, almeno in parte, anche come antiestrogeni.

Essi, infatti, sono in grado di inibire la sintesi di estradiolo nella placenta e nel tessuto adiposo, la proliferazione indotta da estrogeni di cellule umane di carcinoma mammario, nonché di aumentare i livelli di Sex Hormone-Binding Globulin (SHBG: proteina plasmatica vettrice degli steroidi sessuali), con conseguente riduzione dei livelli liberi, biologicamente attivi, di estrogeni (64).

Secondo ricerche svolte presso l'Istituto Superiore di Sanità i polifenoli, e, precisamente, l'acido protocatechico e l'oleuropeina, sono in grado di funzionare non solo come antiossidanti in senso stretto, ma anche di stimolare, attraverso un effetto diretto sul DNA, la produzione di enzimi antiossidanti cellulari endogeni, rafforzando, in tal modo, le difese interne proprie dell'organismo nei confronti dei fenomeni ossidativi (65).



I **pigmenti colorati** che si trovano nell'olio di oliva sono i Carotenoidi e le clorofille.

I primi sono formati, in maniera preponderante, da β -carotene (da 0,5 a 10 mg/kg) e minoritaria da luteina e xantofille, e conferiscono all'olio la caratteristica colorazione gialla; le seconde, contenute nell'olio nella quantità massima di 2,5 mg/kg, sono costituite da Clorofilla A e B e da feofitina A e B ed impartiscono all'olio una colorazione verde, più intensa per le olive poco mature.

Anche il β -carotene può essere considerato un "quencher" dell'ossigeno singoletto che è, *in vivo*, una delle forme più reattive dell'ossigeno. Inoltre, il β -carotene viene definito pro-vitamina A in quanto, ad opera dell'enzima carotenasi, presente nel fegato, si trasforma in Vitamina A. Questa esplica un'azione specifica nel processo della visione, impedisce la secchezza delle mucose ed è necessaria per il mantenimento dell'integrità della pelle, di cui ne promuove la crescita e ne rallenta l'invecchiamento.

I bisogni nutrizionali di Vitamina A per un individuo adulto sono valutati in 600-700 μ g/die (66).

Le clorofille ed i loro derivati (feofitine e feoforbidi) sono pigmenti presenti nell'olio vergine di oliva che, in presenza di luce, mostrano attività pro-ossidante: possono, infatti, catalizzare la fotossidazione.

Il meccanismo di reazione è basato sul trasferimento di energia dalla luce ai pigmenti indicati. Questi composti, così attivati, possono reagire direttamente con gli acidi grassi formando radicali che vanno a promuovere l'autossidazione. Le clorofille eccitate possono anche reagire con l'ossigeno triplesso trasformandolo in ossigeno singoletto; questo è in grado di ossidare gli acidi grassi insaturi formando idroperossidi.

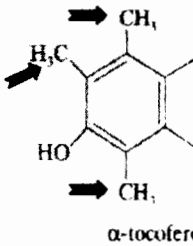
La fotossidazione è, pertanto, un fenomeno degradativo la cui conseguenza diretta è la progressiva scolorazione dell'olio extravergine di oliva con viraggio del colore dal verde al giallo paglierino molto tenue.

Le clorofille, invece, in assenza di luce si comportano da antiossidanti insieme con i polifenoli (67).

Il termine **Vitamina E** viene usato per indicare sia i tocoferoli che i tocotrienoli.

I Tocoferoli sono contenuti nell'olio in quantità comprese tra 5 e 300 mg/kg (ppm) e si distinguono, inoltre, nelle forme α , β , γ e δ .

Di queste, la forma biologicamente più attiva è quella " α " considerata, perciò, la vera Vitamina E, mentre le altre, pur possedendo, *in vitro*,



Alcune forme
dei sostituenti

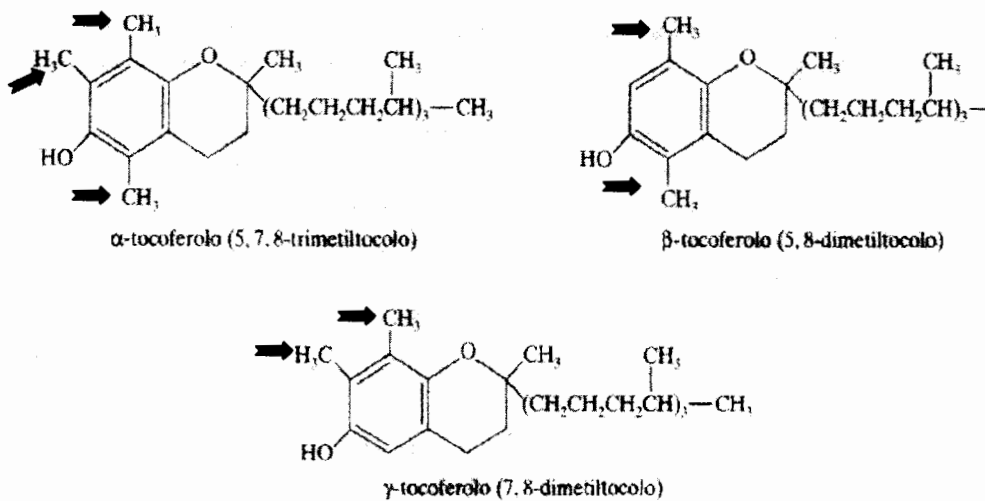
un'ottima att
scarsamente a
simo.

Nell'olio
ed in concen
semi, ad ecce
forme γ e δ .

Le forme
nuto di α -toc

Secondo
zione di Vitan
a 10 mg/die,
acidi grassi po

Deve ess
molto stabili
ti, col magazz
to di vitamina
i bisogni dell
caso che non
tocoferolo / g



Alcune forme diverse di Vitamina E in funzione della differente posizione dei sostituenti metilici

un'ottima attività antiossidante, agiscono limitatamente in vivo essendo scarsamente assorbite dall'intestino e rapidamente eliminate dall'organismo.

Nell'olio vergine di oliva i tocoferoli presenti sono tutti nella forma α ed in concentrazioni comprese tra 150-300 mg/kg, mentre negli oli di semi, ad eccezione del girasole, sono presenti prevalentemente nelle forme γ e δ .

Le forme β , γ e δ non superano, nel loro insieme, il 10% del contenuto di α -tocoferolo (68).

Secondo la Food and Drug Administration (FDA) il livello di assunzione di Vitamina E dovrebbe corrispondere a 8 mg/die, per gli uomini, ed a 10 mg/die, per le donne, ma tale fabbisogno aumenta con l'apporto di acidi grassi polinsaturi fino al 200%.

Deve essere anche considerato che i tocoferoli naturali non sono molto stabili e, spesso, si verificano negli alimenti perdite, anche rilevanti, col magazzinaggio e con le cotture. Sembra, quindi, dubbio che l'apporto di vitamina E con l'alimentazione sia sempre sufficiente a compensare i bisogni dell'organismo ed è, perciò, possibile che si possa verificare il caso che non venga rispettato in vivo un adeguato rapporto tra mg di α -tocoferolo / g di acidi grassi polinsaturi (E/PUFA) con conseguente rischio



perossidativo.

Come si può notare nella tabella III, l'olio extravergine di oliva presenta un rapporto Vitamina E/PUFA più elevato anche dell'olio di germe di grano, riconosciuto come principale fonte di detta vitamina ma che pre-

Tab. 3 Rapporto tra contenuto in vitamina E e in acidi grassi polinsaturi (PUFA) di oli e grassi

Alimento	Vitamina E (mg/100 gr di alimento)	PUFA totali (g/100 gr di alimento)	Vit. E / PUFA
Olio di oliva extravergine	22,4	7,52	2,98
Olio di palma	33,1	12,58	2,63
Olio di germe di grano	133,0	59,30	2,24
Olio di oliva	18,5	8,84	2,09
Olio di girasole	68,0	50,22	1,35
Burro	2,4	2,75	0,87
Olio di colza	22,2	29,62	0,75
Margarina	12,4	17,64	0,70
Olio di arachide	19,1	27,87	0,69
Olio di mais	34,5	50,43	0,68
Olio di cocco	0,9	1,60	0,56
Olio di soia	18,5	58,96	0,31
Olio di vinacciolo	18,9	67,99	0,28

senta anche una notevole quantità di acidi grassi polinsaturi.

Sotto questo punto di vista l'olio di oliva si presenta in una situazione di privilegio per il non elevato contenuto in acidi grassi polinsaturi, per la presenza di una buona quantità di Tocoferolo nella forma α , nonché per una serie di acidi fenolici e di fenoli dotati di attività antiossidanti. L'insieme di queste ultime sostanze determina un fenomeno di esaltazione della stabilizzazione contro l'ossidazione e ciò spiega come mai l'olio di oliva sia una delle sostanze grasse che meglio resiste ai fenomeni ossidativi sia a temperatura ambiente che nei trattamenti a caldo come le frittore.

La Vitamina E protegge dall'ossidazione le strutture lipidiche, salvaguarda le membrane biologiche e difende dai radicali liberi che si formano nelle cellule.

I processi tecnici di lavorazione, specie la raffinazione dell'olio, riducono inevitabilmente la quantità di questa sostanza con perdite nelle acque di vegetazione durante l'estrazione.

Alcuni studi hanno dimostrato che la vitamina E, assunta in quantità significative, non ha effetti significativi sulla mortalità.

Questi dati, in un breve termine, non confermano lo studio denominato "Lipid Research Clinics" i cui risultati di quattro anni di studio su 2000 pazienti dimostrano che l'assunzione di vitamina E non riduce l'incidenza di infarto e sulla mortalità.

Bisogna, inoltre, ricordare che, anche, significativamente, il consumo di olio di oliva è associato a un buon sorbimento intestinale e a una buona attività fisica.

Si conoscono, inoltre, altri fattori importanti sono:

- vitamina E
- vitamina C

quest'ultimo è un antiossidante che protegge il colesterolo.

Il fabbisogno di vitamina E è di 10 mg al giorno.

7. Conclusioni

Da quanto è stato detto, si può concludere che l'olio di oliva è un alimento che viene consumato in grandi quantità e che ha un ruolo importante nella dieta mediterranea.

Ricco in grassi monoinsaturi, in vitamina E, in polifenoli e in acidi fenolici, l'olio di oliva ha un ruolo importante nella prevenzione delle malattie cardiovascolari, così come richiama l'attenzione su un'altra vitamina importante, la vitamina K, che esplica un ruolo importante nella protezione, soprattutto nei confronti delle malattie cardiovascolari.

Nessuno,

Alcuni studi epidemiologici hanno dimostrato che dosi elevate di vitamina E, assunte regolarmente per un periodo di almeno due anni, riducono significativamente il rischio di malattie cardiocoronariche (31-65 %).

Questi dati non hanno trovato, tuttora, riscontro in esperimenti a breve termine con dosaggi inferiori. Per adesso è stato completato solo lo studio denominato Cambridge Heart Antioxidant Study (CHAOS). I risultati di questa indagine in doppio cieco, controllata con placebo, su 2000 pazienti con patologia cardiocoronarica documentata, hanno indicato che l'assunzione di vitamina E ad alte dosi può ridurre significativamente l'incidenza di eventi cardiaci non fatali ma non ha alcun impatto sulla mortalità globale (33).

Bisogna, infine, ricordare che l'olio extravergine di oliva contiene, anche, significativi livelli di **Vitamina D** che pare riesca a migliorare l'assorbimento intestinale del calcio ed a svolgere, conseguentemente, una buona attività contro la decalcificazione ossea negli anziani.

Si conoscono parecchi composti con attività vitaminica D; ma i più importanti sono:

- vitamina D₂ o ergocalciferolo, unicamente di origine esogena;
- vitamina D₃ o colecalciferolo, di origine sia esogena che endogena, quest'ultima proveniente dall'irradiazione con raggi U.V. del 7-deidrocolesterolo presente nella pelle.

Il fabbisogno di Vitamina D, nell'adulto, varia da 0 a 15 µg/die (69).

7. Conclusioni

Da quanto fin qui detto si evince che l'olio vergine di oliva è l'unico olio che viene ottenuto per estrazione a freddo da un frutto con soli mezzi meccanici e può essere consumato non raffinato; esso non è solo una delizia per il palato ma rappresenta un alimento insostituibile nella dieta Mediterranea.

Ricco in giusta misura di acidi grassi insaturi, con una elevata percentuale di acido oleico ed un ottimale rapporto tra acido oleico e linoleico, così come richiesto dalla moderna dietologia, l'olio vergine di oliva contiene una miriade di costituenti minori, ma non per questo meno importanti, che esplicano, come si è detto, svariate ed importantissime azioni protettive, soprattutto antiossidanti, nei confronti del nostro organismo.

Nessuno, però, ad oggi, consiglia l'uso di supplementi od estratti di



olio vergine di oliva in sostituzione del consumo nella sua forma naturale, forse perché sostanze non ancora note o la giusta miscela di composti già noti potrebbe essere il segreto delle sue meravigliose virtù salutari. Tanto che definire l'olio vergine di oliva semplicemente un "condimento" può apparire sicuramente riduttivo dato che le sue proprietà nutrizionali ed i suoi effetti benefici vanno ben al di là di quelli attribuibili ai singoli componenti che lo caratterizzano. Si può, pertanto, a ragione affermare che l'olio extravergine di oliva rappresenti un naturale "functional food", ovvero un "nutraceutico", benevolmente offertoci dalla Natura per porre il nostro organismo al riparo dalle continue offese cui la nostra frenetica vita, quotidianamente, lo espone.

Nel 1997, in una riunione promossa dalla Comunità Europea, a Roma, presso il CNR, specialisti europei hanno concordato che vi è una forte evidenza che la Dieta Mediterranea, con l'olio vergine di oliva quale principale fonte di grassi, gioca un ruolo chiave nella prevenzione di fattori di rischio cardiovascolare quali dislipemie, ipertensione, diabete ed obesità e, di conseguenza, nella prevenzione primaria e secondaria della cardiopatia coronaria. Inoltre, ci sono evidenze che suggeriscono un possibile ruolo preventivo dell'olio di oliva nei confronti di alcuni tipi di neoplasia ed, in particolare, del tumore alla mammella.

Non meraviglia, pertanto, la decisione della Lilt (*Lega italiana per la lotta contro i tumori*) di scegliere proprio l'olio extra-vergine di oliva come prodotto simbolo per la prevenzione e la lotta contro i tumori.

Per tutti i suoi innumerevoli pregi nutrizionali e salutari, l'olio extra vergine di oliva ha ottenuto, recentemente, uno dei più importanti riconoscimenti internazionali, direttamente dalla Food and Drug Administration (FDA), il "Qualified Health Claim". Grazie a questo riconoscimento, l'olio extravergine di oliva ed i prodotti alimentari che lo contengono possono beneficiare in etichetta della seguente dizione:

"Limited and not conclusive scientific evidence suggest that eating about 2 tablespoon (23 grammi, circa 3-5 cucchiari al giorno) of olive oil daily may reduce the risk of coronary heart disease".

Da millenni protagonista nella tavola mediterranea l'olio di oliva è un utile presidio per il contenimento di svariate tipologie di malattie per cui si rende necessaria una corretta informazione rivolta sia ai produttori, al fine di migliorare la qualità del loro prodotto, sia ai consumatori che non dovrebbero mai smettere di considerarlo come un alimento di notevole importanza, sicuramente un alleato prezioso per la loro salute.

Bibliografia

- 1) FABBRI J. *dell'olivo*
- 2) GUARIN *Novembr*
- 3) DUSIO A
- 4) WILLET *Febbraio*
- 5) PACE V.
- 6) FIDANZ *na di rife*
Europee-I
- 7) www.digit
- 8) DELIA S *drea, Mes*
- 9) Regolamento *26/07/20*
- 10) Regolamento
- 11) Regolamento
- 12) Regolamento
- 13) CERUTI *Compass*
- 14) CAPPEL *zione e tr*
- 15) www.otra
- 16) BRAGA *other seas*
82;448-5
- 17) FIDANZ *ze, Giugn*
- 18) EDWAR *Verdaun*
305, 1886
- 19) KIHLE B *gastric se*
391, 1976

Bibliografia

- 1) FABBRI A., PEDRAZZINI M. *Incontro tecnico-scientifico: "Il ritorno dell'olivo nel Parmense"*, Salsomaggiore Terme (PR), 27/05/2000;
- 2) GUARINI T. *La qualità dell'olio di oliva vergine- Imbottigliamento*, Novembre 2005, pag.87;
- 3) DUSIO A. *La dieta dell'olio - Imbottigliamento*, Maggio 2005 pag.52;
- 4) WILLETT W.C., STAMPFER M.J.- *La nuova piramide*, *Le scienze*-Febbraio 2003 pag.414;
- 5) PACE V. *Gli alimenti - Nuova Impronta Edizioni*, Roma, 1996 pag.29;
- 6) FIDANZA F., *La dieta di Nicotera nel 1960: Dieta Mediterranea Italiana di riferimento*, in Atti del II Simposio sulle Diete Mediterranee Europee-Nicotera (V.V.) 21-23 Gennaio 2005, EMSI Ed. Roma (2006);
- 7) www.digilander.libero.it
- 8) DELIA S. *Argomenti di igiene e controllo degli alimenti- Ed. D'Andrea*, Messina (1987), pag.14;
- 9) Regolamento CE n.1513/2001, 23 Luglio 2001, (*G.U.C.E. del 26/07/2001*);
- 10) Regolamento CE n.2081/92;
- 11) Regolamento CE n.2092/91;
- 12) Regolamento CE n.3312000;
- 13) CERUTTI G., CAROLA C. *Oli e grassi - Chimica e tecnologia- Etas-Compass Editori*, Milano (1967);
- 14) CAPPELLI P., VANNUCCHI V. *Chimica degli alimenti- Conservazione e trasformazioni*, Zanichelli Editore, Bologna, (2000) pag.482;
- 15) www.otrantopoint.com
- 16) BRAGA C., LA VECCHIA C, FRANCESCHI S ET AL. *Olive oil, other seasoning fats and the risk of colorectal carcinoma. Cancer 1998, 82;448-53*).
- 17) FIDANZA A. *Le Scienze quaderni- La nuova Italia Editrice*, Firenze, Giugno 1993 pag.36;
- 18) EDWARD C. A., BOAS J. *Beitrage zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. Virchows Arch. Path. Anat. Physiol. Klein Med. 104:271-305, 1886;*
- 19) KIHLE BO, BODEN G., LANDOR J.H. *Bile-fat relationships in gastric secretory inhibition and bile flow stimulation, Surgery 81:386-391, 1976;*



- 20) RHEE J.C., CHANG T M, LEE KY, JO YH, CHEY WY *Mechanism of oleic acid induced inhibition of gastric acid secretion in rats, Am. J. Physiol.*. 260 : G564-G570, 1991;
- 21) PETERSEN F., OLSEN O., JEPSEN LV, CHRISTIANSEN J. - *Fat and gastric acid secretion, Digestion* 52: 43-46, 1992;
- 22) SERRANO PET AL. *Influence of type of dietary fat (olive and sunflower oil) upon gastric acid secretion release of gastrin, somatostatin, peptide y y in man, Dig. Dis. Sci.* 42:626-633, 1997;
- 23) COHEN B., MOSBACH E.H., AYYAD N., MIKI S., MC SHERRY C.K. *Dietary fat and fatty acids modulate cholesterol cholelithiasis in the hamster, Lipids* 27:526-532, 1992;
- 24) JONNALAGADDA S.S., TRAUTWEIN E.A., HAYES K.C. *Dietary fats rich in saturated fatty acids (12:0, 14:0, and 16:0) enhance gallstone formation relative to the monounsaturated fat (18:1) in cholesterol-fed hamsters, Lipids* 5:415-24, 1995;
- 25) GARG A. *High monounsaturated - fat diets for patient with diabetes mellitus: a meta-analysis. Am. J. Clin. Nutr.* 67:577 S-582 S, 1998;
- 26) LA VECCHIA C., DE CARLI A., NEGRI E., PARAZZINI F., GENTILE A., CECCHETTI G., FASOLI M., FRANCESCHI S. *Dietary factors and the risk of epithelial ovarian cancer- J. Natl. Cancer Inst.* 79(4): 663-9, 1987;
- 27) LEVI F., FRANCESCHI S., NEGRI E., LA VECCHIA C. *Dietary factors and the risk of endometrial cancer- Cancer* 71(11):3575-81, 1993;
- 28) TRICHOPOULOU A. *Olive oil and breast cancer- Cancer Causes Control*, 6:475-6, 1995;
- 29) HODGE A.M., ENGLISH D.R., MCCREDIE M.R., SEVERI G., BOYLE P, HOPPER J.L., GILES G.G. *Foods, nutrients and prostate cancer - Cancer Causes Control* 15 (1):11-20, 2004;
- 30) BIDOLI E., FRANCESCHI S., SALAMINI R., BARRA S., LA VECCHIA C. *Food consumption and cancer of the colon and rectum in north-eastern Italy, Int. J. Cancer.* 50(2):223-9, 1992;
- 31) www.lastampa.it
- 32) *Eurosciences Communication* - Istituto per la ricerca sull'arteriosclerosi - Università di Munster - Germania (2005);
- 33) www.ol2000.it

- 34) KEYS A. *Am. J. Clin. Nutr.*
- 35) TRICHOPOULOU A. *Control,*
- 36) WILLET W. *healthy e*
- 37) LIPWORTH J. *, TRICHOPOULOU A. evidence-*
- 38) VISIOLI F. *human he*
- 39) TRICHOPOULOU A. *Mediterranean Diet. Nutr. Rev.*
- 40) VISIOLI F. *ry heart d*
(Netherla
- 41) SOLFRIGIO L. *PARIGI M. fatty acid*
gy, 52(8).
- 42) SOLFRIGIO L. *SO C., D*
SO A., P
ve declin
- 43) PANZA G. *CAPURSO L. CAPURSO L. Health N*
- 44) [www.ansa](http://www.ansa.it)
- 45) [www.xag](http://www.xag.com)
- 46) www.agriculture.com
- 47) [www.cufr](http://www.cufr.com)
- 48) SAMUELS L. *EMSI Ed*

- 34) KEYS A. *Mediterranean diet and public health : personal reflections*, *Am.J.Clin.Nutr.*,61:S 1321-3, 1995;
- 35) TRICHOPOULOU A. *Olive oli and breast cancer- Cancer Causes Control*, 6:475-6, 1995;
- 36) WILLET ed altri, *Mediterranean diet pyramid a cultural model for healthy eating- Am. J. Clin.Nutr*, 61:S1402-6,1995
- 37) LIPWORTH L, MARTINEZ M.E., ANGELL J., HSIEN C.C., TRICHOPOULOS D., *Olive oli and human cancer an assessment of evidence- Prev.Med.*,26:181-90,1997;
- 38) VISIOLI F., GALLI C. *Olive oil phenols and their potential effects on human health. J. Agric. Food Chem.* 46:4292-6,1998a
- 39) TRICHOPOULOU A., VASILOPOULOU E., LAGIOU A. *Mediterranean diet and coronary heart disease:are antioxidants critical? Nutr.Rev.*,57(8):253-5,1999
- 40) VISIOLI F., BORSANI L., GALLI C. *Diet and prevention of coronary heart disease the potential role of phytochemicals, Cardiovasc. Res. (Netherlands)*, 47(3):419-25,2000b;
- 41) SOLFRIZZI V. PANZA F., TORRES F., MASTROIANNI F., DEL PARIGI A., VENEZIA A., CAPURSO A. *High monounsaturated fatty acids intake protects against age- related cognite decline. Neurology*, 52(8): 1563-9, 1999;
- 42) SOLFRIZZI V., D'INTRONO A., COLACICCO A.M., CAPURSO C., DEL PARIGI A., CAPURSO S., GADALETA A., CAPURSO A., PANZA F. *Dietary fatty acids intake: possibile role in cognitive decline and dementia, Exp. Gerontol.* 40(4):257-70, 2005b;
- 43) PANZA F. SOLFRIZZI V , COLACICCO A.M., D'INTRONO A., CAPURSO C, TORRES F., DEL PARIGI A., CAPURSO S., CAPURSO A., *Mediterranean diet and cognitive decline, Public Health Nutr.* 7(7):959-63,2004).
- 44) www.ansa.it
- 45) www.xagena.it
- 46) www.agrariosereni.it
- 47) www.cufrol.com
- 48) SAMUELSSON G., *Farmacognosia- Farmaci di origine naturale- EMSI Ed. (1994) p.209;*



- 49) CARRASCO-PANCORBO A., CERRETANI L., BENDINI A., SEGURA-CARRETERO A., GALLINA-TOSCHI T., FERNANDEZ-GUTIERREZ A., *Analytical determination of polyphenols in olive oils. J. Sep. Sci.*, 28, 837-858 (2005);
- 50) CARRASCO-PANCORBO A., CERRETANI L., BENDINI A., SEGURA-CARRETERO A., DEL CARLO M., GALLINA-TOSCHI T., LERCKER G., COMPAGNONE D., FERNANDEZ-GUTIERREZ A., *Evaluation of the antioxidant capacity of individual phenolic compounds in virgin olive oil, J. Agric. Food Chem*, 53, 8919-8925 (2005);
- 51) www.istitutonutrizionalecarapelli.com
- 52) VISIOLI F., BELLOSTA S., GALLI C. *Oleuropein the bitter principles of olives, enhances nitric oxide production by mouse macrophages. Life Sci.*, 62, 541-546, (1998);
- 53) BENDINI A., CERRETANI L., *Composti fenolici degli oli extravergini di oliva ed attività antiossidante. Corso per l'idoneità fisiologica all'assaggio dell'olio di oliva- Cesena, 21/10/2005;*
- 54) www.sporttraining.net/radicali.htm;
- 55) ANGEROSA F. SERVILI M., SELVAGGINI R. TATICCHI A., ESPOSITO S., MONTEDORO G. *Volatile compounds in virgin olive oli: occurrence and their relationship with the qualità J. Chromatogr. A.1054 (1-2):17-31, 2004;*
- 56) HAMDY H.K., CASTELLON R. *Oleuropein, a non-toxic olive iridoid, is an anti-tumor agent and cytoskeleton disruptor. Biochem. Bioph. Res. Co.*, 334, 769-778 (2005);
- 57) TUCK K.L., HAYBALL P.J., MAJOR *Phenolic compounds in olive oil: metabolism and health effects. J. Nutr. Biochem.*, 13, 636-644, (2002);
- 58) BEAUCHAMP G.K., KEAST R.S.J., MOREL D., LIN J., PIKA J., HAN Q., LEE C. H., SMITH A.B., BRESLIN P.A.S. *Ibuprofen-like activity in extra-virgin olive oil. Nature*, 437, 45-46, (2005);
- 59) VOLTOLINI G. *"Un'aspirina al giorno toglie il medico di turno" ovvero la seconda giovinezza dell'acido Acetilsalicilico (ASA), Giorn. It. Mal. Torino*, 59, 169-171, (2005);
- 60) HARRIS R.E., BEEBE-DONK J., DOSS H., BURR DOSS D. *Aspirin, ibuprofen, and other non steroidal anti-inflammatory drugs in cancer prevention: a critical review of non-selective COX-2 blockade. Oncol Rep.* 13, 559-583, (2005);

- 61) HIRANO
vity of ma
ma cell-li
- 62) SERRAI
consump
cinogenes
- 63) ADLEC
bition of
phytooes
- 64) WANG
inhibit ar
Mol. Bio
- 65) AGRIN
rio - Oli
2005;
- 66) SCRIMS
mo, in "L
- 67) MUGEL
E., ZAN
per il mig
- 68) GALLIN
vergini di
oliva - Bo
- 69) FIDANZ
ne: l'azio

- 61) HIRANO T, FUKUOKA F., OKA K, ET AL. *Antiproliferative activity of mammalian lignan derivatives against the human breast carcinoma cell-line, ZR-75-1. Cancer Invest* 8, 592-602, (1990);
- 62) SERRAINO M., THOMPSON I. U. ET AL. *The effect of lax seed consumption on the initiation and promotional stages of mammary carcinogenesis. Nutr. Cancer*,17,153-159,(1992);
- 63) ADLECREUTZ H., BANNWART C., WAKALA K, ET AL. *Inhibition of human aromatase by mammalian lignans and isoflavonoid phytoestrogens. J. Steroid Biochem Mol Biol*, 44,147-153, (1993);
- 64) WANG C., MAKELA T., HASE T. ET AL. *Lignans and flavonoids inhibit aromatase enzyme in human preadipocytes. J. Steroid Biochem. Mol. Biol.*, 50,205-212, (1994);
- 65) AGRINDUSTRIA *La natura come partner - Alimentazione e territorio - Olio extravergine di oliva, un super antiossidante- 17 Maggio 2005;*
- 66) SCRIMSHAW N.S., YOUNG V.R.- *I fabbisogni alimentari dell'uomo, in "Le Scienze" quaderni*, 72,10 (1993);
- 67) MUGELLI M., MIGLIORINI M., VITI P., CHERUBINI C. CINI E., ZANONI B., *Olio extravergine di oliva. Ricerche ed innovazioni per il miglioramento della qualità- Olivicoltura*,6 (2005);
- 68) GALLINA-TOSCHI T. *Caratteristiche chimico-fisiche degli oli extravergini di oliva- Corso per l'idoneità fisiologica all'assaggio dell'olio di oliva - Bologna, 18-19-20 Marzo e 26 - 27 Marzo 2004;*
- 69) FIDANZA A., COSTA-FIDANZA A. *Un nuovo ruolo delle vitamine: l'azione protettiva- Le Scienze-Quaderni*, 72, 61, (1993).