

Ao6

I34

Le figure 3.3, 4.11 e 4.15 sono riprodotte da I. Cozzani, *Vino e salute* (Aracne, Roma 2009, II edizione). La figura di copertina e le figure che illustrano i capitoli 1, 4 e la prima parte del capitolo 3, sono state realizzate e gentilmente fornite da Patrizia Linzi.

LA QUALITÀ NUTRIZIONALE DELL'OLIO D'OLIVA

a cura di
Ivo Cozzani



Copyright © MMX
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-3184-1

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: aprile 2010

There is no substitute for quality
ANONIMO

Elenco degli Autori

ANGELO CICHELLI, Università degli Studi “G. d’Annunzio”, Chieti Pescara.

IVO COZZANI, Università degli Studi di Teramo.

LUCIANO DI GIOVACCHINO, già Ricercatore Istituto Sperimentale per l’Elaiotecnica, Città S. Angelo (PE).

ANDREA FANTINI, Università degli Studi di Teramo.

PIERO FIORINO, Università degli Studi di Firenze.

ELETTRA MARONE, Università degli Studi di Teramo.

LEONARDO SEGHETTI, Docente ITAS Ascoli Piceno.

Avvertenza

Questo libro raccoglie informazioni, conoscenze e dati desunti da testi, riviste e documenti altamente qualificati, e pertanto da ritenersi attendibili e largamente condivisi dalla comunità scientifica internazionale. Poiché, però, le scienze biomediche sono in continua evoluzione, gli Autori, il Curatore e l'Editore non possono garantire la validità di tutte le informazioni riportate, né possono in alcun modo essere ritenuti responsabili di danni alle persone o alle cose, che possano derivare dall'applicazione e dall'uso di metodi, prodotti, istruzioni o idee contenuti nel libro stesso.

- 13 *Presentazione*
IVO COZZANI

- 17 **1. Dalla coltura dell'olivo alla cultura dell'olio**
IVO COZZANI

L'olivo e l'olio fra storia e leggenda – Non solo alimento – Ritalità, medicina e cosmesi – Carne, lardo e burro – La rinascita dell'olivicultura – Dall'economia alla cultura dell'olio – La “transizione alimentare” e le “malattie dell'abbondanza” – La dieta mediterranea – Da alimento energetico ad alimento “funzionale” – Qualità alimentare, qualità nutrizionale e valore di mercato – Cultura dell'olio, educazione alimentare e salute – *Lecture scelte*

- 39 **2. Origine del prodotto di qualità**

- 39 **Dalla pianta al frutto**
PIERO FIORINO, ELETTRA MARONE

La pianta – Il frutto – L'olio – I trigliceridi – L'insaponificabile – I pigmenti – I composti fenolici – *Lecture scelte*

- 57 **Dall'oliva all'olio**
LUCIANO DI GIOVACCHINO

L'olio vergine – Lo stoccaggio delle olive – Defogliazione e lavaggio delle olive – Molitura e frangitura delle olive – La gramolazione della pasta di olive – Separazione dell'olio dalla pasta di olive – Separazione dell'olio dal mosto oleoso – Stoccaggio e conservazione dell'olio vergine di oliva – *Lecture scelte*

87 **3. Caratteristiche del prodotto di qualità**

87 Biochimica dell'olio: i costituenti molecolari
IVO COZZANI

Le componenti dell'olio vergine – Trigliceridi e acidi grassi – Vantaggi dell'“alto oleico” – Autoossidazione e fotoossidazione – I poliinsaturi sono “essenziali” – I composti ad attività vitaminica E – L' α -tocoferolo predomina nell'olio d'oliva e nel plasma umano – Tocofenoli e tocotrienoli funzionano come antiossidanti negli alimenti – Ma l'attività vitaminica E *in vivo* è molto più complessa – I composti fenolici dell'olio vergine – La dotazione fenolica è fondamentale per la qualità e la tipicità dell'olio – Le proprietà biomolecolari dei composti fenolici sono diversificate e complesse – *Lecture scelte*

111 La qualità chimico-analitica dell'olio vergine
ANGELO CICHELLI

La valutazione dell'olio d'oliva – Rendimenti di estrazione dell'olio vergine – La componente gliceridica e gli acidi grassi – Determinazione dei trigliceridi – Determinazione dei digliceridi – Composizione in acidi grassi – La determinazione degli acidi grassi *trans* – L'acidità libera – I composti dell'insaponificabile – I tocoferoli – Gli steroli – I pigmenti – I costituenti fenolici – I costituenti dell'aroma – I prodotti primari dell'ossidazione – I prodotti secondari dell'ossidazione – Analisi dei metalli – Metodi innovativi per l'analisi degli oli extravergini di oliva – *Lecture scelte*

141 La qualità sensoriale dell'olio vergine
LEONARDO SEGHETTI

Molecole responsabili di aromi e sapori – All'origine degli aromi – Evoluzione, involuzione ed alterazione degli aromi – Analisi sensoriale e *panel test* – *Lecture scelte*

153 **4. Qualità nutrizionale e salute**

IVO COZZANI

153 Biochimica dell'olio: i nutrienti lipidici

Caratteristiche e funzioni – I lipidi di membrana formano “*doppi strati*”

157 Trigliceridi e acidi grassi

I trigliceridi formano goccioline – I trigliceridi come riserva energetica – Digestione e assorbimento dei lipidi – Gli acidi grassi possono attraversare le biomembrane – La digestione dei lipidi è regolata da ormoni – L'olio d'oliva è “leggero”, ma sazia – Gli “essenziali” devono essere anche “equilibrati”

169 Olio d'oliva e rischio cardiovascolare

Lipoproteine e colesterolo – Aterosclerosi e danni cardiovascolari – I rischi degli ω -6 – L'acido elaidinico (*trans*) non è transgenico, ma è aterogeno – Acido oleico e prevenzione dell'aterosclerosi – Sperimentazione clinica della vitamina E – L'oleocantale è un potente anti-infiammatorio naturale?

181 Olio d'oliva e prevenzione dei tumori

Trasformazione maligna e crescita tumorale – Oncogeni e soppressori – L'acido oleico e i secoiridoidi potrebbero regolare alcuni oncogeni – Anche la vitamina E può modulare geni e oncogeni – I rischi della frittura

181 L'olio vergine d'oliva come “alimento funzionale”

Letture scelte

193 **5. Qualità e mercato**

ANDREA FANTINI

Il mercato dell'olio d'oliva: domanda, offerta e globalizzazione – Esportazioni, importazioni e arbitraggi – Dinamiche di mercato in un paese emergente... – ...e in uno a “economia matura” – La filiera dell'olio d'oliva – La riforma dell'Organizzazione Comune di Mercato – Etichettatura e promozione dell'olio di qualità – Quale olio sul mercato globale? – *Lecture scelte*

Presentazione

Il testo che presentiamo è nato dalla necessità di disporre di uno strumento didattico agile semplice e conciso, ma scientificamente rigoroso e aggiornato, per lo studio a livello universitario della qualità nutrizionale e delle proprietà salutistiche dell'olio vergine d'oliva, attraverso l'esame critico dei principali elementi della filiera olivicolo-olearia e delle caratteristiche molecolari, chimico-analitiche e sensoriali del prodotto di qualità.

Il percorso di base per la definizione della qualità nutrizionale potrebbe essere utilizzato anche per corsi pre e para-universitari, indirizzati alla conoscenza delle caratteristiche sensoriali, gastronomiche, dietetiche e salutistiche dell'olio d'oliva, oggetto di crescente interesse culturale e di approfondita attenzione per la salute e la prevenzione delle malattie.

Infatti anche l'olio, come il vino, sta vivendo una stagione di fioritura culturale, accompagnata da profonde modificazioni qualitative e quantitative della filiera di produzione e del mercato. Per entrambi i prodotti, di antica tradizione mediterranea, lo sviluppo culturale e materiale è stato innescato dalla scoperta o dalla rivalutazione delle caratteristiche gastronomiche e delle proprietà salutistiche. Mentre per il vino la scoperta del "paradosso francese" ha segnato una brusca svolta, che dalla proscrizione socio-sanitaria lo ha condotto al fronte della ricerca nutrizionistica e della prevenzione medica, il percorso culturale dell'olio è stato più lungo, più lento ed altalenante, ma ininterrotto da oltre mezzo secolo.

A rallentare e contrastare la cultura dell'olio e la diffusione del prodotto di qualità concorrono diversi fattori. Anzitutto la promozione di mercato, pur riconoscendone ed anzi declamandone i benefici salutistici, si è finora affidata soprattutto all'illustrazione dei requisiti di genuinità (che dovrebbero essere garantiti per legge), delle qualità gastronomiche e sensoriali, delle caratteristiche di origine tipicità e tradizione. Generalmente non vengono indicate o evidenziate, invece, componenti e caratteristiche fondamentali per la nutrizione e la salute

(valori nutrizionali, acidi grassi, vitamine, polifenoli). Talvolta il messaggio promozionale suggerisce, implicitamente o esplicitamente, di usare l'olio d'oliva solo per condire a freddo: messaggio non favorevole per il produttore di solo olio extravergine di qualità; ma soprattutto pericoloso e fuorviante per il consumatore, che viene orientato ad utilizzare, per cucinare, olii raffinati, olii di semi e/o grassi animali.

Si aggiunga una legislazione opaca: che mantiene la denominazione di "olio d'oliva" per l'olio lampante rettificato e addizionato di olio vergine; che non prescrive di indicare in etichetta i risultati delle analisi chimiche e sensoriali, che qualificano l'extravergine; né i dati che informano sulla "freschezza" del prodotto (data di produzione e/o di confezionamento, contenuto di composti fenolici), di fondamentale importanza per la qualità organolettica, nutrizionale e salutistica dell'olio. Inoltre, soprattutto in Italia, disciplinari DOP spesso rigidi e talvolta incongrui — da un lato —, dispersione della produzione in miriadi di piccolissime aziende — dall'altro lato —, impediscono o fortemente rallentano la modernizzazione degli oliveti, l'abbattimento dei costi di produzione attraverso la meccanizzazione, l'accesso a rapide e moderne procedure di trasformazione. Col deprecabile risultato di mancare l'incontro col mercato, che richiede consistenti quote di prodotto di elevata ed omogenea qualità.

Situazione tanto più deprecabile, se si considera che soprattutto nell'ultimo decennio la domanda internazionale di olio d'oliva di elevata qualità è notevolmente aumentata, trainata dalla diffusione della dieta mediterranea e dalla proposta, a partire dai paesi ad avanzato sviluppo economico, di qualificare l'olio d'oliva come "alimento funzionale" nella prevenzione delle "patologie dell'abbondanza", ormai dilaganti a livello planetario.

Per inquadrare correttamente ed affrontare responsabilmente alcune delle numerose e complesse problematiche appena accennate, ci proponiamo di fornire, attraverso i contributi di nostra competenza, informazioni organiche e strumenti conoscitivi adeguati ai diversi nostri potenziali interlocutori: operatori e produttori della filiera e del mercato dell'olio, operatori dell'area sanitaria, della nutrizione e dell'educazione alimentare, ed un numero rapidamente crescente di consumatori che vogliono operare scelte informate e responsabili in settori del mercato critici per la salute.

In considerazione dei destinatari e degli obiettivi dell'opera, questa vuole essere una guida critica e non una trattazione completa ed esauriente dei diversi argomenti affrontati. Per eventuali esigenze di approfondimento delle principali tematiche trattate, abbiamo indicato alcuni testi specialistici, documenti e articoli monografici o particolarmente significativi ("letture scelte"). Saremo grati a tutti i lettori che ci vorranno inviare commenti, domande o segnalare errori od involontarie omissioni, in cui possiamo essere incorsi.

Ivo Cozzani

Università degli Studi di Teramo,
ottobre 2009.

2. *Origine del prodotto di qualità*

Dalla pianta al frutto

PIERO FIORINO, ELETTRA MARONE

2.1. La pianta

L'olivo (*Olea europaea* L.) è una specie mediterranea, autoctona, la cui coltivazione e selezione iniziò e si diffuse a partire dal territorio compreso tra Israele e l'Armenia.

È una specie dai rari reperti fossili, ma che è certamente il risultato di una lunga evoluzione, come dimostrano la sua perfetta capacità di regolare i processi di crescita e di fruttificazione e la sua adattabilità a condizioni ambientali diverse con importanti variazioni di acqua, nutrienti e radiazione, tanto da renderla una delle specie più rustiche, ma anche più produttive tra le piante coltivate. In adatte condizioni di coltivazione, può arrivare a produrre 2000 kg di olio per ettaro, quantità che ha eguali solo nella palma da olio, che però cresce in ambienti con disponibilità praticamente illimitate di risorse ambientali in termini energetici ed idrici.

La biochimica dell'olivo è singolare; per quanto riguarda la fotosintesi, è una delle poche specie in grado di sintetizzare nelle foglie sia polioli (alcolzuccheri) quali il mannitolo, la base energetica per la formazione dei trigliceridi, sia oligosaccaridi (raffiniosio e stachiosio). Questi carboidrati sono poi esportabili, assieme al glucosio, ai frutti, per le richieste metaboliche e per la biosintesi dell'olio.

D'altro canto, contrariamente a quanto avviene nelle specie oleaginose per seme che sono totalmente dipendenti dalle foglie per i fotoassimilati necessari alla biosintesi ed accumulo di olio, i frutti di olivo in sviluppo possiedono cloroplasti attivi ed inoltre sono in grado di utilizzare per la respirazione e per la produzione delle riserve anche altri prodotti presenti

nel frutto durante la maturazione, quali i glucosidi fenilfenolici (i processi sembrano prevalentemente a carico della oleuropeina). In questo modo il frutto contribuisce attivamente alla propria economia per completare i processi di crescita, maturazione ed accumulo delle sostanze di riserva.

2.2. Il frutto

Anche il frutto ha caratteristiche particolari e diversi usi: l'oliva può essere utilizzata (sempre più raramente) come frutto fresco, oppure lavorato e conservato in vari modi come oliva da tavola, o ancora sottoposto a processi di frantumazione e separazione per ottenere uno dei suoi componenti, l'olio. Quest'ultimo è di gran lunga l'uso prevalente del frutto sin dall'antichità.

L'olio nell'oliva è contenuto nella polpa del frutto, polpa che, ammorbidendosi sensibilmente con la maturazione, consente l'estrazione di questo "succo" con una tecnologia semplice, alla portata delle popolazioni mediterranee e del vicino oriente già da oltre 3000 anni.

La facilità di separazione dell'olio nonché la sua complessa composizione, le sue caratteristiche organolettiche e il suo valore nutritivo e "salutistico" derivano proprio dal suo *locus* di formazione, la polpa di un frutto; in questa si forma oltre il 98% dell'olio, mentre il restante 2% è formato nella mandorla (Figura 2.1).

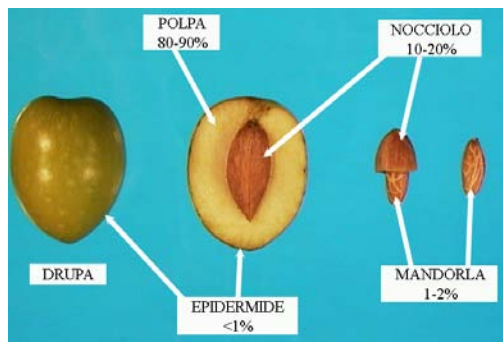


Figura 2.1. Le diverse parti che compongono il frutto dell'oliva (drupa): all'esterno l'epidermide (epicarpo), che circonda la parte carnosa del frutto (mesocarpo), nella quale si accumula l'olio; all'interno il nocciolo (endocarpo), fortemente lignificato, che protegge il seme (mandorla).