

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA

Facoltà di Farmacia e Scienze della Nutrizione e della Salute

La mandorla nella cosmesi funzionale

Estratto

dalla Tesi di Laurea in

Tecnologie dei Prodotti Cosmetici

A cura della

Dott.ssa Annarita Carnevale

Anno Accademico 2009-2010

Introduzione

Lo scopo di questo lavoro di tesi è da una parte quello di evidenziare le caratteristiche e gli attuali ambiti di utilizzo della mandorla, dall'altra quello di dimostrare come la mandorla e i suoi derivati sotto forma di estratti o scarti delle tradizionali lavorazioni alimentari potrebbero diventare delle pregiate materie prime per l'industria cosmetica, consentendo di aprire nuovi mercati per differenti campi industriali, come la cosmesi funzionale.

Quadro produttivo e commerciale

L'Italia, soprattutto Sicilia e Puglia, è stata per moltissimi anni il principale paese produttore di mandorle nel mondo. Nel XX secolo, a causa di una produzione in costante regressione, l'Italia è divenuta importatrice diretta di mandorle mentre è aumentata l'offerta di prodotto soprattutto dagli Stati Uniti che ad oggi ne controllano oltre i 2/3 della produzione mondiale.

Le potenti compagnie americane, hanno realizzato nel 2008 l'81% della produzione mondiale, contro l'1,91% della produzione italiana, esportando quasi il 70% di cui solo il 54 % viene importato in Europa.

Nel nostro paese va realizzata una incisiva azione di marketing, puntando sulla qualità del prodotto italiano, considerati i rischi da aflatoossine nella mandorla californiana.

Composizione chimica

Le mandorle rappresentano un autentico concentrato di principi attivi, tra cui acidi grassi, tocoferoli, fenoli, flavonoidi, che ricoprono un ruolo centrale anche in ambito cosmetico. D'altra parte, non bisogna dimenticare il buon contenuto in carboidrati, proteine e altre vitamine appartenenti al gruppo A e B. Tra i minerali meritano una menzione speciale il selenio, il potassio, il magnesio ma anche il calcio, il fosforo, il ferro e lo zinco.

Inoltre, nella mandorla è contenuta amigdalina, sostanza al centro di numerosissimi studi scientifici poiché risulta utile nella cura del cancro.

Come approfondiremo più avanti, anche per quanto concerne le componenti nutrizionali, la Mandorla di Avola presenta elementi distintivi.

Acidi grassi

Gli acidi grassi sono i componenti principali degli oli estratti dal seme e dalle foglie del mandorlo.

Nell'olio estratto dalla mandorla i più abbondanti sono acido oleico e acido linoleico; mentre nelle foglie è l'acido linolenico.

Il contenuto in acidi grassi può essere influenzato dal peso della mandorla e dallo spessore del guscio.

L'acido linoleico e l'acido linolenico sono i capostipiti della serie di acidi grassi essenziali, rispettivamente: ω -6 e ω -3, e la loro carenza provoca a livello cutaneo disidratazione e desquamazione.

La lentezza fisiologica della sintesi degli acidi grassi essenziali è ulteriormente ridotta da fattori quali l'invecchiamento o lo sviluppo di determinate patologie degenerative, perciò è fondamentale l'introduzione di tali sostanze nella dieta.

Vitamine

Tra le vitamine presenti nel mandorlo quella principale è la Vitamina E. Il *Tocoferolo* è il maggiore antiossidante lipofilo che contrasta i processi di perossidazione. Questa vitamina presenta proprietà antiossidanti interessanti in quanto impedisce la distruzione attraverso reazioni radicaliche della vitamina A e degli acidi grassi insaturi nelle membrane biologiche. È usata commercialmente per ritardare l'irrancidimento dei grassi nell'industria alimentare, e si ritiene che riduca gli effetti dell'invecchiamento ed aiuti a prevenire le malattie cardiache.

Da uno studio condotto sul contenuto omologo di tocoferolo in quattro cultivars di olio di mandorla si evince che l' α -T è presente in concentrazioni maggiori rispetto a β -T, γ -T e δ -T. In particolare, i valori medi di α -T variano da 8.5 a 19.4 mg/100g mentre i valori medi di β e γ -T variano da 0.141 a 0.838 mg/100g, per mandorla secca.

Le mandorle, rispetto ad altri frutti con il nocciolo, presentano il più alto contenuto di α -T, e biologicamente l' α -T è la forma più potente ed attiva.

Inoltre nella mandorla sono presenti Vitamina A e vitamine del gruppo B.

Polifenoli

È ben noto che il genere *Prunus* ha proprietà biologiche interessanti che possono essere correlate alla presenza di una grande varietà di acidi fenolici e flavonoidi.

Il termine fenoli o polifenoli include parecchie classi di composti con una struttura chimica comune.

I polifenoli costituiscono i principi attivi di molte piante medicinali.

Generalmente influenzano la qualità, l'accettabilità e la stabilità dell'alimento agendo come aromatizzanti, coloranti e antiossidanti.

La particolare struttura consente a tali composti di funzionare attivamente da *scavenger* per stabilizzare i radicali liberi, agenti riducenti, chelanti di metalli pro-ossidanti e *quencher* della formazione di ossigeno singoletto.

La mandorla intesa come seme, così come tegumento, mallo e guscio, presenta attività scavenging contro i radicali liberi; questa attività è dovuta ovviamente alla presenza di composti fenolici.

Il tegumento della mandorla è riconosciuto come fonte di polifenoli bioattivi. L'efficacia antiossidante dei polifenoli estratti dal tegumento della mandorla è stata dimostrata attraverso diverse metodologie. Inoltre, è stato verificato che i polifenoli presenti nel tegumento agiscono in sinergia con le vitamine C ed E per proteggere le lipoproteine a bassa densità (LSL).

Il mallo in quanto ricca riserva di triterpenoidi, di acido oleanolico, betulinico, ursolico, e di acidi fenolici presenta in assoluto il più alto contenuto di fenoli.

Flavonoidi

Principali flavonoidi presenti nel mandorlo

- ✓ Quercetina
- ✓ Kaempferolo
- ✓ Catechina
- ✓ Epicatechina
- ✓ Rutina
- ✓ Naringina
- ✓ Isorhamnetin
- ✓ Quercitrina
- ✓ Kaempferol 3-*O*-rutinoside
- ✓ Isorhamnetin 3-*O*-glucoside
- ✓ Morin
- ✓ Glucoside naringenina
- ✓ Galactoside
- ✓ Glucoside
- ✓ Rhamnoglucoside di 3'-*O*-methylquercetina
- ✓ Rhamnoglucoside di kaempferolo

I flavonoidi costituiscono una categoria di sostanze polifunzionali ad elevata bioattività, che comprende più di 5000 composti. I flavonoidi sopra elencati, sono stati rilevati da alcuni studi condotti sulla mandorla priva di grassi, sulle polveri del tegumento e sul mallo. Possiamo quindi dire che i flavonoidi svolgono non solo attività antiossidante, ma migliorano l'elasticità dei vasi sanguigni e l'ossigenazione dei tessuti, e insieme alla vitamina ne potenziano la loro azione protettiva.

Sali minerali

Tra i minerali presenti nella mandorla, quelli a funzionalità cutanea sono: il *rame*, fondamentale per la sintesi del collagene e della cheratina; lo *zinco* per diverse proteine come la cheratina; il *selenio* che partecipa ai processi antiossidanti.

L'importanza del selenio è dovuta soprattutto al fatto che entra nella composizione di un enzima antiossidante, cioè il glutatione perossidasi, che protegge le cellule dagli stress ossidativi, che contribuisce a mantenere l'integrità delle membrane cellulari e che è implicato in numerose altre funzioni vitali. Il selenio viene definito antiossidante per la sua capacità di contrastare la formazione di radicali liberi nell'organismo. Essendo, appunto, un potente antiossidante, ritarda l'invecchiamento dei tessuti e contrasta la degenerazione del DNA, spesso "starter" di degenerazioni cellulari in direzione neoplastica. Inoltre, la sua azione risulta potenziata se è presente contemporaneamente la vitamina E.

Carboidrati

I carboidrati sono tra i costituenti più abbondanti di piante, animali e microrganismi. Essi fanno parte della struttura di sostegno dei tessuti vegetali e costituiscono importanti riserve energetiche.

I carboidrati **in cosmetica**, includono gli zuccheri totali, ovvero quelli semplici costituiti da una sola molecola, e quelli complessi, composti da due molecole oppure da singole unità associate a formare i polisaccaridi (*amido*). La funzionalità cosmetica principale degli zuccheri è quella **idratante**; essi sono in grado di "idratarsi" trattenendo molecole di acqua nella propria struttura. La loro presenza sulla pelle mantiene una certa umidità superficiale che riduce l'evaporazione dell'acqua dagli strati interni dell'epidermide.

Differenze analitiche tra le diverse cultivars

Tra le diverse cultivar vi sono delle rilevanti differenze analitiche che come mostrato in tabella sono analisi effettuate nel 2009 dall'A.S.C.A. (Analisi e Servizi per la Certificazione in Agricoltura) su campioni di mandorla di Avola, mandorla pugliese e mandorla californiana.

In particolare nelle cultivars Avola si sono registrati valori più alti di vitamina E, potassio, magnesio, calcio, lipidi, acido oleico e linoleico e amigdalina.

Questo prezioso frutto in quanto ricco di sostanza attive è utile nel contrastare diversi processi degenerativi che riguardano la cute.

Invecchiamento cutaneo

La naturale conseguenza dell'accrescimento è il processo di invecchiamento, che, come si evince dalla figura, determina modificazioni a livello dei diversi tessuti che la compongono. All'invecchiamento cronologico della pelle si sovrappone un invecchiamento precoce causato da reazioni di tipo ossidativo.

Cause dell'invecchiamento

I radicali liberi, sono responsabili della degradazione del derma e dell'accumulo di elastina e della distruzione del collagene interstiziale. Qualunque siano le cause dell'invecchiamento, alla base vi è sempre uno sbilanciamento tra produzione di ossidanti e antiossidanti.

Cosmetici anti-age

Nonostante abili strategie di marketing facciano talvolta intendere che sia possibile fermare l'orologio biologico, l'aspettativa è quella di riuscire ad ostacolare la formazione e la progressione di rughe e, possibilmente, mascherare quelle che già sono evidenti.

Ostacolare la formazione delle rughe prevede una sinergia di effetti:

- ✓ Proteggere dai radicali liberi
- ✓ Migliorare l'idratazione
- ✓ Migliorare il microcircolo
- ✓ Favorire la formazione di collagene ed elastina.

La mandorla è ricca di antiossidanti naturali appartenenti alla famiglia dei nutraceutici, che sono i principali ingredienti attivi dei cosmetici anti-age.

Olio di mandorle dolci: un alleato naturale per la nostra bellezza

Dal frutto del mandorlo si ottiene, attraverso un procedimento di spremitura a freddo, un olio trasparente, chiaro e inodore con elevato potere idratante ed emolliente. L'olio di mandorle dolci è altamente eudermico, non comedogenico e di facile assorbimento .

Questo olio di natura triglicerica è costituito per oltre il 95% da acidi grassi insaturi e polinsaturi (acido oleico e linoleico), per il restante 5% da acidi grassi saturi come l'acido miristico.

Da secoli è utilizzato nella cosmetica per la sua soavità e le sue enormi proprietà: è adatto ad ogni tipo di pelle, combatte l'invecchiamento cutaneo e viene utilizzato per il trattamento delle pelli secche e arrossate come quelle sensibili dei bambini. Emolliente, addolcente, nutriente e lenitivo, l'olio di mandorle dolci è ricco di proteine, glucidi, sali minerali, e vitamine del gruppo A, B ed E.

L'azione emolliente dell'olio di mandorle dolci attenua il prurito in caso di morbilli, varicella ed eczema, accelera la guarigione delle dermatosi ed è un rimedio molto efficace contro le smagliature: soprattutto nel periodo di gravidanza o quando si segue un regime dimagrante; il consiglio è di applicarlo nelle "zone critiche" (come, seno, fianchi, cosce) con un leggero massaggio per favorire l'assorbimento dell'olio che penetra bene negli strati profondi e rilascia i suoi principi attivi. Ottimo rimedio per capelli sfibrati e opachi con punte secche che necessitano di una cura rigenerante, l'olio di mandorle dolci può essere utilizzato come impacco da applicare sui capelli prima dello shampoo: è sufficiente, infatti, 20-30 minuti per restituire morbidezza alla chioma. Può essere impiegato per detergere il viso, in alternativa ai saponi che molte volte contengono sostanze alcaline che influiscono sull'equilibrio chimico fisiologico della pelle, toglie le impurità che si accumulano quotidianamente su di essa, non altera l'equilibrio idrolipidico, ed è molto idratante. E' un ottimo emolliente per tutto il corpo dopo il bagno o la doccia. Il consiglio è di pulire prima tutto il corpo sotto la doccia con un detergente delicato, cospargere la cute di olio, rifare la doccia con acqua molto calda e terminare con l'acqua fredda. A questo punto la pelle è liscia e morbida e non è necessario applicare la crema. L'olio di mandorle è anche molto utile, durante l'inverno, per proteggere le labbra dagli agenti atmosferici.

Olio di mandorle dolci come trattamento cosmetico delle smagliature

Il valore di un olio o di un burro si basa sul contenuto in acidi grassi a elevata insaturazione e dalla quota di frazione insaponificabile, che viene spesso definita come la porzione estratta con il solvente dopo il processo di saponificazione ed è in pratica tutto ciò che in un olio o in un burro vegetale non ha la natura triglicerica. Le frazioni insaponificabili vengono utilizzate in prodotti per pelli secche, antirughe, antismagliature. Fra i lipidi più ricchi di frazione insaponificabile vi è proprio l'olio di mandorle dolci che in quanto fonte preziosa di molecole attive, è utilizzato nella prevenzione e nel trattamento delle smagliature.

Gli obiettivi del trattamento cosmetico delle smagliature sono essenzialmente due:

1. Stimolazione dei fibroblasti:

- vitamine
- frazione insaponificabile
- oli/burri vegetali

2. Stimolazione del microcircolo:

- flavonoidi
- estratti vasoattivi.

La conseguenza primaria dell'insorgenza delle smagliature è data dalla modificazione qualitativa e quantitativa del collagene dermico.

Si hanno due distinte fasi evolutive della smagliatura. La prima fase, è definita rigenerativa o infiammatoria dove le smagliature raggiungono la loro massima estensione ed assumono un colorito che può variare dal rosa pallido al rosso violaceo.

La seconda fase è caratterizzata dalla scomparsa del colorito intenso, sostituito da un colore biancastro perlaceo, mentre la superficie si avvalla e risulta cedevole al tatto. In questa seconda fase, detta anche cicatriziale, il trattamento è più difficile.

Per concludere, l'olio di mandorle dolci, oltre all'azione preventiva, può risultare efficace anche per ridurre la visibilità della smagliatura, ma solo se questa è nella fase iniziale.

Conclusione

Questo lavoro di tesi, incentrato su una risorsa meridionale ed unica come la mandorla, permette di capire che esistono settori industriali che consentono l'assorbimento di derivati e semilavorati delle tradizionali lavorazioni artigianali. Una risorsa agraria utilizzata e sfruttata per il settore alimentare è una fonte economica di guadagno, in una situazione in cui l'importazione di frutta secca dai Paesi extraeuropei sembra aggravare ulteriormente la crisi in cui versa la mandorlicoltura italiana: per la concorrenza di prodotti non solo a basso costo ma, soprattutto, di qualità scadente rispetto al prodotto italiano.

Dallo sguardo lungimirante, dalla saggezza popolare e partendo dal caro vecchio principio del *“non si butta via niente”* ecco che si potrebbe pensare di utilizzare gli scarti che la sua raccolta e la successiva trasformazione in prodotto generano. Con questo concetto intendiamo per scarti: le foglie, il mallo e il guscio del mandorlo, fonti preziose di principi attivi. Questi, recuperati e trattati sulla base di una caratterizzazione scientifica possono diventare una nuova fonte di guadagno e di crescita per il mezzogiorno. Inoltre, le coltivazioni agrarie di mandorle e di altri prodotti tradizionali potrebbe essere destinate a differenti settori, alternando produzioni per il settore alimentare con produzioni per settori come la cosmetica, la nutraceutica e la farmaceutica. Dunque lo scopo è quello di favorire la nascita di una catena di trasformazione creando, altresì, nuove possibilità di occupazione direttamente ed indirettamente legate alla produzione mandorlicola e alla sua lavorazione.

Infine, la mandorla d'Avola per le superiori qualità organolettiche e nutraceutiche rispetto alle mandorle straniere, può trovare nuovi canali distributivi in campo cosmetico e farmaceutico.