Laurus nobilis:

dalla tradizione alla sperimentazione

Università degli studi di Messina,
CdL in Chimica e Tecnologie farmaceutiche

Salvatore Abate
Annarita Borgosano

Laurus nobilis

Il **Laurus nobilis L.1753**, meglio conosciuto come **alloro**, è una pianta aromatica e officinale perenne, appartenente alla famiglia delle Lauraceae e al genere laurus.

È una pianta originaria dell'Asia Minore, che fu introdotta nel Mediterraneo in tempi antichi grazie agli scambi commerciali con l'Oriente.

Capace di raggiungere dimensioni ragguardevoli allo stato spontaneo, è per lo più coltivato nei giardini sottoforma di alberetto o di arbusto, anche a scopo ornamentale.

Sembra sorprendente e a tratti anacronistico ricercare la bellezza nelle cose più semplici, di fronte ad un'evoluzione così rapida e incontrollabile delle tecnologie e dei computer. Eppure, quello stesso progresso, così chiaro e così vivo, padre della nostra cultura occidentale e mediterranea, non ha impedito ai popoli che ci hanno preceduto di trovare tale bellezza nella natura che li circondava e nelle piccole "realtà" che la componevano. Ancora più sorprendente è come questa dedizione alla Terra abbia potuto dare inizio aduna vera e propria venerazione del Laurus nobilis.

L'alloro, tra storia e mito, scandisce il procedere degli anni e si unisce alle tradizioni della civiltà.

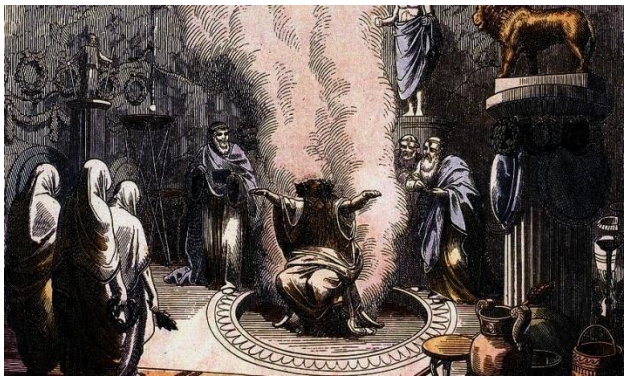
Prima che pianta ornamentale ed officinale, la pianta di alloro desta l'ammirazione dei popoli antichi e ne ottiene elevata considerazione grazie ad una sua particolare caratteristica, ovvero quella di essere pianta sempreverde.

Ma è nella semplicità delle sue fronde e nella varietà delle sue forme che risiede la delicatezza di questa pregiata pianta.

È Dafne che, per sfuggire all'amore di Apollo, si trasforma in un arbusto di alloro; ed il dio del Sole, a celebrare la bellezza della fanciulla e della pianta, consacra proprio il Laurus nobilis a simbolo della poesia e delle arti.

E i poeti saranno partecipi di quest'onore: Virgilio, Dante e Petrarca (che ha scelto Laura come nome simbolico per la sua amata), che con i loro versi otterranno l'appellativo di "poeta laureato".
È il Laurus nobilis a coronare le teste dei vincitori, dai Giochi Olimpici ai trionfi militari, da Alessandro il Grande a Cesare, da Augusto a Napoleone, e ad essere impresso nelle opere degli artisti più grandi del tempo, Bernini e Jacques - Louis David tra tutti.

Entra a far parte delle cerimonie religiose, dei misteri dell'arte divinatoria, delle superstizioni e della magia: Tiberio se ne cingeva la fronte nei giorni di tempesta per allontanare la folgore dal suo capo. Le sacerdotesse di Esculapio inalavano il profumo del lauro bruciato prima di profetizzare ed effettuare viaggi fuori dal corpo. La Pizia, presso il santuario di Delfi, ne masticava le foglie prima di emettere i suoi responsi.



Ma eccolo divenire una pianta di uso quotidiano, e la sua fama aumentare a dismisura: dagli epigrammi di Marziale alla definizione di Plinio quale "guardiano piacevolissimo delle case". Infine, a suggellare il valore del Laurus nobilis, la medicina lo acclama come panacea universale, al punto da fregiarne la statua di Asclepio.

Ecco qual è la grandezza e la "nobiltà" dell'alloro, indegnamente detto "comune".

Morfologia della pianta di alloro

La foglia

Le foglie sono intere, coriacee, persistenti, alterne, raramente opposte o verticillate; hanno un picciolo breve, glabro, rigido e arcuato di 6-10 mm con apice acuto e lamina per lo più appressata al fusto, strettamente ellittica o oblanceolata (2-4 x 6.12 cm), acuminata all'apice e irregolarmente erosa. La pagina superiore è lucida e di colore verde scuro, quella inferiore più chiara, verde opaco, a margine intero lievemente ondulato. Le nervature principali sono pennate, quelle secondarie intrecciate a fitta rete.

Sono inoltre molto profumate, a conferma del carattere aromatico della pianta e della famiglia a cui appartiene. Difatti, quando le foglie vengono schiacciate o strofinate, le ghiandole resinose che vi sono presenti emettono un intenso aroma.

Per trasparenza si scorgono nel lembo, come punti traslucidi, le cellule mesofillari contenenti l'olio essenziale.

I fiori

L'alloro è una pianta dioica i cui fiori sono riuniti in piccole ombrelle ascellari solitarie, brevemente peduncolate (1 cm) e molto più corte della foglia, involucrate da due o tre squame ovate e caduche. L'unisessualità è dovuta a fenomeni evolutivi di aborto a partire da fiori inizialmente completi: nei fiori femminili sono infatti presenti tra i due e i quattro staminoidi (cioè residui di stami) non funzionanti; nei fiori maschili, che presentano da 8 a 12 stami, si trovano parti femminili atrofiche (non funzionanti e atrofizzate).

I fiori, di circa 3 mm, presentano quattro petali di colore giallo chiaro che compaiono in primavera, generalmente in marzo-aprile, formando un'infiorescenza a grappolo.

I frutti

I frutti sono drupe ovoidali di circa 1 cm, aromatiche, nerastre e lucide, che contengono un solo seme sferoidale rossastro, con due cotiledoni ricchi di sostanze grasse. Giungono a maturazione tra ottobre e novembre. I frutti rimangono sulla pianta per tutto l'inverno, talvolta sino a primavera inoltrata, tant'è che non è difficile vedere i nuovi fiori, a fianco delle vecchie drupe.

Distribuzione e coltivazione

Ha una grande capacità di adattamento e può essere coltivato in qualsiasi tipo di orto. Cresce bene in tutti i terreni, solitamente in quelli ben drenati e può attecchire anche su terreni mediamente sabbiosi, non eccessivamente ricchi di sostanze nutritive. Non richiede concimazioni estenuanti né un apporto eccessivo d'acqua.

E' diffuso lungo le zone costiere settentrionali del Mar Mediterraneo, dalla Spagna alla Grecia e nell'Asia Minore nelle zone più temperate, fino agli 800 metri di altitudine.

In Italia è coltivato nelle regioni settentrionali, mentre cresce spontaneamente nelle zone centro-meridionali e lungo le coste. Nel Sud Italia è diffusissimo, in particolare in Sicilia, dove ci sono zone completamente colonizzate.

E' molto utilizzato anche come pianta ornamentale nei giardini, spesso sotto forma di siepi.

L'ampia diffusione spontanea in condizioni naturali ha fatto individuare uno specifico tipo di macchia: la "macchia ad alloro" o "Lauretum". Si tratta della forma spontanea di associazione vegetale che si stabilisce nelle zone meno aride e più fresche dell'area occupata in generale dalla macchia.

La diffusione è zoocora, per cui la disseminazione avviene con seme attraverso gli animali, principalmente uccelli, i quali ne predano le bacche; mentre la moltiplicazione avviene molto facilmente in natura per polloni, ovvero cloni di un singolo individuo originati da gemme avventizie situate in genere alla base del fusto. Ciò produce agevolmente dei piccoli boschi, oppure artificialmente per talee. L'impollinazione è prodotta dal vento, quindi è anemofila e non entomofila, cioè non è dovuta ad insetti.

Proprietà terapeutiche

L'alloro ha molte proprietà ed effetti curativi in grado di apportare benefici alla salute:

- Aperitivo: stimola l'appetito, soprattutto grazie all'eugenolo e all'eucaliptolo.
- Digestivo: gli oli essenziali contenuti nelle foglie (soprattutto cineolo ed eugenolo) aiutano a ridurre i gas intestinali e la flatulenza. Inoltre facilitano la

digestione,prevengono l'acidità e gli spasmi intestinali, rinforzano lo stomaco. Agiscono da attivatore del movimento intestinale.

- Antiossidante: è in grado di contrastare i radicali liberi e di stimolare il sistema immunitario, rafforzandolo grazie anche alla vitamina C che favorisce la guarigione delle ferite e svolge un'azione antivirale.

- Espettorante: aiuta a combattere i sintomi dell'influenza, fluidifica le secrezioni bronchiali e calma la tosse grassa; decongestiona le vie respiratorie (consigliato soprattutto in caso di sinusite).Poiché contiene sostanze battericide, l'alloro (in particolare le bacche) è in grado di contrastare il catarro e alleviare bronchiti e faringiti.

- Analgesico: viene usato come coadiuvante contro i disturbi della sindrome premestruale, come gonfiori e simili, e per regolare il ciclo mestruale e combatterne i dolori grazie alla presenza al suo interno di potassio e magnesio.

- Rilassante: molto utile in caso di insonnia, ansia, stress, nervosismo, sindrome premestruale.

- Astringente: si tratta di un blando rimedio contro gli attacchi di diarrea.

- Antiflogistico: consigliato generalmente contro emicrania, dolori reumatici, dolori articolari ed artritici.

- Repellente: aiuta a tenere lontani i parassiti. In questo caso vanno utilizzate direttamente le foglie secche da spargere nelle zone più a rischio insetti.

- Ipotensivo: ha proprietà dilatatorie sui vasi arteriosi, specie sulle coronarie ed è quindi usato in caso di angina sia cardiaca che di origine respiratoria. Grazie alla presenza del potassio, i prodotti a base di alloro sono ottimi per mantenere sotto controllo la pressione sanguigna.

- Disintossicante: i principi attivi presenti nelle foglie hanno anche proprietà epatoprotettive, quindi è un buon rimedio naturale per pulire e disintossicare il fegato.

- Antifungino: utile nel trattamento della forfora, spesso dovuta a lieviti quali Malassezia furfur e Malassezia globosa. Grazie alle sue proprietà antiossidanti agirà anche come cicatrizzante lì dove la cute fosse escoriata a causa della desquamazione, successiva al prurito.

- Diuretico: si impiega anche per eliminare l'eccesso di liquidi nel corpo e dunque aiuta la purificazione dei reni.

- Rimineralizzante: questa pianta fornisce una buona dose di vitamine e minerali come magnesio, calcio e potassio.

- Costituisce un ottimo rimedio contro le infiammazioni del cavo orale e l'alitosi.

- Contribuisce alla buona salute della vista grazie alla vitamina A.

- Aiuta a regolare il metabolismo grazie alla vitamina B.

Usi tradizionali della pianta di alloro

L'alloro è noto fin dall'antichità per le sue proprietà curative. La possibilità di unire le rudimentali tecniche di produzione medicinale (macerazione, essiccamento, frantumazione e triturazione delle sue componenti) ad un modico impegno sotto il profilo specificatamente colturale, le hanno permesso di ottenere una certa popolarità presso guaritori ed erboristi. Questi, più o meno consapevolmente, hanno sfruttato le sue potenzialità farmacologiche nel trattamento di un ampio spettro di patologie che colpiscono principalmente l'apparato respiratorio e digerente, fino alla scoperta delle sue proprietà antisettiche, che ne hanno permesso l'introduzione anche nel settore cosmetico oltre che in quello culinario.

Ippocrate consiglia fumigazioni di foglie di alloro per alleviare i dolori del parto e Plinio ritiene efficace l'olio per i casi di sciatica.

L'impiego prevalente dei preparati di alloro era volto alle cure dell'apparato digerente; mentre per uso esterno l'infuso di foglie era ritenuto giovevole contro la scabbia, l'alopecia, i reumatismi e la gotta.

Dai frutti si ricavava l'unguento o "olio laurino", usato per i dolori reumatici ed in veterinaria come parassiticida. L'acqua di bollitura delle bacche di alloro era considerata ottima per i pediluvi, per togliere la stanchezza e limitare la sudorazione. Le bacche, ridotte in poltiglia, si applicavano sulle contusioni.

In cucina le foglie di alloro erano spesso impiegate nella preparazione di cacciagione, arrosti, salse e condimenti. L'essenza veniva utilizzata per cuocere il fegato o aromatizzare altre pietanze, quali il pesce, le carni di maiale, i lessi, il ragù e molti piatti elaborati; poche gocce versate in olio d'oliva, conferivano alle pietanze un aroma speciale ed evitavano di far percepire un eccessivo gusto di grassi negli alimenti.

Inoltre veniva preparato un liquore casalingo dalle proprietà rilassanti, macerando le foglie di alloro in alcol (largamente usato anche ai giorni nostri).

Ragguardevoli sono le testimonianze di Apicio, gastronomo dell'antica Roma, che ha tramandato la ricetta del "*maiale in letto di bacche e rami di alloro*", di Catone con il "*mostacciolo*" (una sorta di focaccia) e di Maestro Martino con le sue "*frictelle in fronde de lauro*".

Usi attuali

Oggi l'alloro è sfruttato in molti e differenti campi, grazie all'unione di metodologie di "uso familiare" con le nuove tecniche dell'industria farmaceutica e alimentare.

Le foglie essiccate continuano ad essere largamente usate nella preparazione di varie pietanze, soprattutto a base di carne o pesce. La diffusione e l'uso ampio che se ne fa nella cucina siciliana hanno portato l'alloro ad essere inserito nella lista dei prodotti agroalimentari tradizionali italiani (P.A.T) del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (Mipaaf) come prodotto tipico siciliano.

Sotto forma di corona, viene tradizionalmente regalato ai neolaureati per celebrare il momento della proclamazione.

Impieghi farmacologici

Benché l'alloro abbia varie proprietà e le sue applicazioni siano molteplici, la sua efficacia terapeutica è indubbiamente legata allo stomaco: ne calma gli spasmi, favorisce la digestione e ne combatte l'astenia.

Le foglie contengono circa il 2% di un olio essenziale, chiamato cineolo, la cui azione, anche a dosaggi bassissimi, è molto marcata. Per usi terapeutici interni va perciò usato con prudenza e moderazione, ricordando che la dose massima giornaliera per un adulto non dovrà mai superare le dieci gocce.

L'*infuso*, ottenuto mettendo due foglie secche spezzettate in una tazza d'acqua bollente (lasciare in infusione 10 minuti, quindi filtrare), agisce come stimolante generale dell'organismo ed è, inoltre, antisettico e purificatore di tutto l'apparato digerente.

Per uso esterno, per gargarismi e sciacqui in caso di angina o di infezioni nella bocca, si consiglia di utilizzare il *decotto* preparato con 5 foglie per ogni tazza d'acqua messe a bollire 3 minuti.

I frutti dell'alloro sono utili nella preparazione di pomate e lozioni lenitive e antidolorifiche. Una *tintura oleosa*, molto efficace contro i reumatismi, le contusioni, le slogature, le artriti, i torcicolli ecc., si prepara mettendo a macerare per una settimana, in un litro d'olio di semi o d'oliva, 200 g di bacche tritate, quindi spremendo e filtrando il tutto (in alternativa, si possono far cuocere le bacche contuse o le foglie in altrettanto olio d'oliva per 15 o 20 minuti).

Inoltre contro la forfora basterà far bollire delle foglie in acqua, lasciare il composto in infusione per almeno 15 minuti e, dopo averlo fatto raffreddare, procedere con impacchi direttamente sulla cute lesa.

Impieghi cosmetici

Attualmente, gli estratti della pianta vengono utilizzati nella composizione e nella fragranza di shampoo, lozioni e bagnoschiuma. Molto spesso le essenze aromatiche dell'alloro vengono impiegate per la preparazione di deodoranti, creme, profumi e acque profumate, che riescono a donare un ottimo senso di freschezza.

Inoltre l'alloro può essere un ottimo rimedio naturale per risolvere il problema della pelle secca in presenza di una sensibilità che rende difficoltoso l'uso delle classiche creme.

L'olio delle bacche è invece un ingrediente piuttosto controverso, che si ritiene sia meglio usare con cautela, o meglio evitare del tutto. Quest'olio (che ha un coefficiente di saponificazione di 0,141) è estratto dalla polpa delle drupe attraverso bollitura e spremitura, ed è un ingrediente essenziale del sapone di Aleppo (un sapone vegetale per l'igiene personale di origine siriana, il cui processo di produzione è ancora oggi molto simile a quello seguito dagli Arabi già nel 600 d.C.).

Tuttavia una precisa normativa della CEE vieta l'utilizzo dell'olio delle bacche per applicazioni cutanee, in quanto può provocare gravi irritazioni. Il divieto fu introdotto dopo che, alla fine degli anni Settanta, in Germania si registrarono numerosi casi di dermatiti associate all'uso di tale olio. Gli studi sono stati molti, ma la questione è ancora aperta: potrebbe essersi trattato di una particolare partita di prodotti a contenere una sostanza irritante, oppure un errore nei metodi di estrazione dell'olio, poiché la tossina poteva essere contenuta nei semi, a loro volta nascosti nella drupa. Estrarre l'olio senza romperli significherebbe ottenere un prodotto privo di rischi.

Chimica dell'alloro

Grazie ai moderni metodi di indagine e di analisi chimiche è stato possibile evidenziare che, nella sua struttura interna, la pianta di alloro possiede una straordinaria quantità di componenti diversi:

- Oli essenziali
- Vitamine
- Sali minerali
- Tannini
- Alcaloidi
- Acidi grassi
- Lattoni sesquiterpenici
- Sostanze grasse
- Amidi
- Resine
- Principi amari

Di seguito si pone l'attenzione sui composti principali.

Olio essenziale

Nelle bacche di alloro è presente una percentuale variabile di oli essenziali (1-10%); anche le foglie ne contengono, ma in percentuale inferiore (1-3%).

L’olio essenziale della pianta è il risultato della commistione di diverse sostanze chimiche, in particolare alcoli, terpeni, composti aromatici e altri idrocarburi. I principali componenti:

- Geraniolo($C_{10}H_{18}O$): è un alcol terpenico (monoterpene aciclico) alifatico. È un liquido oleaginoso, incolore, talvolta giallastro, dall'odore piacevole.

  È facilmente solubile in etanolo ed in etere e trova applicazione in profumeria. Sembra dotato di proprietà chemio-preventive nei confronti di certe neoplasie e delle malattie cardiovascolari.

- Eugenolo($C_{10}H_{12}O_2$): è un composto aromatico idrossilato, un guaiacolo con catena modificata. L'eugenolo è un membro della classe chimica degli allilbenzeni. Si tratta di un liquido oleoso, quasi incolore o giallo chiaro. È solubile nei solventi organici ma poco in acqua. Ha un odore piacevole, speziato, simile al chiodo di garofano. L'eugenolo è usato in profumeria, come aroma, olio essenziale, e
  in medicina come antisettico e anestetico. Viene usato contro il mal di denti e come carminativo. Ha inoltre proprietà disinfettanti e leggere proprietà anestetiche locali ed antinfiammatorie.

- 1,8-Cineolo($C_{10}H_{18}O$): più familiarmente conosciuto come “Eucaliptolo”. E’ una sostanza organica naturale che si presenta a temperatura ambiente come liquido incolore. Chimicamente è un etere ciclico e un monoterpenoide.

- Terpineolo($C_{10}H_{18}O$): miscuglio liquido e oleoso a base di terpeni, di odore gradevole e con proprietà espettoranti, usato in profumeria e come balsamico. È anche un potente antinfettivo con le sue proprietà antinfiammatorie, antibatteriche e antivirali. L’isomero alfa è spesso utilizzato per la fabbricazione di saponi, shampoo, ma anche cosmetici. Per la sua azione rinfrescante a contatto con la pelle l’α-terpineolo è un distensivo e rilassante.

- Pinene($C_{10}H_{16}$): composto alquanto volatile all'aria, rilascia un gradevole aroma balsamico (odore di resina) volatilizzandosi. E’ un composto organico che appartiene alla famiglia dei terpenoidi ed in particolare è un monoterpene biciclico. Ha come isomeri α-pinene, β-pinene e γ-pinene. Quest’ultimo trova impiego in solventi sintetici a derivazione organica (vegetale) come l'acquaragia. I primi due isomeri vengono invece utilizzati per produrre caramelle balsamiche e suffumigi per inalazioni.

- Limonene($C_{10}H_{16}$): è un idrocarburo, una cicloolefina classificata come un monoterpene ciclico. È incolore a temperatura ambiente e ha un forte odore
  di arance, limoni o trementina a seconda della composizione chirale. Il limonene è comune nella produzione di prodotti cosmetici e dei dentifrici. Dato il suo odore di arancia, il D-limonene è usato nell'industria alimentare come insaporitore, in cosmetica aggiunto ai prodotti detergenti e in botanica come insetticida.

- Linalolo($C_{10}H_{18}O$): alcol terpenico di origine naturale, dall’odore floreale speziato. Può essere prodotto anche per via sintetica. Esso è un liquido incolore o giallo pallido, insolubile in acqua, ma solubile negli oli e nell’alcol. In natura viene prodotto in molte piante. A causa del potenziale sensibilizzante, il linalolo rientra nell’elenco delle 26 sostanze profumate considerate allergizzanti, che per legge devono essere elencate in etichetta quando la loro percentuale supera lo 0,001% nei prodotti leave-on e lo 0,01% nei prodotti da risciacquo(SCCS, Comitato Scientifico per la Sicurezza dei Consumatori, CSSC).Il linalolo nell'ultimo decennio è oggetto di sperimentazione scientifica, perché si pensa che possa avere un ruolo modulatorio sulla neurotrasmissione glutammatergica e quindi interferire sui meccanismi della memoria.

Estrazione degli oli essenziali: la distillazione in corrente di vapore

La distillazione è un processo per mezzo del quale si intende separare una sostanza da un'altra. Il principio che ne sta alla base è quello relativo ai differenti punti di ebollizione delle due sostanze.

La tecnica maggiormente usata nel trattamento e nell'estrazione dei principi attivi delle foglie di alloro è la distillazione in corrente di vapore**,** un particolare processo di distillazione utilizzato nel caso di sostanze termolabili, cioè soggette a degrado a temperature prossime al loro punto di ebollizione.

Essa viene applicata per separare da una miscela liquida un componente altobollente (cioè che ha più elevato punto di ebollizione) che, se venisse separato tramite semplice distillazione, a causa dell'elevata temperatura potrebbe parzialmente decomporsi, o esplodere o carbonizzare.

Per la distillazione in corrente di vapore occorrono:

- Una fonte di calore o una fonte per la generazione del vapore.
- L'alambicco, cioè la struttura dove viene caricata la materia prima da processare. E' chiamato anche camera di carico o camera di distillazione; in esso contestualmente alla materia prima viene caricata anche l'acqua che poi verrà surriscaldata e convertita in vapore. L'Alambicco per oli essenziali è dotato di un filtro, che evita il contatto diretto tra l'acqua e la materia prima.
- Una colonna di distillazione, cioè un tubo o serpentina che convoglia il vapore della distillazione (distillato gassoso) e lo trasporta fino al refrigeratore.
- Un refrigeratore, anche chiamato camera di condensazione o condensatore, che consente il passaggio di stato (da vapore a liquido) del distillato.
- Un decantatore, che raccoglie l'olio essenziale separato dal resto del distillato.

All’interno dell’alambicco viene introdotta dell’acqua e le foglie di alloro, separate da un filtro che ne impedisce il contatto diretto. Nel momento in cui viene posto su una fonte di calore, l’acqua si riscalda trasformandosi in vapore. Allo stesso tempo le foglie di alloro rilasciano gli oli essenziali in esse contenuti (in quanto rappresentano sostanze termolabili).

Una corrente di vapore viene fatta gorgogliare all’interno della colonnina di distillazione. Non appena la tensione di vapore uguaglia la pressione esterna, l'abbassamento del punto di ebollizione delle sostanze (rispetto al valore assunto in assenza di corrente di vapore) permette la separazione per distillazione. I vapori di acqua e della sostanza termolabile vengono condensati nel tubo refrigerante e convogliati nel recipiente di raccolta. I componenti del distillato raccolto sono tra loro immiscibili e possono essere separati facilmente mediante un imbuto separatore.

Se la sola aggiunta di acqua non è sufficiente ad abbassare abbastanza il punto di ebollizione, si opera sottovuoto (ovvero a pressioni minori di 1 atm). Il prodotto della distillazione consiste in una miscela di acqua e composti organici.

Vitamine

Sono un insieme molto eterogeneo di sostanze chimiche, normalmente necessarie in minime quantità per i fabbisogni dell’organismo, nel quale regolano una serie di reazioni metaboliche, spesso funzionando come coenzimi.

Le vitamine principalmente presenti nella pianta dell’alloro sono:

- Vitamina A (retinolo): vitamina liposolubile derivata dall’unione di quattro catene di isoprene e presente in natura sotto tre forme: alcolica, aldeidica e acida. Specifica per la terapia dei disturbi oculari, indicata anche per facilitare la cicatrizzazione delle piaghe, per combattere alcune infezioni sia delle vie respiratorie che digerenti e infine l’astenia.

- Vitamina B (tiamina): si tratta di un composto molto solubile in acqua. Costituisce il coenzima TPP indispensabile per le reazioni di decarbossilazione e la sua molecola contiene, fra l’altro, zolfo.

- Vitamina B2 (riboflavina): fa parte del gruppo funzionale dei cofattori FAD e FMN e di conseguenza è necessaria per numerose reazioni catalizzate da flavoproteine, incluse le reazioni di attivazione di altre vitamine. E’ coinvolta nel trattamento di molte affezioni dermatologiche e delle mucose, seborrea, congiuntiviti, stomatiti e poi nei crampi muscolari, in certe emicranie e nelle enteriti croniche.

- Vitamina B3 (niacina): fa parte delle vitamine cosiddette idrosolubili, quelle che non possono essere accumulate nell’organismo, ma devono essere regolarmente assunte attraverso l’alimentazione. E’ fondamentale per la respirazione delle cellule, favorisce la circolazione sanguigna, funge da protettivo per la pelle, ed è utilissima nel processo di digestione degli alimenti. La vitamina B3 ha un ruolo fondamentale in relazione al funzionamento del sistema nervoso. È chiamata anche vitamina PP (pellagra preventive factor) per il suo ruolo anti-pellagra, malattia in passato molto diffusa.

- Vitamina B6 (pirossidina): è essenziale per l'integrità del sistema nervoso ed è indispensabile per la sintesi della serotonina, che migliora il tono dell’umore. È utile in alcune forme di anemia. Sono stati inoltre dimostrati i suoi effetti positivi sulla sindrome premestruale. Interviene nel metabolismo glucidico e lipidico e in

quello vitaminico, interagendo con altre vitamine. Partecipa anche alla sintesi dell'emoglobina e alla produzione di anticorpi.

- Vitamina B9 (acido folico): vitamina idrosolubile del gruppo B, necessaria per tutte le reazioni di sintesi, riparazione e metilazione. Contribuisce al metabolismo degli amminoacidi, come l'omocisteina, alla sintesi degli acidi nucleici e al metabolismo dei neurotrasmettitori. Viene assorbito dall'intestino, tramite il sangue si distribuisce ai vari tessuti, ove è trasformato in coenzima attivo.

- Vitamina C: composto organico con capacità di ossidoriduzione (da acido ascorbico a deidroascorbico e viceversa) che ne determina l'azione come additivo antiossidante nella conservazione degli alimenti. Ha un'azione specificatamente antiemorragica; per di più essa facilita la fissazione del calcio nelle ossa, l'assorbimento intestinale del ferro, la cicatrizzazione delle ferite e, sembra, la resistenza alle malattie infettive. Potenzia le funzioni immunologiche e antibatteriche dei globuli bianchi, interviene nelle reazioni allergiche regolando la sintesi di istamina, neutralizza i radicali liberi dell'ossigeno e salvaguarda le strutture cellulari dalla loro azione lesiva.

Sali minerali

Tra i sali minerali maggiormente presenti nella pianta di alloro si ricordano: potassio, rame, calcio, manganese, ferro, selenio, zinco e magnesio.

Tannini

I Tannini comprendono un ampio gruppo di composti polifenolici, largamente diffusi in tutto il regno vegetale. Quando il tannino è presente in una pianta in apprezzabile quantità esso è soprattutto localizzato nel rizoma, nella corteccia e nelle foglie. L'attività farmacologica dei tannini è basata sulla loro capacità di far precipitare e coagulare le proteine rendendole resistenti agli enzimi proteolitici : allo stato libero, e a forti dosi, essi irritano le mucose; a dosi terapeutiche, esercitano invece un'azione astringente, che si esplica facendo precipitare piccole quantità di albumina nelle cellule che vengono così impermeabilizzate e rese stagne verso le sostanze irritanti e i microrganismi; in più, essi producono una vasocostrizione locale e una disimbibizione del connettivo. Questa azione farmacologica spiega l'attività terapeutica dei tannini utili nella cura delle ustioni, nell'arrestare piccole emorragie, nel combattere le infiammazioni dell'apparato boccale e delle vie aeree superiori, nel costipare l'intestino, combattendo così le diarree, nel contenere le varici, nel costringere le emorroidi.

Alcaloidi

Sono composti quaternari (ovvero formati da carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto) in prevalenza di origine vegetale, con un gruppo azotato quasi sempre all'interno di una struttura ciclica. In generale hanno reazione basica e struttura molto variegata, ottenuta attraverso più vie biosintetiche convergenti.

Il ruolo attivo degli alcaloidi, anche a causa dell'elevato numero di molecole classificate, non è del tutto chiarito. Alla accertata attività antibatterica e, generalmente, difensiva di alcuni di essi, è possibile associare l'accumulo di alcaloidi come una strategia conservativa dell'azoto.

Di recente scoperta tra i metaboliti secondari del Laurus nobilis sono due alcaloidi: la reticulina e l'artemorina:

- Reticulina: è un composto chimico basato sulla struttura benzilisochinolina. La reticulina è un alcaloide trovato in varie piante, tra cui nell'oppio. Gli esperimenti sui roditori suggeriscono che esso possiede potenti effetti deprimenti del sistema nervoso centrale. È il precursore della morfina e di molti altri alcaloidi. E', dunque, possibile correlare tale composto agli effetti carminativi ottenuti da un infuso delle foglie dove è contenuto.

- Artemorina: modula le funzioni del sistema della serotonina, da cui la sua proprietà di profilassi dell'evento emicranico.

Acidi grassi

Sono acidi monocarbossilici alifatici caratterizzati da una catena idrocarburica più o meno lunga non ramificata. Possono essere sia saturi (se presentano solo singoli legami carbonio-carbonio) che insaturi (se presentano uno o più doppi legami carbonio-carbonio).

Gli acidi grassi maggiormente presenti nella pianta di alloro sono:

- Acido laurico (C_{12} H_{24} O_2): noto anche con il nome di acido dodecanoico, è un acido grasso organico alifatico saturo. È un solido bianco tendente al giallastro, altamente insolubile in acqua a causa del prevalere della parte idrocarburica apolare (vale a dire la coda idrofoba) rispetto alla parte polare costituita dal gruppo carbossilico (coda idrofila). Nel settore industriale l'acido laurico è impiegato nella preparazione di saponi e detergenti. In campo salutistico trova impiego soprattutto grazie alle sue proprietà antibatteriche.

- Acido oleico($CH_3(CH_2)_7CHCH(CH_2)_7COOH$): è un acido grasso monoinsaturo perché all'interno della sua struttura chimica è presente un unico doppio legame carbonio/carbonio. Appartiene alla famiglia degli acidi grassi omega-9, così detti perché il loro unico doppio legame carbonio/carbonio si trova sul nono atomo rispetto all'ultimo atomo di carbonio della catena, chiamato "carbonio omega". L'acido oleico è noto per i suoi benefici a carico del sistema cardiovascolare: in particolare sembrerebbe sortire effetti antiossidanti ed essere in grado di mantenere nella norma i livelli di colesterolo nel sangue e di ridurre i valori della pressione arteriosa.

- Acido palmitico ($C_{16}H_{32}O_2$): noto anche con il nome di acido esadecanoico o acido cetilico, è un acido grasso organico alifatico saturo presente in molti animali e piante. È un solido bianco, anch'esso altamente insolubile in acqua. Il grasso umano contiene il 17-21% di acido palmitico; nella bile, al pari degli altri acidi grassi, in unione con particolari acidi biliari dà luogo ad una delle combinazioni molecolari note come acidi colenici, dotati di grande importanza nel processo digestivo e nell'assorbimento degli acidi grassi perché sono ben solubili in acqua.

- Acidolinoleico($C_{18}H_{32}O_2$): È un acido carbossilico diinsaturo perché possiede un numero di doppi legami carbonio/carbonio superiore a uno. Appartiene alla famiglia degli acidi grassi omega-6, così chiamati perché, dal punto di vista della struttura chimica, il primo doppio legame carbonio/carbonio che li caratterizza si trova sul sesto atomo rispetto all'ultimo atomo di carbonio della catena, chiamato "carbonio omega". Si presenta come un liquido incolore. Poiché il nostro organismo non è in grado di

produrlo, deve essere assunto attraverso l'alimentazione o mediante integratori. Sembra svolgere un ruolo nel mantenimento della salute delle membrane cellulari e nella promozione della crescita cellulare. Inoltre sarebbe coinvolto nella sintesi di alcune molecole implicate in importanti processi come la coagulazione del sangue e la mediazione della risposta infiammatoria. L'acido linoleico sarebbe anche in grado di tenere sotto controllo i livelli di colesterolo nel sangue.

Laurus nobilis: tra ricerca e sviluppo, le nuove frontiere della Farmacia

La prospettiva di incrementare le nostre conoscenze e sfruttarne le applicazioni, al fine di migliorare la qualità della vita e proteggerla contro ogni forma di minaccia, ci impone, oggi più che mai, la missione di aprire le nostre ricerche agli spunti che la natura ci offre, e cercare soluzioni solo apparentemente semplici, proprio dove meno l'uomo avrebbe potuto scovarle. E' per questo motivo che le moderne strumentazioni a nostra disposizione e l'avanzamento della tecnica, insieme ad un'adeguata analisi dei risultati, ci spingono a proporre il Laurus nobilis come pianta di primaria importanza nelle nuove sfide che la scienza ci propone. A tal proposito, l'impegno e la cooperazione di studiosi e ricercatori da tutto il mondo possono risultare molto proficui, come dimostrato da alcuni studi condotti su questa pianta proprio nei Paesi dove essa risulta più diffusa, ovvero l'area Mediterranea, di cui fa parte anche l'Italia.

Le seguenti ricerche in particolare vanno attenzionate quali spunti per future indagini:

Attività antimicrobica della pianta di alloro

Gli studi condotti sull'estrazione di olio essenziale e gli esami su colonie batteriche in terreni colturali stanno rivelando possibili potenzialità dell'alloro nella lotta ai microrganismi patogeni, di cui è necessario combattere lo sviluppo di forme di resistenza naturali e acquisite.

- **Composizione chimica e proprietà antiossidanti degli oli essenziali Laurus nobilis L. e Myrtus communis L. dal Marocco e valutazione della loro attività antimicrobica, agenti da soli o in processi combinati per la conservazione degli alimenti**

("Chemical composition and antioxidant properties of *Laurus nobilis* L. and *Myrtus communis* L. essential oils from Morocco and evaluation of their antimicrobial activity acting alone or in combined processes for food preservation").

Questo studio descrive l'attività antiossidante e antimicrobica degli oli essenziali di Laurus nobilis L. e di Myrtus communis L.; è il primo report documentato sull'effetto antimicrobico sinergico di questi oli in combinazione con trattamenti di conservazione fisici degli alimenti.

Gli oli essenziali (EO) ottenuti per distillazione a vapore da parti aeree di Laurus nobilis e Myrtus communis sono state analizzate utilizzando la gascromatografia-spettrometria di massa.

I composti principali erano:

- 1,8-cineolo e 2-carene (EO del L. nobilis);

- myrtenyl acetato, 1,8-cineolo e α-pinene (EO del M. communis).

Gli EO di L. nobilis hanno mostrato una maggiore attività antiossidante rispetto agli EO del M. communis in tre test complementari per la valutazione del potere antiossidante. Sebbene i test di attività antimicrobica abbiano dimostrato l'efficacia degli EO di L. nobilis e la mancanza di effetto battericida degli EO di M. communis, sono stati osservati effetti sinergici letali dopo aver combinato ciascun EO (0,2 μL mL^{-1}) con calore lieve (54 ° C per 10 min) o alta pressione idrostatica (175-400 MPa per 20 min). Al contrario, la combinazione degli EO con campi elettrici pulsati (30 $kVcm^{-1}$ per 25 impulsi) non ha mostrato effetti aggiuntivi.

Lo studio evidenzia il grande potenziale di questi EO nella progettazione di processi di conservazione degli alimenti a bassa intensità di rischio patogeno. Questo si ottiene tramite trattamenti combinati con calore lieve ed elevata pressione idrostatica per ottenere una maggiore inattivazione dei patogeni di origine alimentare.

© 2013 Società dell'industria chimica

Autori: Cherrat, Lamia; Espina, Laura; Bakkali, Mohammed; García Gonzalo, Diego -Pagán, Rafael; Laglaoui, Amin

- **La composizione fitochimica degli estratti di foglie di Laurus nobilis L. algerino ottenuti mediante estrazione a microonde senza solventi e indagini sulla loro attività antiossidante.**

("Phytochemical composition of the Algerian *Laurus nobilis* L. leaves extracts obtained by solvent-free microwave extraction and investigation of theiranti oxidant activity").

Questo documento mette a fuoco la composizione fitochimica degli oli essenziali delle foglie di alloro, ottenuta mediante estrazione a microonde esente da solventi (SFME)e attraverso idrodistillazione (HD) per il confronto.

Gli oli essenziali avevano una composizione qualitativa simile ma diversa composizione quantitativa. Per HD e SFME i principali costituenti degli oli differivano rispettivamente in 1,8-cineolo (26,4-30,9%), sabinene (9-9,6%), alfa-terpinilacetato

(9,5-7,8%), linalolo (4,9-9,5%), alfa-terpineolo (3,3-7,6%), alfa-pinene (9,2-4,6%), metileugenolo (5-6,2%) ed eugenolo (1,2-3,6%).

Sui topi l'olio essenziale di HD e l'estratto volatile di SFME hanno inibito la produzione di ossido nitrico stimolando i neutrofili peritoneali (IC_{50}: 6,65 e 13,75) mg / ml, quindi la produzione di anione superossido diluito in modo dose-dipendente (IC_{50}: 0,048 e 0,058) mg / ml. Al contrario, questi estratti volatili hanno aumentato il rilascio di mieloperossidasi (EC_{50}: 0,72 e 0,29) mg / ml.

L'effetto potenziante degli estratti di alloro sui granuli di esocitosi potrebbe collaborare alla cattura e all'uccisione di patogeni extracellulari mediante trappole extracellulari di neutrofili (NETs).

Autori: Fatima Z. Bendjersi; FairouzTazerouti; Radia Belkhelfa-Slimani; Bahia Djerdjouri; Brahim Y. Meklati

Attività antitumorale

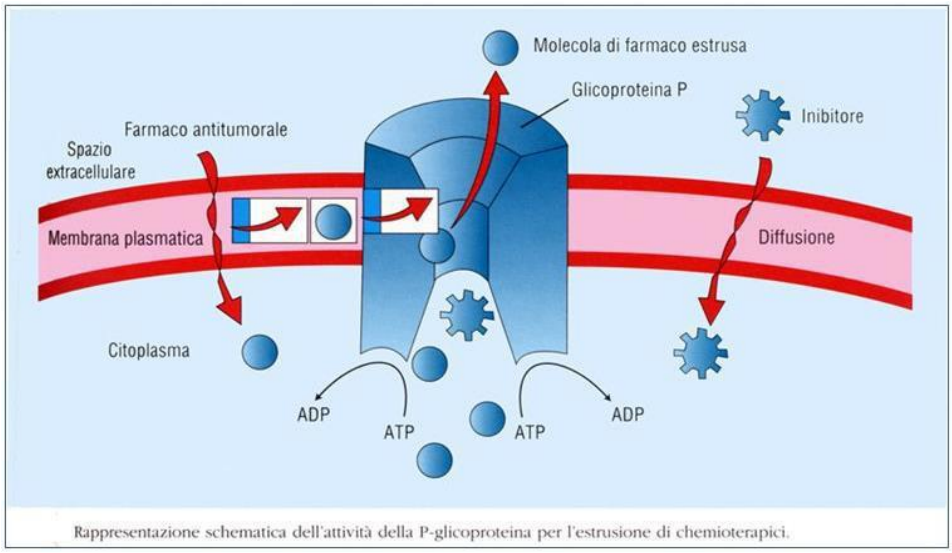
Un ulteriore campo di indagine è rappresentato da un ambizioso progetto che mira a sfruttare i principi attivi del Laurus nobilis contro la proliferazione delle cellule tumorali.

In proposito, è degno di rilievo:

- **L'estratto di semi di Laurus nobilis L. rivela la sensibilità collaterale nelle cellule tumorali che esprimono la P-glicoproteina multiresistente.**

  ("Laurus nobilis L. Seed Extract Reveals Collateral Sensitivity in Multidrug-Resistant P-Glycoprotein-Expressing Tumor Cells").

  Cos'è la P-glicoproteina multiresistente?



Rappresentazione schematica dell'attività della P-glicoproteina per l'estrusione di chemioterapici.

La P-glicoproteina 1 (P-gp1) detta anche glicoproteina di permeabilità è appunto una glicoproteina codificata dal gene ABCB1 (ATP-binding cassette sotto-famiglia B membro 1), appartenente alla famiglia dei trasportatori ABC, che hanno lo scopo di trasportare dalla cellula verso l'esterno un certo numero di sostanze. Fisiologicamente la P-glicoproteina 1 ha lo scopo di proteggere le cellule e quindi l'organismo da sostanze estranee o metaboliti, che vengono captate e legate da questo trasportatore, ed escrete fuori, verso il lume (*quindi lo xenobiotico verrà eliminato attraverso le feci*). E' particolarmente presente a livello della BEE, degli enterociti e del rene; non ha una grandissima selettività e pertanto può espellere un elevato numero di sostanze, tra le quali molti medicinali come antitumorali (paclitaxel), glucocorticoidi, immunosoppressori, chemioterapici, glicosidi cardiotonici come la digossina, ecc. Di conseguenza un'elevata espressione di questa proteina causa una marcata riduzione dell'effetto terapeutico di questi medicinali; d'altra parte, una sua ridotta espressione può determinare l'insorgenza di fenomeni tossici.

L' articolo:

Il frequente fallimento della chemioterapia standard nel cancro richiede lo sviluppo di nuovi farmaci in grado di uccidere i tumori altrimenti resistenti ad essi.

In questo documento viene studiato un estratto dei semi di Laurus nobilis in cloroformio.

Gli acidi grassi ei 23 costituenti della frazione volatile sono stati identificati mediante gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC - FID) e gascromatografia - spettrometria di massa (GC - MS), in accordo con lo spettro di ^{1}H NMR (risonanza magnetica nucleare).

Le cellule di leucemia CEM / ADR5000, che contengono P-glicoproteina multiresistente, erano ipersensibili (collateralmente sensibili) verso questo estratto rispetto alle cellule CCRF-CEM sensibili ai farmaci, e inoltre erano resistenti a doxorubicina come farmaco di controllo.

La sensibilità collaterale è stata verificata mediante misurazione delle cellule apoptotiche in citometria a flusso. I valori $\log_{10}IC_{50}$ di 3 composti nell'estratto (limonene, eucaliptolo, acido oleico) non erano correlati all'espressione di mRNA del gene ABCB1/MDR1 codificante per la P-glicoproteina e all'accumulo della P-glicoproteina rodamina nel pannello NCI delle linee cellulari tumorali. Un profilo basato su un microarray di 20 geni prevedeva resistenza alla doxorubicina e a 7 altri farmaci antitumorali coinvolti nel fenotipo a resistenza multipla, ma non al limonene, eucaliptolo e acido oleico.

In conclusione, i risultati mostrano che l'estratto di semi di Laurus nobilis è adatto per uccidere la resistenza multi farmaco della glicoproteina P che si evidenzia nelle cellule tumorali.

Autori: Saab, Antoine M.; Guerrini, Alessandra; Zeino, Maen; Wiench, Benjamin; Rossi, Damiano; Gambari, Roberto; Sacchetti, Gianni; Greten, Henry Johannes; Efferth, Thomas

Effetti neuroprotettivi e azione difensiva sul sistema nervoso

Lo studio della stimolazione del sistema nervoso attraverso lo sfruttamento dei principi attivi del Laurus nobilis rappresenta l'ultima sfida di chimici e neurobiologi, nonché un tentativo di ottimizzare i metodi di trattamento di malattie neurodegenerative non ancora pienamente sottoposte ad azione terapeutica.

Con l'aumentare della longevità umana, i disturbi neurodegenerativi hanno avuto un impatto sempre maggiore sulla salute. Tra questi il morbo di Alzheimer (AD) e il morbo di Parkinson (PD) sono quelli più comuni, e hanno un'incidenza del 2% circa sulla popolazione dai 60 anni di età (Lo Bianco e altri, 2004).

- **Estratti apolari di foglie di Laurus nobilis inducono citotossicità e apoptosi in tre linee cellulari del sistema nervoso.**

  ("Apolar *Laurus nobilis* leaf extracts induce cytotoxicity and apoptosis towards three nervous system cell lines")

  Nel corso di uno screening di bioattività delle piante mediterranee, è stata interessante la valutazione delle proprietà neuroprotettive di Laurus nobilis L.

  Gli estratti delle foglie sono stati ottenuti per sonicazione utilizzando $CHCl_3$ come solvente. L'estratto parentale$CHCl_3$ ($CHCl_3$-pe) è stato frazionato per produrre frazioni CHCl3 (LnC-1), EtOAc (LnC-2), MeOH (LnC-3). Ciascuna di queste ha subito uno screening esteso verso le linee cellulari di neuroblastoma umano (SK-N-BE (2) -C e SH-SY5Y) e glioma di ratto (C6).

  Sono stati eseguiti test di citotossicità per MTT (riduzione del composto bromuro di 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il) -2,5-difeniltetrazolio a formazano) e SRB (test della sulforodamina B).

  L'effetto sull'integrità della membrana plasmatica è stato analizzato mediante valutazione del rilascio di LDH. Sono stati valutati anche l'enzima di attivazione della caspasi-3 e la frammentazione del DNA. La capacità ossidante/antiossidante di tutti gli estratti è stata valutata utilizzando metodi diversi. Inoltre, una profilatura del metabolita degli estratti studiati è stata effettuata da GC-EI-MS.

  $CHCl_3$-pe conteneva terpeni, allilfenoli e α-tocoferolo. Il dehydrocostus lactone era il principale costituente.

  Come risultato della tecnica di frazionamento, l'estratto di LnC-1 era composto principalmente da α-tocoferolo, mentre la frazione di LnC-2 era arricchita da due sesquiterpeni, guaiano e eudesmano.

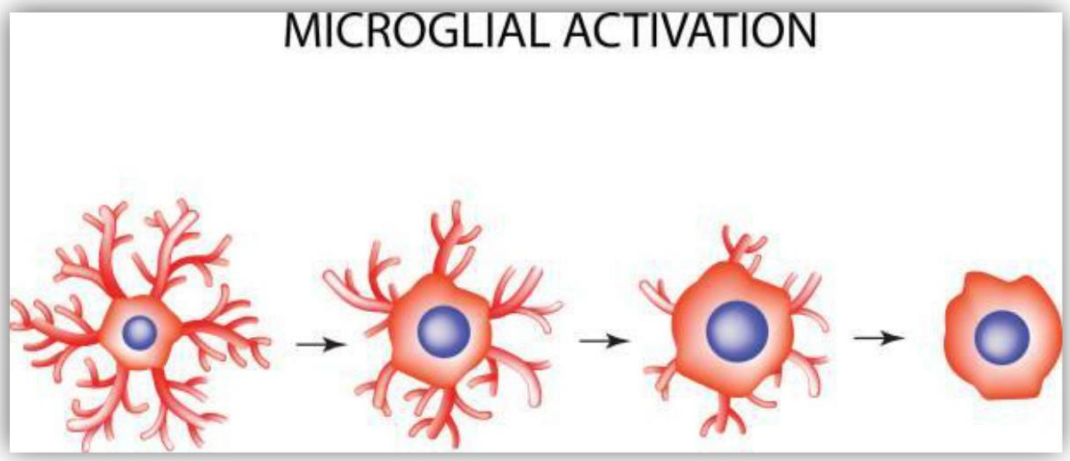
  La frazione più citotossica di LnC-2 induce apoptosi; era inefficace nel prevenire la produzione di radicali liberi in vitro.

  Nel complesso, i risultati sperimentali supportano un possibile ruolo della preparazione di LnC-2 come agente chemiopreventivo per le cellule neuronali o altre cellule del sistema nervoso centrale.

Autori: Pacifico, Severina; Gallicchio, Marialuisa; Lorenz, Peter; Potenza, Nicoletta; Galasso, Silvia; Marciano, Sabina; Fiorentino, Antonio; Stintzing, Florian C.; Monaco, Pietro.

- **Sesquiterpeni che inibiscono l'attivazione microgliale tramite Laurus nobilis**

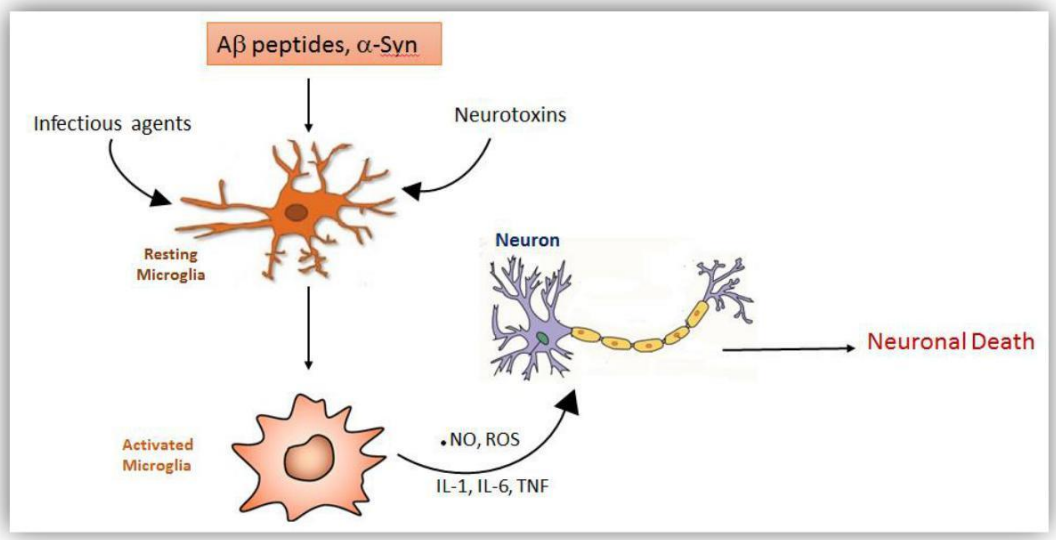
("Sesquiterpenes Inhibiting the Microglial Activation from *Laurus nobilis")*



Anche se il meccanismo delle malattie neurodegenerative rimane poco chiaro, i numerosi studi hanno evidenziato un'attivazione delle cellule microgliali.

Le cellule microgliali, situate nel sistema nervoso centrale (SNC), svolgono un ruolo importante nel sostegno e nella difesa del neurone. Agiscono da fagociti, inglobando e digerendo neuroni morti o danneggiati, e in più svolgono una funzione immunitaria all'interno del cervello, proteggendolo dall'invasione di microrganismi.

Attivate, sono responsabili delle reazioni infiammatorie del sistema nervoso e rilasciano mediatori neurotossici, come l'ossido nitrico (NO), specie reattive dell'ossigeno (ROS) e citochine proinfiammatorie. La sovrapproduzione di queste sostanze può causare gravi danni neuronali e portare alla morte cerebrale precoce.



Pertanto, l'inibizione dell'attivazione microgliale può fermare un ulteriore danno neurologico, anche attraverso il rilascio di reagenti inibitori.

A questo proposito sono stati effettuati numerosi studi utilizzando le foglie del Laurus nobilis. Indagini fitochimiche hanno rivelato al loro interno la presenza di sesquiterpeni, megastigmani, fenoli e flavonoidi, che non mostravano attività tossiche ed effetti inibitori, anche sull'assorbimento degli alcolici.

In questo studio sulla ricerca di sostanze bioattive dalla medicina tradizionale o dal settore alimentare, sono stati studiati i componenti chimici della parte solubile di acetato di etile dell'estratto di metanolo dalle foglie di L. nobilis, che mostrava moderati effetti inibitori sull'attivazione microgliale indotta da LPS (lipopolisaccaride).

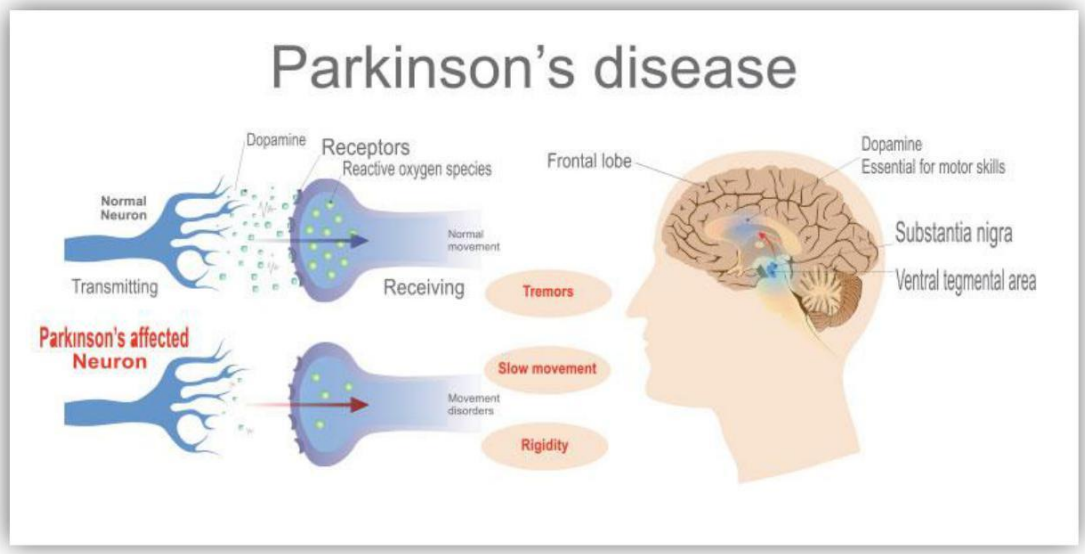
Un'ulteriore indagine fitochimica delle foglie ha portato all'isolamento di otto sesquiterpeni noti (3-10) e di due nuovi (1, 2). Le loro strutture sono state chiarite sulla base di ampie analisi di dati spettroscopici 1D e 2D NMR (HMQC, HMBC, ^{1}H–^{1}H COSY e NOESY) e di modellizzazione Chem3D.

In conclusione, gli studi biologici hanno rivelato che tutti i composti isolati svolgono, in misura diversa, un'attività inibitoria sull'attivazione microgliale indotta da LPS, quindi possono essere efficaci nella cura delle malattie neurodegenerative.

Autori: Hongqiang Chen; Chunfeng Xie; Hao Wang; Da-QingJin§; Shen Li; Meicheng Wang; Quanhui Ren; Jing Xu; Yasushi Ohizumi‖, and Yuanqiang Guo

- **Effetto neuroprotettivo degli estratti di n-esano di Laurus nobilis in modelli di malattia di Parkinson.**

("Neuroprotective Effect of the *n*-Hexane Extracts of *Laurus nobilis* L. in Models of Parkinson's Disease")



Molti studi suggeriscono che uno squilibrio tra la dopamina (DA) citoplasmatica e vescicolare può causare una degenerazione cellulare (Barzilai e altri,2001), e che questo squilibrio può essere alla base della degenerazione dopaminergica osservata

nel morbo di Parkinson (PD). In più, la dopamina esogena è stata descritta come un fattore neurotossico sia negli studi in vivo che in vitro usando colture primarie e diverse linee cellulari.

Sebbene l'eziologia di questa malattia rimane sconosciuta, è stato evidenziato il coinvolgimento di un ampio raggio di fattori, incluso lo stress ossidativo, le disfunzioni mitocondriali e le tossine ambientali (Mattson,2000). Comunque, il trattamento con dopamina rimane insoddisfacente (Chen e Obering,2005).

Istologicamente, il PD è caratterizzato da perdita selettiva di neuroni che producono dopamina all'interno della substantia nigra nel cervello (Dauer e Przedborski, 2003). Inoltre una grande quantità di α-sinucleina (SYN), è una delle maggiori caratteristiche neuropatologiche nel PD.

Con l'età si verifica un accumulo della proteina SYN nella parte compatta della substantia nigra (Chu e Kordower, 2007). Un semplice incremento nei livelli di SYN è sufficiente a causare neurodegenerazione, che potrebbe essere alla base della patogenesi del PD.

L'articolo:

Usando SYN come un indicatore degenerativo di PD, sono state effettuate numerose ricerche al fine di trovare estratti di piante che inibissero il rilascio di questa proteina nelle cellule tumorali, e in particolare quelle SH-SY5Y del neuroblastoma.

Questo studio è stato condotto per valutare gli effetti della frazione n-esano, estratti dalle foglie di Laurus nobilis L. (HFL), sulla dopamina indotta da produzione di ossigeno reattivo intracellulare (ROS) e per studiare l'apoptosi in cellule di neuroblastoma SH-SY5Y umano.

E' stato esaminato l'n-esano, e altri due composti, costunolide e dehydrocostus lactone, estratti dalle foglie, tramite analisi in vitro e in vivo per valutare i potenziali effetti terapeutici del HFL nel PD.

Rispetto all'apomorfina (APO, IC50= 18,1 μM) come controllo positivo, il valore IC50dell'HFL per l'apoptosi indotta da DA era 3,0 μg / ml. Per costunolide e dehydrocostus lactone erano 7,3 μM e 3,6 μM, rispettivamente.

L'HFL e questi composti principali hanno significativamente inibito la generazione di ROS nelle cellule SH-SY5Y indotte da DA.

Un modello di PD 6-idrossidopamina (6-OHDA) di roditore è stato impiegato per studiare i potenziali effetti neuroprotettivi di HFL *in vivo*. 6-OHDA è stato iniettato nella substantia nigra di giovani ratti adulti ed è stata condotta un'analisi immunoistochimica per quantificare i neuroni positivi alla tirosina idrossilasi (TH). L'HFL ha significativamente inibito la perdita di cellule TH-positive indotta da 6-OHDA nella substantia nigra e ha anche ridotto la formazione di α-sinucleina (SYN) indotta da DA nelle cellule SH-SY5Y.

Questi risultati indicano che l'HFL può avere effetti neuroprotettivi contro i modelli di PD *in vitro* e *in vivo* indotti da DA.

Autori: Ahrom Ham; Jongheon Shin; Ki-bong Oh; Sung-Jin Lee; Kung-Woo Nam; Uk Koo; Kyeong Ho Kim; and Woongchon Mar

Bibliografia:

- Negri G., *"Erbario figurato. Descrizione e proprietà delle piante medicinali e velenose della flora italiana. Con cenni sulle principali specie dell'Africa settentrionale edorientale"*
- David Sadava; David M. Hillis; H. Craig Heller; May R. Berenbaum, "*Il carbonio, glienzimi, il DNA*"
- E. Maugini; L.Maleci Bini; M. Mariotti Lippi, *"Manuale di Botanica farmaceutica".*
- T. G. Tutin, N. A. Burges; A. O. Chater; J. R. Edmondson; V. H. Heywood; D. M. Moore; D. H. Valentine, Department of Botany, University of Manchester; S. M. Walters; D. A. Webb, *"Flora Europaea" Volume 1. Psilotaceae to Platanaceae"*
- Bruni A., "*Biologia farmaceutica. Biologia vegetale, botanica farmaceutica, fitochimica*"
- Neil R. Carlson; R. Bellucci; L. Petrosini; L. De Gennaro; C. Guariglia "*Fondamenti di psicologia fisiologica"*

Sitografia:

- http://www.actaplantarum.org/
- http://www.humanitas.it/page/enciclopedia
- https://www.ideegreen.it/
- https://issuu.com/ortofrutticola/docs/alloro
- https://www.greenme.it/
- http://www.treccani.it/
- https://www.forumsalute.it/
- http://www.chimica-online.it/
- https://appuntifarmacia.altervista.org
- https://www.aromapedia.net/it/
- http://www.agricolafilippone.it/
- https://www.giardinaggio.it/