

II Congresso Nazionale della Società Italiana per la Ricerca sugli Oli Essenziali

SIR  E



II CONGRESSO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA PER LA RICERCA SUGLI OLI ESSENZIALI (S.I.R.O.E.)

Terni, 14-16 novembre 2014

**Il congresso, co-organizzato dall'Istituto
Superiore di Sanità - Dipartimento di Malattie
Infettive Parassitarie ed Immunomediate,
si è svolto a Terni presso l'Hotel Michelangelo
i giorni 14, 15, 16 novembre.**

**Durante l'evento sono stati presentati,
diversi poster scientifici.
Di seguito proponiamo
i Poster Adulti.**

**Sul fascicolo di gennaio-febbraio 2015 saranno
pubblicati i Poster Giovani
e gli interventi della Tavola rotonda.**

ATTIVITÀ ANTIFUNGINA E ANTINFIAMMATORIA DELL'OLIO ESSENZIALE DI *ACHILLEA LIGUSTICA* ALL.

Giamperi Laura (a), Anahi Bucchini (a), Ricci Donata (b), Filippo Maggi (c),
Fabrizio Papa (d)

(a) Università degli Studi di Urbino, Centro Orto Botanico, Dipartimento di Scienze
della Terra, della Vita e dell'Ambiente

(b) Università degli Studi di Urbino, Centro Orto Botanico, Dipartimento di Scienze
Biomolecolari

(c) Università degli Studi di Camerino, Scuola di Scienze del farmaco e dei Prodotti
della Salute

(d) Università degli Studi di Camerino, Scuola di Scienze e Tecnologie

Presenting author: Giamperi Laura; laura.giamperi@uniurb.it

Gli oli essenziali, metaboliti secondari ottenuti da piante, sono considerati composti bioattivi che possono venire usati come additivi alimentari, conservanti, e come prodotti farmaceutici a causa delle loro conosciute e notevoli proprietà antimicrobiche e antiossidanti. In questo lavoro l'olio essenziale ottenuto dalle infiorescenze di *Achillea ligustica* All. (Asteraceae) pianta erbacea aromatica diffusa nelle regioni tirreniche, Sicilia e Sardegna, e naturalizzata in Italia centrale, è stato saggiato come agente antinfiammatorio e antifungino. La composizione dell'olio essenziale è stata determinata precedentemente mediante GC-FID e GC-MS. I componenti principali sono risultati: linalolo (24.8%), viridiflorolo (9.6%), β -pinene (6.4%), 1,8-cineolo (5.8%) e terpinen-4-olo (5.3%).

L'olio essenziale di *A. ligustica*, come agente antifungino, è stato saggiato *in vitro* nei confronti di 5 funghi fitopatogeni che più comunemente infettano le coltivazioni dei nostri territori e si è dimostrato un buon agente antifungino. Infatti i risultati hanno evidenziato un'attività fungicida paragonabile a quella esercitata dallo standard di riferimento (Nistatina). Le prove preliminari *in vitro* sull'attività antinfiammatoria hanno mostrato che l'olio ha una buona capacità inibitoria sull'enzima 5-lipossigenasi (5-LOX), importante enzima nella biosintesi dei leucotrieni, intermedi questi del processo infiammatorio. Si può inoltre ipotizzare un possibile uso di questo olio come alternativa all'utilizzo di fitofarmaci di sintesi. Infatti l'utilizzo di metaboliti secondari è oggi considerato una valida alternativa a ridotto impatto ambientale rispetto ai prodotti di sintesi.

ATTIVITÀ ANTIMICROBICA *IN VITRO* DELL'OLIO ESSENZIALE DI *CORIDOTHYMUS CAPITATUS*

Fuochi Virginia(a), Petronio Petronio Giulio (a,b), Lissandrello Edmondo (a,c), Furneri Pio Maria (a)

(a) Dipartimento di Scienze Bio-mediche, Università degli Studi di Catania

(b) IRCCS San Raffaele Pisana, via della Pisana 235, 00163 Roma

(c) Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, Università Sapienza, Roma

Presenting author: Fuochi Virginia – virginia.fuochi@unicit.it

Gli oli essenziali, definiti come prodotti odorosi e volatili del metabolismo secondario di una pianta aromatica, sono sintetizzati in apposite strutture cellulari e si depositano nelle foglie, nella corteccia o nelle bacche. Spesso si possono ritrovare in vari organi della stessa pianta con diverse composizioni chimiche. Gli oli essenziali sono stati a lungo impiegati come agenti aromatizzanti negli alimenti e bevande, solo recentemente sono stati candidati come potenziali agenti naturali per la conservazione degli alimenti grazie al loro vasto contenuto di sostanze ad attività antimicrobica. L'analisi chimica di questi oli ha dimostrato che i principali composti attivi sono principalmente carvacrolo, timolo, citrale, eugenolo, 1-8 cineolo, limonene, pinene, linalolo e loro precursori. Tuttavia, vi sono spesso notevoli differenze nell'attività antimicrobica riferita a oli della stessa essenza. Le ragioni di questa variabilità possono essere dovute alle provenienze geografiche, le stagioni di raccolta, il genotipo, il clima, l'asciugatura, lo *status* fitosanitario, la parte distillata della pianta, ecc. Tali fattori influenzano direttamente sia la sua composizione chimica, sia le proporzioni relative dei singoli costituenti. *Coridothymus capitatus* L. è una pianta aromatica, membro della famiglia delle Lamiaceae, abbastanza diffusa nel bacino Mediterraneo. Nel presente studio è stata investigata l'attività antimicrobica dell'olio essenziale di *C. capitatus* L. prodotto in Sicilia da Exentiae s.r.l. Soc. Agricola.

L'attività *in vitro* è stata studiata mediante dosaggio della minima concentrazione inibente (MIC) in terreno liquido utilizzando le procedure standard descritte dal CLSI.

L'olio essenziale di *C. capitatus* L. ha mostrato una notevole attività antimicrobica in particolare nei confronti di *Enterococcus faecalis* ATCC 29211, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus epidermidis*, *Candida albicans* ATCC 24433 e *Candida albicans*.

L'attività antimicrobica degli oli essenziali viene imputata a una serie di piccoli terpenoidi e composti fenolici, che anche in forma pura sono noti per le loro proprietà antimicrobiche. Le proprietà antibatteriche di questi composti sono in parte associate con il loro carattere lipofilo che ne permette un accumulo e il successivo danneggiamento delle membrane biologiche. In particolare, l'elevata attività antimicrobica mostrata dall'olio essenziale oggetto dello studio è sicuramente ascrivibile all'elevato contenuto in carvacrolo (80,1 %). Tuttavia, ci sono prove che gli oli essenziali abbiano un potere antimicrobico maggiore rispetto ai singoli componenti, ciò sembra dovuto a

un effetto additivo di tutti i componenti, anche quelli riscontrati in minore concentrazione, che sembrano svolgere un ruolo significativo.

OLI ESSENZIALI IN PIANTE DI INTERESSE AGRO-AMBIENTALE PROPAGATE *IN VITRO*

De Carlo Anna (a), Benelli Carla (a), Ozudögrü E. Aylin (a), Cencetti Gabriele (b), Michelozzi Marco (b)

(a) CNR-IVALSA, Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree, Via Madonna del Piano 10, Sesto Fiorentino (FI), Italia.

(b) CNR-IBBR, Istituto di Genetica Vegetale, Via Madonna del Piano 10, Sesto Fiorentino (FI), Italia.

Presenting author: Anna De Carlo, decarlo@ivalsa.cnr.it

Il crescente interesse e la comprovata efficacia terapeutica dei metaboliti secondari ha portato negli ultimi anni allo sviluppo di tecnologie che inducano la produzione e l'accumulo dei principi bioattivi nei tessuti vegetali. Il livello di tali composti nella pianta, infatti, è modulato in risposta a un'ampia varietà di stimoli esterni, quali le condizioni ambientali e culturali e gli stress biotici e abiotici. A oggi, molti singoli bio-composti sono stati identificati in germogli, cellule, tessuti indifferenziati e in hairy-roots allevati *in vitro*, risultando in alcuni casi simili rispetto a quelli presenti nelle piante madri di partenza, in altri casi con concentrazioni diverse. L'ottimizzazione delle tecnologie *in vitro* per la produzione di nuovi e interessanti metaboliti rappresenta un'emergente e promettente alternativa all'estrazione diretta dal materiale vegetale presente in natura, che spesso comporta un utilizzo indiscriminato di specie spontanee, rare e minacciate, e alti costi di produzione.

In tal senso, è cresciuto l'interesse verso l'utilizzo delle colture *in vitro*, con metodi tradizionali e innovativi, per la produzione di sostanze bioattive o per la propagazione massale di materiale vegetale da cui estrarle. In particolare, l'uso dei bioreattori per la produzione di biomassa vegetale utile per l'estrazione di sostanze bioattive, ha reso la tecnologia ancor più automatizzata, efficiente ed economica. È tuttavia importante verificare la stabilità quali-quantitativa dei fitocomplessi prodotti *in vitro*, cioè di quelle miscele costituite da diverse sostanze organiche, presenti in concentrazioni molto variabili, la cui azione è imputabile all'interazione reciproca dei vari costituenti e non all'effetto di un singolo composto.

Nel presente lavoro si riportano le analisi sulla composizione terpenica volatile degli oli essenziali estratti da piante di mirto, timo e aglio propagate *in vitro* e *in vivo*. I risultati dimostrano una spiccata specie-specificità nel comportamento delle diverse specie testate. Nei campioni di bulbi di aglio, provenienti da coltura *in vivo*, il maggior costituente individuato è stato l'allil disolfuro mentre in bulbilli allevati *in vitro* il metil allil solfuro; inoltre, sono state riscontrate differenze marcate anche nel contenuto relativo di altri composti. Nel caso del timo, lo studio dei profili terpenici di germogli *in vitro* ha permesso di individuare

due chemiotipi in cui raggruppare i diversi cloni testati; inoltre, è possibile distinguere i diversi cloni considerando gli enantiomeri dell' α -pinene. Nelle indagini condotte sui germogli di mirto, le analisi non hanno evidenziato significative differenze fra gli oli essenziali provenienti da materiale allevato *in vitro* e *in vivo*.

ULTERIORI ESPERIENZE SULL'UTILIZZO DI OLI ESSENZIALI PER LA DIFESA DELLO ZUCCHINO DALL'OIDIO

Milano Filomena, Donnarumma Lucia, Trotta Stefano, Rosati Silvia, Annesi Tiziana

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura-Centro di Ricerca per la Patologia Vegetale
Donnarumma Lucia, lucia.donnarumma@entecra.it

L'uso razionale dei prodotti fitosanitari per la difesa delle colture è un obiettivo sia per la comunità scientifica che per i consumatori perseguibile con l'utilizzo di tecniche agronomiche, meccaniche e con prodotti a basso impatto ambientale. I prodotti naturali rappresentano un'ottima alternativa ai fitofarmaci, tra questi gli oli essenziali e i loro principali costituenti hanno evidenziato attività antifungina nei confronti di funghi patogeni delle piante, responsabili di malattie in pre e post raccolta. Inoltre, il timolo e l'eugenolo, principali componenti dell'olio essenziale di origano e di chiodi di garofano rispettivamente, sono stati inseriti nell'allegato 1 del Reg. 540/2011 come sostanze attive antiparassitarie. I prodotti fitosanitari a base di oli essenziali presentano vantaggi quali la rapida volatilizzazione e la trascurabile residualità che li rendono prodotti a basso impatto ambientale e quindi proponibili per l'uso in agricoltura integrata e biologica. Inoltre, l'utilizzo di sostanze naturali può arginare lo sviluppo di fenomeni di resistenza imputabili agli agrofarmaci di sintesi. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di sviluppare una formulazione a base di una miscela di oli essenziali, risultata efficace nei confronti dell'oidio dello zucchini in precedenti sperimentazioni, per una futura applicazione in campo utilizzando un coformulante commerciale, il FITOIL® (40% olio di soia). Nella sperimentazione condotta è stata valutata l'efficacia di una formulazione a base di oli essenziali, utilizzati a due diversi dosaggi e distribuiti in alternanza a un fungicida di sintesi, il Quinoxifen. Gli oli essenziali utilizzati sono stati: rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.), chiodi di garofano (*Syzygium aromaticum* L.) e origano (*Origanum vulgare* L.). La sperimentazione è stata condotta in serra, in condizioni controllate di temperatura e di luce. Il primo trattamento è stato eseguito a comparsa dei sintomi della malattia e quelli successivi ogni sette giorni per cinque settimane. L'efficacia dei programmi di difesa è stata valutata secondo le linee guida EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*). L'incidenza e la severità della malattia sono state determinate eseguendo i rilievi mediante l'osservazione di ogni pianta a 6 settimane dal primo trattamento. I risultati più promettenti sono stati riscontrati su piante trattate con oli essenziali

al dosaggio più alto e non è stata osservata fitotossicità. Ulteriori sperimentazioni saranno condotte per confermare i risultati ottenuti in campo in condizioni protette.

CONTENUTO E COMPOSIZIONE DELL'OLIO ESSENZIALE DI UN'ACCESSIONE SPONTANEA DI SALVIA UFFICINALE IN COLLEZIONE PRESSO IL CRA-MPF DI TRENTO

Aiello Nicola (a), Fusani Pietro (a), Scartezzini Fabrizio (a), Costantino Luca (b)

(a) CRA-Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale, Piazza Nicolini 6, 38123 Trento;

(b) Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università di Modena e Reggio Emilia, Via Campi, 183 Modena

Presenting author: Fusani Pietro pietro.fusani@entecra.it

Si riportano le caratteristiche quanti-qualitative dell'olio essenziale contenuto in piante di salvia (*Salvia officinalis* L.) ottenute da seme di una popolazione spontanea (Cres, Croazia) coltivata presso l'azienda del CRA-unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale di Villazzano (Trento) e raccolte la fine di settembre. Il contenuto medio di olio è stato di 0,89% (v/v) e le concentrazioni (% v/v) dei singoli principi attivi sono state le seguenti: α -Tujene 0,25, α -pinene 3,81, canfene 6,45, β -Pinene 1,90, Mircene 1,32, α -Terpinene 0,19, p-Cimene 0,30, Limonene 2,48, Eucaliptolo 6,78, γ -Terpinene 0,39, Linalolo 0,51, α -Tujone 26,23, β -Tujone 6,05, Canfora 26,34, Borneolo 3,25, Terpinen-4-olo 0,43, α -Terpineolo 0,18, Bornil acetato 1,66, β -Cariofillene 1,74, α -Humulene 2,45, Viridiflorolo 2,25. L'accesione oggetto di studio ha mostrato possedere un contenuto e una qualità dell'olio essenziale paragonabile a quella della varietà Extraka utilizzata come confronto.

Parole chiave: *Salvia officinalis* L., popolazione spontanea, contenuto di olio, composizione dell'olio.

STUDIO DI UN "DELIVERY SYSTEM" PER IL RILASCIO DI COMPONENTI DI OLI ESSENZIALI CON ATTIVITÀ ANTIBIOFILM

Nostro Antonia (a), Scaffaro Roberto (b), Botta Luigi (b), Filocamo Angela (a), Marino Andreana (a), Bisignano Giuseppe (a)

(a) Dipartimento di Scienze del Farmaco e dei Prodotti per la Salute, Università degli Studi di Messina

(b) Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali Università di Palermo

Presenting author: Nostro Antonia anostro@unime.it

Numerosi oli essenziali ad attività antimicrobica risultano di notevole interesse per il loro potenziale utilizzo in ambito biomedico e alimentare. Nonostante ciò, l'aggiunta diretta di tali composti presenta alcuni svantaggi quali interazione con la ma-

trice, impatto sulle caratteristiche organolettiche, evaporazione e conseguente perdita di funzionalità. Un filone di ricerca innovativo è rappresentato dalla messa a punto di "delivery systems" capaci di incorporare oli essenziali o loro componenti e rilasciarli gradualmente nel tempo preservandone le caratteristiche qualitative e funzionali. Nostre precedenti ricerche documentano lo sviluppo di film polimerici a base di aldeide cinnamica, carvacrolo o loro combinazioni con caratteristiche di superficie tali da inibire l'adesione e la crescita batterica. Scopo di questo lavoro è stato quello di studiare i film polimerici come "delivery systems" di componenti bioattivi e di verificarne l'efficacia nei confronti della formazione di biofilm batterici formati su polistirene. A tal proposito, i film ottenuti mediante miscelazione da fuso di un copolimero etilen-vinil-acetato e aldeide cinnamica o carvacrolo al 7% (w/v) sono stati messi a contatto con colture di *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* alla concentrazione di 5×10^5 UFC/mL in piastre di polistirene e incubati per un tempo di 7 giorni a differenti valori di temperatura (range 4 °C - 37 °C). La formazione di biofilm è stata valutata come formazione di biomassa mediante colorazione con safranina 0,1% e successiva eluizione con acido acetico al 30%. La presenza di batteri metabolicamente attivi è stata determinata mediante valutazione spettrofotometrica di formazano derivato dalla riduzione del sale di tetrazolio 2,3-bis[2-methyloxy-4-nitro-5-sulfophenyl]-2h-tetrazolio-5-carboxanilide (XTT).

I risultati hanno dimostrato che il sistema polimerico è in grado di rilasciare aldeide cinnamica e carvacrolo anche a bassi valori di temperatura e che i componenti rilasciati mostravano una significativa attività inibente nei confronti del biofilm batterico. In particolare è stata rilevata una diminuzione della biomassa pari a circa il 60-90 % rispetto al controllo e una significativa riduzione delle cellule vitali dopo 2 giorni di incubazione e fino alla fine dell'esperimento. L'effetto inibente è risultato maggiore alla temperatura di 37 °C.

Lo studio evidenzia le nuove prospettive di impiego degli oli essenziali e loro componenti incorporati in sistemi polimerici a rilascio graduale nel tempo.

ATTIVITÀ ANTIFUNGINA E COMPOSIZIONE CHIMICA DI OLI ESSENZIALI ESTRATTI DA AGRUMI COLTIVATI IN SICILIA

Randazzo Walter (a), Moschetti Marta (b), Alfonso Antonio (a), Guarrasi Valeria (b), Germanà Maria Antonietta (a), Palazzolo Eristanna (a), Settanni Luca (a), San Biagio Pier Luigi (b), Moschetti Giancarlo (a)

(a) Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Viale delle Scienze 4, 90128 Palermo, Italia

(b) Istituto di Biofisica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via U. La Malfa 153, 90146, Palermo, Italia

Corresponding author: Maria Antonietta Germanà, mariaantonietta.germana@unipa.it

Risulta comprovata nell'industria agroalimentare l'efficacia di oli

essenziali (OE) di agrumi quale tecnologia per esaltare la sapidità di cibi e bevande. A oggi, il rinnovato interesse verso gli oli essenziali deriva dalle loro proprietà antibatteriche e antifungine, che possono trovare ampia applicazione in sistemi *hurdle-technology* ai fini di prolungare la *shelf-life* di agroprodotti, specie in cibi *minimally-processed* e di IV gamma. Infatti, la necessità di ricercare nuove sostanze non di sintesi con proprietà antimicrobiche deriva dai cambiamenti legislativi in campo alimentare, dalla tendenza dei consumatori ad acquistare cibi processati naturalmente e dalla crescente resistenza dei patogeni alimentari ai comuni composti antimicrobici di sintesi usati nel comparto alimentare. Gli OE sono sostanze "generalmente riconosciute come sicure" ("generally recognized as safe", GRAS) dalla U.S. FDA, per cui il loro potenziale utilizzo negli alimenti soddisfa non solo i requisiti legislativi e le esigenze dell'industria di trasformazione ma anche la richiesta dei consumatori.

L'applicazione di tali composti, però, non può prescindere dalla caratterizzazione preliminare delle proprietà chimiche e antimicrobiche degli oli essenziali.

A tal fine, sono stati estratti gli OE presenti nel flavedo di agrumi appartenenti a otto genotipi differenti appartenenti a tre specie del genere *Citrus*. Gli OE sono stati caratterizzati mediante Gas-Cromatografia accoppiata a Spettrometria di Massa (GC-MS) e identificati per confronto con libreria NIST, nel caso in cui mostravano una similarità maggiore del 90%. Per valutare l'attività antimicrobica, gli OE sono stati provati *in vitro* tramite un saggio di diffusione in pozzetto. A tal fine, gli OE estratti sono stati testati contro 47 muffe di origine alimentare, appartenenti a 28 specie generalmente alterative per gli alimenti e/o patogene per il consumatore.

Gli OE del flavedo di limone hanno dimostrato possedere *in vitro* un'attività inibitrice della crescita fungina nettamente maggiore rispetto agli oli estratti da mandarino e arancia. La differente composizione chimica, evidenziata tramite GC/MS, è responsabile della diversa attività antifungina. In particolare, la maggiore presenza di idrocarburi monoterpenici ossigenati e sequiterpeni negli OE con maggiore attività inibente (OE L1 e OE L2), suggerisce che siano proprio queste classi di composti a possedere le proprietà antifungine evidenziate nei test microbiologici.

DIFFERENTI PROFILI IN OLI ESSENZIALI DELLE SEI SPECIE DI *CISTUS* VEGETANTI IN SARDEGNA

Usai Marianna (a), Patrizia Monica Mastino (b), Barbara Sechi (c), Marchetti Mauro (c)

(a) Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università di Sassari

(b) Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia, Università delle Tuscia

(c) Istituto di Chimica Biomolecolare del CNR, sede di Sassari

Presenting author: Mastino Patrizia Monica, monicamastino@gmail.com

Il genere *Cistus* L. (*Cistaceae*) è molto diffuso in tutta la Sardegna con sei specie differenti che comprendono vaste

popolazioni di: *C. incanus* L., *C. monspeliensis* L., *C. salvifolius* L. e *C. albidus* L. Mentre le due specie *C. creticus creticus* L. e *C. corsicus corsicus* Loisel, endemico di Sardegna e Corsica, sono presenti in poche stazioni caratterizzate da piccole popolazioni e situate rispettivamente nella Sardegna centro orientale e nord occidentale. Nonostante siano riportati numerosi studi sul genere *Cistus*, in Sardegna ne esistono pochi esempi in letteratura malgrado la sua ampia diffusione.

I campioni da noi analizzati hanno mostrato sei profili estremamente diversificati tra loro, caratteristici delle singole specie. Tra i vari oli essenziali analizzati quello che presenta il profilo più caratteristico deriva da *C. incanus* L. (*Cistus villosus* Auct.), che presenta molti costituenti in quantità modesta, con una predominanza netta del gruppo chimico dei Labdani, dove il Manoyl oxide e il suo isomero costituiscono ca. il 70% del contenuto totale. *C. salvifolius* presenta un olio essenziale caratterizzato da un'alta percentuale di molecole profumate, come lo Ionone e i suoi derivati (profumo di rosa) e da esteri del geranile; il gruppo dei labdani (20%) anche in questo caso è ben rappresentato. L'olio essenziale di *C. monspeliensis* presenta una serie significativa di composti a lunga catena idrocarburica lineare, dei quali il maggior costituente è rappresentato dall'heneicosane associati a una folta rappresentanza di sesquiterpeni. *C. albidus* ha un olio essenziale ricco in curcumene (24,4%) e cadineni (12%), inoltre è caratterizzato dalla quasi totale assenza di

labdani. *C. creticus* presenta un olio essenziale molto particolare caratterizzato da alte percentuali di sesquiterpeni ossigenati e dal 38% di labdani di cui il maggior costituente è il manool. *C. corsicus corsicus* è l'unica specie endemica sardo-corsa, il suo olio essenziale presenta una notevole similitudine con quello derivato da *C. creticus*, in particolare nella frazione dei labdani. Lo studio verrà approfondito ampliando l'areale di raccolta in differenti zone dell'Isola.

ANALISI DI OLI ESSENZIALI DI BACCHE BIANCHE E PIGMENTATE PROVENIENTI DA DIFFERENTI CULTIVAR DI *MYRTHUS COMMUNIS* L.

Usai Marianna (a), Barbara Sechi (b), Marchetti Mauro (b), Mulas Maurizio (a)

(a) Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università di Sassari
(b) Istituto di Chimica Biomolecolare del CNR, sede di Sassari
Presenting author: Usai Marianna, dsfusai@uniss.it

Myrthus communis L. è un arbusto sempre verde che cresce spontaneo e ampiamente diffuso in tutta l'area del mediterraneo. Numerosi sono gli studi condotti sia su piante spontanee sia coltivate poiché rivestono un alto interesse economico. Nell'ambito di questa ricerca sono

LARN

Qualità e servizio

Produzione di integratori erboristici e dietetici conto terzi

- **compresse** di varie misure e forme
- **opercoli** formati "1-0-00"
- **liquidi**: produzione e ripartizione da 10 ml a 500 ml
- **polveri e granulati, bustine e barattoli**
- **confetti** di varie tipologie e colorazioni
- confezionamento in **blister** di vari formati o in pillolieri vetro o plastica
- **filmatura** di compresse, colorazioni varie, gastroresistenti
- **filmatura carbone**, trasparente, filmato colorato, filmato colorato aromatizzato



LARN
Via Fabbriche, 18
15069 - Serravalle Scrivia (AL)
Tel.: 0143 633130/686387; fax 0143 608200.
E-mail: info@larnsrl.it

Visitate
il nostro sito!
www.larnsrl.it



Macchina comprimitrice
Ronchi AR/90

state selezionate numerose cultivar provenienti da tutte le aree della Sardegna e coltivate, senza interventi agronomici specifici, presso il campo sperimentale del DIPNET situato a Fenosu (Oristano). I campioni analizzati non risentono di differenze climatiche e/o ambientali. Nel presente studio sono state prese in considerazione cinque varietà a bacche bianche (RUM6, RUM14, RUB3, RUB95, V8) e tra le cultivar a bacche rosse quelle maggiormente utilizzate per la preparazione dei liquori di mirto (RUM3, RUM10, CUG11, CPT3). I nove profili degli oli essenziali presentano un'ampia variabilità, che permettono di discriminare le varie cultivar tra loro. Le 4 cultivar siglate RUM differenziano in quanto le due bianche si contraddistinguono una per alto contenuto di 1-8-cineole, α -terpineol, β -terpinil acetate (RUM6) e l'altra di α -terpineol e neryl acetate (RUM14). Le cultivar rosse forniscono oli essenziali con alto contenuto di limonene e 1-8-cineole (RUM10) e vari costituenti con percentuale intorno all'11% con un picco maggioritario di neryl acetate (RUM 3).

Le due cultivar RUB3 e RUB95 a bacche bianche si identificano in quanto la prima presenta un 38% di 1-8-cineole e la seconda ha come costituenti principali β -terpinil acetate e neryl acetate. La V8 bianca, presenta tre picchi che rappresentano complessivamente circa il 62% del totale dell'olio essenziale (β -pinene, limonene e 1-8-cineole). Le altre due cultivar rosse Cug11 e CPT3 sono caratterizzate dal fatto che la prima non presenta costituenti con percentuale superiore al 14% (neryl acetate) e ha numerosi costituenti a bassa concentrazione nella zona dei sesquiterpeni, mentre CPT3 è caratterizzato dalla preponderanza di neryl acetate, β -caryophyllene e humulene. Questo rappresenta un primo screening che continuerà con l'analisi delle altre cultivar presenti nel campo di Fenosu correlando questi dati sugli oli essenziali con altri aspetti sia agronomici sia chimici.

ATTIVITÀ ANTIMICROBICA DELL'IDROLATO DI *CORIDOTHYMUS CAPITATUS* (L.) RICHB.F. (LAMIACEAE) DI SICILIA

Marino Andrea (a), Nostro Antonia (a), Mandras Narcisa (b), Ginestra Giovanna (a), Ruberto Giuseppe (c), Gattuso Antonietta (d), Bisignano Giuseppe (a), Tullio Vivian (b)

(a) Dipartimento di Scienze del Farmaco e Prodotti per la Salute. Università di Messina

(b) Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche. Università di Torino

(c) Istituto di Chimica biomolecolare. CNR Catania

(d) Istituto Superiore di Sanità Roma

Presenting author: Marino Andrea - email: anmarino@unime.it

Coridothymus capitatus (L.) Richb.f. è una pianta aromatica, appartenente alla famiglia delle Lamiaceae, comune nelle regioni più aride dell'area Mediterranea, compresa la Sicilia. Le foglie di questo arbusto producono oli essenziali (OE), ricchi in polifenoli, importanti per l'industria cosmetica, farmaceutica e alimentare. Scopo di questo lavoro è stato quello di saggiare l'attività

antimicrobica dell'idrolato di *C. capitatus* e paragonarla all'efficacia dell'OE. L'idrolato, ottenuto mediante distillazione in corrente di vapore, contiene una concentrazione di OE pari allo 0,6%. I microrganismi test utilizzati sono stati batteri Gram-positivi e Gram-negativi: *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P e isolati clinici *S. aureus* Meticillino-Resistenti (MRSA), *S. epidermidis* ATCC 34984, *Listeria monocytogenes* ATCC 13932 e ceppi isolati da alimenti, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, e lieviti ATCC: *Candida albicans* ATCC 90028, *C. glabrata* ATCC 90030 e isolati clinici: *C. krusei*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii*, *C. valida*, *C. kefyri*, *C. lusitanae*, *C. norvegensis*. La Minima Concentrazione Inibente (MIC) di batteri e lieviti e la Minima Concentrazione Battericida (MBC) e Fungicida (MFC) sono state determinate secondo le linee guida CLSI 2011. L'analisi fitochimica è stata eseguita mediante analisi gas cromatografiche GC-FID.

I valori di MIC, MBC e MFC dell'idrolato sono stati calcolati in termini di OE presente allo 0,6%. Sui batteri i valori di MIC erano compresi tra 0,075% e 0,15% (v/v), quelli dell'MBC tra 0,075% e 0,3% v/v, escluso *P. aeruginosa* (> 0,3% v/v); sui lieviti i valori di MIC erano compresi tra 0,0375 e 0,3% (v/v), mentre quelli della MFC risultavano uguali o superiori di una diluizione alla MIC, suggerendo un'azione fungicida dell'idrolato. I valori di MIC dell'OE sui batteri erano compresi tra 0,031% e 0,125% (v/v), quelli della MBC tra 0,062% e 0,125% (v/v), escluso *P. aeruginosa* (> 2% v/v); i valori di MIC e MFC sui lieviti erano compresi tra 0,062% e 0,250% (v/v). I principali componenti dell'idrolato, rilevati dall'analisi fitochimica, sono stati: carvacrolo (90,74%), p-cymene (2,10%) e β -caryophyllene (1,58%); nell'olio: carvacrolo (73,06%), β -caryophyllene (5,54%), γ -terpinene (3,95%), myrcene (1,82%), α -terpinene (1,28%) e linalolo (1,11%).

L'idrolato ha dimostrato di essere efficace sia sui batteri, compresi gli MRSA, che sui lieviti, incluse *C. glabrata* e *C. krusei*, specie usualmente resistenti ai farmaci convenzionali. La concentrazione di carvacrolo rilevata, probabilmente, mantiene nell'idrolato un'attività antimicrobica elevata, simile a quella dell'OE. L'efficacia dimostrata dall'idrolato di *C. capitatus* verso i microrganismi saggiati suggerisce il suo potenziale uso come agente antibatterico e antifungino.



Ritratto di Matthioli, anonimo 1574

II Congresso Nazionale della Società Italiana per la Ricerca sugli Oli Essenziali



**Il congresso, co-organizzato dall'Istituto Superiore di Sanità - Dipartimento di
Malattie Infettive Parassitarie ed Immunomediate, si è svolto a Terni presso l'Hotel
Michelangelo i giorni 14, 15, 16 novembre.**

**Durante l'evento sono stati presentati, diversi poster scientifici.
Di seguito proponiamo i Poster Giovani e gli interventi della Tavola Rotonda.
Sul fascicolo di dicembre 2014 sono stati pubblicati i Poster Adulti.**

VALUTAZIONE COMPARATIVA DELL'ATTIVITÀ ANTIFUNGINA DI OLI ESSENZIALI OTTENUTI DA 4 CULTIVARS DI LAVANDINO

Wang Jia, Stefanini Ilaria, Galloni Debora, Mattarelli Paola

Dipartimento di Scienze Agrarie, Università di Bologna, Bologna
Presenting author: Wang Jia, jia.wang@studio.unibo.it

L'attività antimicrobica è una fra le caratteristiche più interessanti degli oli essenziali (o.e.) per le varie applicazioni in campo umano, animale e vegetale. Un grande interesse viene rivolto agli o.e. al fine di individuare nuove molecole in grado di contrastare ceppi microbici resistenti o multiresistenti agli antibiotici. Il lavandino è un ibrido ottenuto dall'incrocio di *Lavandula angustifolia* e *L. latifolia* che cresce con uno sviluppo maggiore sia in altezza che in diametro rispetto alla lavanda (*Lavandula* sp.) e da cui è possibile ottenere rese elevate di o.e. (fino all'1.4%). La coltivazione di lavandino, a parità di proprietà, potrebbe quindi risultare preferibile a quella della lavanda.

Lo scopo del presente lavoro è stato lo studio dell'attività antifungina degli oli di lavandino di diverse cultivars (cvs) ("Abrialis", "Alba", "Rinaldi Ceroni" e "Sumiens") coltivate presso il Giardino delle Erbe di Casola Valsenio (Ravenna) verso diverse specie di *Candida* (*C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. utilis*, *C. stellata*, *C. pseudointermedia*). I valori di MIC

ottenuti sono stati confrontati con quelli di tea tree oil (TTO) commerciale con composizione prevista dalla norma ISO 4730. L'attività antifungina è stata valutata seguendo il metodo CLSI (CSLI, 2008).

Gli oli di lavandino saggiate mostrano un'attività antimicrobica medio alta verso i ceppi di *Candida* saggiate. La *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) del TTO verso le candide saggiate è 0.5%. Considerando questa concentrazione di olio come valore di elevata attività antimicrobica, anche gli o.e. di lavandino saggiate mostrano elevata attività antimicrobica anche se con differenze fra le varie cvs di lavandino. "Sumiens" ha mostrato la maggiore attività con MIC comprese fra 0.125 e 0.5% verso tutte le candide saggiate. "Abrialis", "Rinaldi Ceroni" e "Alba" hanno mostrato MIC di 0.25-0.5% verso *C. albicans*, *C. tropicalis* e *C. utilis* mentre MIC di 2-4% verso *C. pseudointermedia* e *C. stellata*. Le specie di *Candida* esaminate quindi hanno mostrato una diversa sensibilità agli o.e. di lavandino saggiate. L'impiego di tali o.e. come antimicrobici dovrebbe quindi essere valutato attentamente tenendo in considerazione anche la specie di *Candida* "bersaglio". In conclusione, i risultati ottenuti mostrano che gli oli di lavandino sono prodotti naturali promettenti come antifungini in quanto attivi a basse concentrazioni. Al fine di indagare la loro potenziale applicazione in campo medico dovranno essere condotti studi clinici *in vivo* a supporto dei dati ottenuti *in vitro*.

EFFETTI DELL'OLIO ESSENZIALE DI MENTHA SUAVEOLENS IN *CHLAMYDIA TRACHOMATIS*

Simone Filardo (a), Marisa Di Pietro (a), Fiorenzo De Santis (a), Rino Ragnano (b), Letizia Angiolella (a), Rosa Sessa (a)

(a) Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, Università "La Sapienza", Roma

(b) Dipartimento di Chimica e Tecnologia del Farmaco, Università "La Sapienza", Roma

Presenting author: Simone Filardo, simone.filardo@live.com

Chlamydia trachomatis è l'agente eziologico più frequentemente causa di malattia sessualmente trasmessa nel mondo con circa 92 milioni di nuovi casi l'anno. Le infezioni genitali da *C. trachomatis* sono generalmente asintomatiche e possono dar luogo a severe patologie quali malattia infiammatoria pelvica, gravidanza ectopica ed infertilità. *C. trachomatis*, patogeno intracellulare obbligato, presenta un caratteristico ciclo di sviluppo bifasico che si alterna tra la forma infettante, extracellulare e metabolicamente inattiva, definita corpo elementare (CE), e la forma replicativa intracellulare, non infettante e metabolicamente attiva, definita corpo reticolato (CR).

Attualmente, l'uso di prodotti naturali per la prevenzione delle infezioni ha acquisito grande interesse; in particolare gli oli essenziali estratti da piante aromatiche medicinali, presentano attività antimicrobica, antiossidante, e altre attività farmacologiche.

Tra gli oli, l'olio essenziale di *Mentha suaveolens* (EOMS) è risultato in grado di inibire la crescita di diversi microrganismi, quali lieviti, funghi e virus.

Lo scopo del nostro studio è stato quello di valutare gli effetti *in vitro*, di EOMS nei confronti di *C. trachomatis*; in particolare, è stata valutata l'efficacia di EOMS nelle singole fasi del processo di infezione di *C. trachomatis*.

I nostri risultati hanno dimostrato che l'EOMS è efficace verso *C. trachomatis*, perché in grado sia di inattivare i corpi elementari infettanti (IC50 500 µg/mL, 30 min), sia di inibire la moltiplicazione clamidiale (IC50 32 µg/mL). Il nostro studio ha anche dimostrato l'efficacia di EOMS verso *C. trachomatis* in combinazione con l'eritromicina, determinando una riduzione di 4 volte della dose minima efficace dell'antibiotico.

In conclusione, il trattamento con EOMS può rappresentare una strategia di prevenzione efficace nel ridurre la trasmissione e l'incidenza di *C. trachomatis* nella popolazione e, di conseguenza, il rischio di sviluppare importanti patologie croniche.

VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI OLI ESSENZIALI NEI CONFRONTI DI MICRORGANISMI COINVOLTI IN INFEZIONI NOSOCOMIALI E DEL BIOFILM DA LORO PRODOTTO

Condò Carla (a), Stasi Virginia, Anacarso Immacolata (a), Iseppi Ramona (a), de Niederhäusern Simona (a), Sabia Carla (a), Bondi Moreno (a), Messi Patrizia (a)

(a) Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia:

Presenting author: Condò Carla, carla.condo@unimore.it

Sebbene la medicina abbia compiuto nei secoli enormi progressi, le infezioni nosocomiali (I. N.) rappresentano ancora oggi un problema non sottovalutabile e, nello specifico, le I. N. in cui è coinvolta la formazione di biofilm sono una delle principali sfide della medicina moderna. Si tratta d'infezioni associate all'introduzione di materiali estranei in un organismo (come apparati protesici, cateteri), alcune più comuni, quali infezioni del tratto urinario, altre meno frequenti ma in grado di innescare gravi processi patologici come l'endocardite, le infezioni da dispositivi permanenti. Tra le alternative potenzialmente utilizzabili per controllare o limitare tali patologie, oltre alle buone pratiche d'igiene adottabili dagli operatori sanitari, un efficace strumento di prevenzione potrebbe essere la realizzazione di presidi medici addizionati di sostanze antibatteriche naturali, quali gli oli essenziali, già noti per le loro proprietà antibatteriche e che, grazie a questa caratteristica, potrebbero essere in grado di interferire "in loco" con la formazione di biofilm. In questo studio preliminare è stata valutata l'attività antimicrobica di differenti oli essenziali (anice verde, cannella, chiodi di garofano), ottenuti per distillazione in corrente di vapore, non solo nei confronti dei principali batteri coinvolti nelle I. N. ma anche contro i biofilm prodotti dagli stessi. In un primo tempo è stata determinata l'effettiva capacità antimicrobica degli oli essenziali a diverse concentrazioni (100 mg/mL, 50 mg/mL, 30 mg/mL, 20 mg/mL, 10 mg/mL) nei confronti di ceppi sia Gram-positivi sia Gram-negativi mediante *agar well diffusion method*. In un secondo momento, dopo aver valutato la capacità di formazione di biofilm da parte dei batteri impiegati come indicatori, è stata testata l'azione degli oli essenziali sui biofilm prodotti dagli stessi. I risultati ottenuti mostrano che, delle quattro spezie considerate, soltanto due, cannella e chiodi di garofano, erano dotate di un'ottima capacità inibente nei confronti dei microrganismi utilizzati, che si è mantenuta a tutte le concentrazioni testate solo nel caso della cannella e nei confronti di *S. aureus* ATCC 6538 e *S. epidermidis* LAB 2304-5. Per quanto riguarda i biofilm, tutti i batteri sono risultati forti produttori dopo 15 giorni d'incubazione, ad eccezione di *E. coli* ATCC 8739 che ha mostrato questa attitudine già dopo 9 giorni. Sulla base di tali risultati, tutti i ceppi forti produttori sono stati impiegati per la valutazione dell'attività degli oli essenziali di cannella. Risultati interessanti sono stati ottenuti nei confronti dei batteri Gram-negativi per i quali è stato osservato il passaggio da forte produttore a non produttore dopo solo 24 ore d'incubazione.

COLTURE DI PIANTE AROMATICHE IN AREE MONTANE: VALORIZZAZIONE ED OTTIMIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE DI OLI ESSENZIALI

Tardugno Roberta (a), Bazzani Steven (b), Pellati Federica (a), Benvenuti Stefania (a)

(a) Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Via G. Campi 183, 41125 Modena, Italy

(b) Istituto di Istruzione Superiore "Lazzaro Spallanzani", Via Serre 200, 41059 Montombraro di Zocca (MO)

Presenting author: Tardugno Roberta roberta.tardugno@unimore.it

Sul territorio dell'Appennino Modenese e Bolognese sono presenti aziende agricole e non agricole che hanno destinato piccole e medie superfici alla coltivazione di piante officinali sia a scopo economico che ornamentale. Al centro dello sviluppo delle piante officinali è stato l'I.I.S. "Spallanzani" di Castelfranco Emilia (MO) con la sede di Montombraro, che ha svolto attività di ricerca tecnica, sperimentazione e divulgazione (le prime parcelle sono state messe a dimora nel 1983). Sul territorio dell'Appennino Emiliano l'olio essenziale (o.e.) di lavanda è certamente quello che prevale come quantità, impatto ambientale e visibilità. Su questa coltivazione si sono puntate fino a oggi le maggior attenzioni; infatti il genere *Lavandula* oggi giorno risulta tra le 10 piante officinali più utilizzate a livello mondiale. In questo momento, la filiera delle piante officinali in genere e della lavanda in particolare, è stata completata: riproduzione

piantine, coltivazione e raccolta, distillazione, essiccazione droghe, trasformazione in prodotti primari. Negli anni scorsi, si sono superate le trenta tonnellate di essenze distillate. Nell'anno in corso è stato introdotto un nuovo distillatore, con l'obiettivo di migliorare le produzioni sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo. Con lo scopo di studiare il profilo fitochimico dei prodotti ottenuti, sia durante la coltivazione che dopo la trasformazione, è iniziata la collaborazione tra l'I.I.S. e il Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Modena e Reggio Emilia, che ha portato alla caratterizzazione, con tecniche analitiche avanzate, di numerosi o.e. ottenuti con diverse tecniche colturali, e con modalità di distillazione differente.

In questo studio, l'attenzione è stata focalizzata sugli o.e. ottenuti dal nuovo impianto di distillazione. In particolare, 30 o.e. sono stati analizzati, tra questi 5 o.e. di *Lavandula angustifolia* Miller, 16 differenti o.e. di *Lavandula hybrida* Emeric ex Loisel., 2 o.e. di *Matricaria chamomilla* L., 3 o.e. di *Thymus vulgaris* L. e infine 3 o.e. di *Salvia officinalis* L. Le analisi qualitative sono state condotte mediante tecnica gascromatografica accoppiata ad un spettrometro di massa (GC-MS), mentre le analisi semi-quantitative con gascromatografica accoppiata a rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC-FID). I dati analitici sono stati di fondamentale supporto al fine di garantire la qualità del prodotto e studiare gli effetti del nuovo impianto sulla composizione qualitativa degli o.e. ottenuti in quanto le proprietà e quindi il valore commerciale dei suddetti oli dipendono strettamente dalla loro composizione.

A. MINARDI & FIGLI S.R.L.

Via Boncellino 32 - 48012 Bagnacavallo (Ra) - Tel. 0545 61460 - Fax 0545 60686

DAL 1930 LAVORAZIONE E COMMERCIO PIANTE OFFICINALI



www.minardierbe.it

info@minardierbe.it



**PERILLA FRUTESCENS L.,
UNA PIANTA PER IL FUTURO**

Drenaggi Ettore, Falcetelli Daniel, Gullino Paolo

Appo Marche

Az. Agr. PiantelInnovative

Presenting author: Drenaggi Ettore - etdrenaggi@gmail.com

Operando ricerche sulla diffusione di nuove specie vegetali, già a un semplice livello vivaistico, si può osservare come ci sia una dinamica attenzione intersettoriale, una ricerca sempre più internazionale verso la scoperta (o ri-scoperta da antiche tradizioni culturali) di nuove applicazioni di prodotti d'origine vegetale. Applicazioni che possono spaziare dai campi ornamentali, agli erboristici e alimentari, fino alla chimica e industria "ecosostenibile", "verde", che sostituisca i derivati di sintesi, artificiali, con derivati di natura biologica, come attualmente numerosi sono gli esempi anche in Italia: dal settore delle vernici naturali, ai pigmenti vegetali per il tessile, alle bio-plastiche.

La nostra passione verso il mondo vegetale e le sue applicazioni per l'uomo ci hanno così condotto a ricercare una pianta che prima di tutto avesse una profonda tradizione culturale, una valenza storica e sociale. Questo perché riteniamo essere imprescindibile la connessione tra l'uomo e la natura, innanzitutto per l'indissolubile necessità ecologica, ma anche per essere l'espressione di una partecipazione delicata dell'umano, del sociale, alle dinamiche naturali. Gli stravolgimenti operati (che ormai hanno portato addirittura alla definizione del cosiddetto *Antropocene*) soprattutto nell'era moderna hanno avuto la colpa di operare una alienazione storica e culturale, prima ancora che ambientale, a favore di dinamiche commerciali alterate. Per questo, nostra ferma convinzione è che siano necessari cambiamenti profondi nella concezione "moderna" e nella sua insita arroganza. Le attuali confluenze d'interesse verso una maggiore valorizzazione di aspetti più sostenibili sono solo l'inizio di questa ricerca botanica, erboristica, alimentare e industriale.

La perilla (*Perilla frutescens* (L.) Britt.; Lamiaceae) è insomma l'alfiere perfetto per questa visione futura di applicazioni interdisciplinari, innanzitutto per il suo ruolo da sempre operato nelle culture orientali di pianta "sociale": alimentare, medica, addirittura edile. Dalla tradizione quindi ci si può ispirare per sue nuove destinazioni d'uso nel mondo moderno, alla luce di mirate ricerche scientifiche *tout court*.

**COMPOSIZIONE E ATTIVITÀ BIOLOGICA DELL'OLIO
ESSENZIALE DI *SCHIZOGYNE SERICEA* (L. f.) DC.
(ASTERACEAE)**

Christian Zorzetto (a), Candelaria del C. Sánchez-Mateo (a), Rosa M. Rabanal (a), Alessandro Venditti (b,c), Camilla Muscolo (b), Armandodoriano

Bianco (b), Romilde Iannarelli (d), Giulio Lupidi (d), Silvia Damiano (d),

Massimo Bramucci (d), Luana Quassinti (d), Filippo Maggi (d)

(a) Departamento de Medicina Física y Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, Tenerife, Spain

(b) Dipartimento di Chimica, "Sapienza" Università di Roma

(c) Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma "La Sapienza"

(d) Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della Salute, Università di Camerino

Presenting author: Romilde Iannarelli romilde.iannarelli@unicam.it

Schizogyne sericea (L. f.) DC. è una specie arbustiva, alofita, tomentosa, alta fino a 1 m, appartenente alla famiglia delle Asteraceae. È endemica delle Isole Canarie dove colonizza le rocce delle zone costiere ed è conosciuta con il nome comune di "Salado". Nella medicina tradizionale l'infuso delle parti aeree fiorite è utilizzato come analgesico, astringente e antinfiammatorio.

Per approfondire le conoscenze su questa pianta abbiamo deciso di indagare la composizione e l'attività biologica dell'olio essenziale delle parti aeree fiorite. L'olio è stato ottenuto mediante idrodistillazione (resa: 1.7%), quindi analizzato mediante gas cromatografia accoppiata a spettrometria di massa (GC-MS). Esso è risultato essere costituito per la maggior parte da composti aromatici (43.0%) e monoterpeni idrocarburici (20.8%). Il componente principale è risultato essere il *p*-cimene (40.8%), seguito da acetato di isobornile (6.4%), β -pinene (5.4%) e α -fellandrene (4.6%). In precedenza il *p*-cimene era risultato il componente volatile principale anche in *S. glaberrima* endemica dell'Isola di Gran Canaria.

È stata valutata l'attività citotossica dell'olio essenziale mediante il saggio MTT condotto su 3 linee cellulari tumorali umane: A375 (melanoma), MDA-MB 231 (adenocarcinoma mammario) e HCT116 (carcinoma del colon). L'olio ha mostrato un effetto citotossico nei confronti delle 3 linee tumorali inducendo inibizione dose-dipendente nel range di concentrazioni 0.78-200 $\mu\text{g}/\text{mL}$. In particolare, i valori di IC_{50} sono risultati essere di 3.50, 6.61 e 3.38 $\mu\text{g}/\text{mL}$ rispettivamente su A375, MDA-MB 231 e HCT116, valori molto vicini a quelli del cisplatino usato come controllo positivo, dati che suggeriscono ulteriori approfondimenti per comprenderne il meccanismo d'azione. Infatti, il *p*-cimene, principale componente dell'olio, è noto in letteratura come un debole agente citotossico, per cui altri composti minoritari potrebbero essere responsabili dell'effetto osservato, anche mediante un eventuale sinergismo. Infine, è stata valutata l'attività antiossidante dell'olio essenziale mediante i saggi DPPH, ABTS e FRAP, utilizzando il Trolox come controllo positivo. L'inibizione nei confronti dei

radicali DPPH e ABTS è risultata non particolarmente spiccata, con valori di IC₅₀ rispettivamente di 391 e 150 µg/mL, mentre il potere riducente totale è risultato essere di 66.2 µmol TE (Trolox equivalenti)/g.

SINERGIA TRA CARVACROLO ED ERITROMICINA NEI CONFRONTI DI CEPPI CLINICI DI *STREPTOCOCCUS PYOGENES* ERITROMICINO-RESISTENTI

Marini Emanuela, Magi Gloria, Facinelli Bruna

Unità di Microbiologia, Dipartimento di Scienze Biomediche e Sanità Pubblica, Università Politecnica delle Marche, Ancona
Presenting author: Marini Emanuela, marini-emanuela@libero.it

Il notevole incremento dell'antibiotico-resistenza ha rinnovato l'interesse nei confronti degli oli essenziali e dei loro componenti come alternative e/o adiuvanti agli antibiotici per il controllo di microrganismi patogeni. Numerosi studi hanno documentato l'attività antimicrobica del carvacrolo, un fenolo monoterpeneo, presente negli oli essenziali di origano e timo. In particolare, il carvacrolo mostra un'attività antimicrobica attribuibile ai danni che determina sulla membrana citoplasmatica ed è inoltre in grado di agire in sinergia con diversi antibiotici. Nel corso degli ultimi decenni, la resistenza ai macrolidi (di cui l'eritromicina rappresenta il capostipite) in *Streptococcus pyogenes*, è emersa in diversi paesi, tra cui l'Italia. Allo stato attuale, tale resistenza si è drammaticamente ridotta in Europa e in America, mentre tassi superiori al 90% sono stati recentemente segnalati in Cina. In questo studio, abbiamo determinato la sensibilità agli oli essenziali di origano e timo e al carvacrolo di 32 ceppi clinici, eritromicino-resistenti di *S. pyogenes*, e abbiamo valutato i possibili effetti sinergici tra carvacrolo ed eritromicina. Le MIC degli oli essenziali erano comprese tra 256 e 512 mg/L, mentre quelle del carvacrolo tra 64 e 256 mg/L. L'attività sinergica tra carvacrolo ed eritromicina è stata determinata tramite checkerboard e il successivo calcolo della *Fractional Inhibitory Concentration Index* (FICI). La sinergia veniva riscontrata nel 65.6% dei ceppi testati; i risultati del *checkerboard* sono stati successivamente confermati da curve di *killing* in presenza del carvacrolo e delle combinazioni sinergiche delle due sostanze.

Nel complesso, questi risultati dimostravano la capacità del carvacrolo di ripristinare la sensibilità all'eritromicina di *S. pyogenes* sia nei ceppi a bassa resistenza, che in quelli altamente resistenti. Possiamo dunque concludere che il carvacrolo potrebbe rappresentare uno strumento terapeutico, in combinazione con l'eritromicina, per il trattamento di faringotonsilliti sostenute da ceppi di *S. pyogenes* eritromicino-resistenti.

TAVOLA ROTONDA

Sofisticazione dell'Olio Essenziale

ASPETTI ANALITICI DELLA QUALITÀ DI UN OLIO ESSENZIALE

Dr. Ilario Rumori – Chimico

Direttore Laboratorio Chimico di Analisi
Laboratori di Biologia Alimentare e Protettiva Vegetal-Progress Ricerca srl

Abstract: L'intervento mira a focalizzare l'attenzione sulla necessità di verificare la qualità degli oli essenziali utilizzati per gli usi cosmetici e per le applicazioni terapeutiche, ciò perché la composizione chimica può variare in funzione delle tecniche produttive adottate.

L'analisi gascromatografica consente di individuare i composti terpenici di riferimento e le loro proporzioni relative. Tali proporzioni sono caratteristiche tipiche di ogni olio essenziale e consentono di confermare o meno i criteri con cui si può operare una selezione qualitativa basata sui fattori produttivi: la tecnica di estrazione utilizzata (corrente di vapore, enfleurage, etc.), l'esatta identificazione botanica, l'origine geografica di coltivazione, la parte della pianta soggetta all'estrazione ed il chemiotipo di riferimento.

ASPETTI TECNICO-PRATICI DELLA SOFISTICAZIONE DEGLI OLI ESSENZIALI

Giussani Gloria

Erboristeria Magentina Srl
Presenting author: Giussani Gloria giussani@erboristeriamagentina.it

Gli oli essenziali sono sempre stati oggetto di sofisticazioni a causa del loro alto costo. Valutarne la qualità e la purezza senza eseguire lunghe e costose analisi non è sempre possibile per la grande varietà di sostanze che li compongono. Un altro aspetto molto importante è che gli oli essenziali vengono in gran parte prodotti nei luoghi in cui è disponibile la pianta di partenza, per coltivazione o per crescita spontanea; questo perché, vista la resa molto bassa, sarebbe antieconomico trasportare tonnellate di materiale vegetale soggetto a deperimento. In passato gli oli essenziali provenienti da Paesi sottosviluppati erano proprio i più puri, in quanto quelle popolazioni non avevano le conoscenze tecniche per adulterarli. Col crescere

dell'interesse economico verso questi prodotti le grandi aziende internazionali hanno esteso il loro controllo fino ai produttori più lontani, permettendo il dilagare di questa pratica. I metodi per adulterare un olio essenziale sono molti, ecco alcuni esempi:

- aggiunta di sostanze presenti nell'olio ma di origine sintetica (è il caso del mentolo sintetico aggiunto alla menta, il linalolo alla lavanda, e il citral al limone)
- aggiunta di sostanze presenti nell'olio ma di origine naturale, per esempio olio di limone tagliato con citral da *litsea cubeba*;
- aggiunta di oli essenziali meno pregiati: un caso classico è quello del Limone di Sicilia tagliato con Limone Californiano o Brasiliano;
- aggiunta di diluenti (alcol, glicole, oli vegetali, triacetina);
- distillazione di una miscela di piante di specie varie invece della sola specie dichiarata;
- distillazione di parti di pianta varie invece di quella indicata.

Dal punto di vista tossicologico le sofisticazioni che sono potenzialmente pericolose per la salute sono l'aggiunta di sostanze sintetiche e la diluizione con solventi perché potrebbero aumentare la tossicità, già non trascurabile, degli oli essenziali, oltre al fatto che non essendo dichiarate non vengono prese in considerazione in una eventuale valutazione tossicologica. Determinare se un olio essenziale è stato adulterato non è una cosa facile, ma ci sono alcuni metodi semplici che danno importanti indicazioni e possono evidenziare anomalie che sono sintomo di sofisticazioni, fraudolente o involontarie. Bisogna dire che con le tecniche moderne di analisi è sempre più difficile riuscire a spacciare per puro un olio essenziale adulterato, ma vista la complessità dell'argomento è fondamentale acquistare gli oli essenziali da fornitori affidabili, di provata serietà e di lunga esperienza che si facciano garanti della qualità del prodotto e che siano in grado di fornire una documentazione tecnica esaustiva.

THE IMPORTANCE OF TESTING YOUNG LIVING ESSENTIAL OILS LANDEL

Jean-Noel

(a) Manager of the Young Living farm in Simiane-la-Rotonde, France

Presenting author: Landel Jean-Noel, email: sabinebuchberger15@gmail.com

Young Living is proud to set the standard for essential oil purity and authenticity by carefully monitoring the production of its oils through its unique Seed to Seal® process which includes five painstaking steps:

Seed: Potent essential oils come from plant species that have been authenticated by Young Living and industry experts.

Cultivate: Soil preparation, balance of sun and water, and responsible weed and pest control ensure our stringent standards are met.

Distill: Young Living's proprietary low-temperature, low-pressure steam distillation process assures that the beneficial

plant compounds in every batch of oil remain uncompromised during the extraction process.

Test: Each essential oil must pass Young Living's stringent testing to ensure the optimal bioactive natural compounds are present.

Seal: Young Living completes the Seed to Seal process by carefully sealing each bottle of essential oils and shipping worldwide.

Creating essential oils means ensuring that every step of the process is followed with precision and integrity. This is especially important when scientifically testing the oil's purity and potency after distillation.

When a new essential oil comes to the Young Living testing facility, it undergoes a rigorous set of tests. The tests can quickly determine if the oils have been subjected to dilution, cutting, or adulterated processes. Oils that exhibit even the slightest hint of possible adulteration or tampering are rejected.

Young Living uses its own internal labs, in addition to third-party audits, to verify that Young Living purity and potency standards are met. Each batch of essential oil is sent through six rigorous tests and compared to established quality benchmarks:

- Gas Chromatograph: measures the percentage of constituents (plant chemicals) in the oil.
- Mass Spectrometer: identifies the names of each constituent in the oil.
- Refractive Index: measures the density of the oil using a concentrated beam of light.
- Specific Gravity: measures how heavy the oil is as compared to water.
- Flash Point: ignites the oil and tests it against standard flash temperatures.
- Optical Rotation: measures the molecular structure of the oil.

Once the tests are complete, the results are compared to the vast library of information Young Living has amassed over 20 years. This library of oil data is unmatched in the industry. With the recorded data, new oils can be compared to past samples, allowing for a consistent product.

OLI ESSENZIALI CERTIFICATI BIOLOGICI; GARANZIA PER LA QUALITÀ

Zanghirati Urbanaz Wilmer

Segretario generale Federazione erboristi italiani

Zanghirati Urbanaz Wilmer wilmer@zanghirati.it

L'utilizzo in fitoterapia delle materie prime vegetali (droghe) e dei loro estratti ha espresso, da sempre, degli aspetti di

criticità e l'elevato costo di acquisto, e la non sempre facile reperibilità, hanno favorito le pratiche della sofisticazione e/o dell'adulterazione e, se le sempre più precise e accurate tecniche analitiche consentono oggi un'agevole valutazione delle conformità, ha preso sempre più corpo il problema derivante dalla presenza di residui di fitofarmaci e, soprattutto, di inquinanti ambientali (radioattività, metalli pesanti, ecc.). Infatti, l'apertura ai produttori dell'Estremo Oriente ha permesso di poter disporre di estratti vegetali ceduti anche a prezzi molto vantaggiosi, ma che, frequentemente, non soddisfano quei parametri di qualità e purezza tali da renderli idonei all'uso alimentare e, in secondo luogo, all'utilizzo in ambito fitoterapico.

Per quanto concerne gli oli essenziali, considerando che questi estratti vegetali vengono utilizzati tanto in ambito alimentare, come in quello cosmetico e in quello "fitoterapico" (integratori alimentari e/o galenica), è normale reperire in commercio delle materie prime che possono anche essere "natural-identiche", "natural-mimetiche", ovvero "ricostruite". Peraltro, il commercio degli oli essenziali si è retto sul mercato alimentare e cosmetico e non grazie alle irrilevanti richieste derivanti dall'uso "salutistico" e/o terapeutico, per cui è assai probabile imbattersi nell'offerta di materie prime a prezzi "convenienti", con il più che legittimo dubbio che si possa trattare di materie prime che, pur essendo "food-grade", non sono certo adatte agli utilizzi volti alla salute delle persone.

Le tecniche analitiche afferenti alla cromatografia gas-massa, sicuramente, mettono al riparo tanto i responsabili dell'immissione in commercio di integratori alimentari, come i farmacisti che allestiscono preparazioni magistrali, dal rischio di utilizzare delle materie prime che non siano costituite dal naturale "aromacomplesso" che, di fatto, costituisce l'olio essenziale. Frequentemente, però, considerando i costi delle analisi e i tempi di esecuzione delle medesime, non sempre in linea con le esigenze dei ritmi di produzione, ci si affida ai certificati che accompagnano la materia prima, ovvero, più frequentemente, alla "serietà" del fornitore.

Peraltro, anche l'utilizzo in ambito cosmetico dovrebbe prevedere l'utilizzo di oli essenziali realmente naturali, dal momento che, comunque, in forza della loro spiccata propensione ad essere assorbiti per via percutanea, essi si distribuiscono nel torrente circolatorio e quindi in tutti i distretti dell'organismo, al pari di quelli che vengono assunti per via digestiva e/o respiratoria.

La sempre maggiore disponibilità di oli essenziali certificati "biologici" può essere, senz'altro, letta come una concreta possibilità di disporre di una materia prima di qualità "certa", a prescindere dall'avvalersi di tecniche analitiche, garantendo, così, l'utilizzatore finale, tanto che faccia uso integratori alimentari, preparazioni magistrali, ovvero di prodotti cosmetici.

STRATEGIE PER SUPERARE LA SOFISTICAZIONE DEGLI OLI ESSENZIALI

Mario Rosario Rizzi

rizzi@florapisa.it

Gli oli essenziali sono miscele complesse di sostanze organiche volatili di costituzione chimica diversa, contenute nelle piante dalle quali vengono ricavate mediante distillazione in corrente di vapore o per mezzo di procedimenti meccanici idonei.

Il valore e il prezzo degli oli essenziali puri 100% è molto alto e, per questo motivo, sono sottoposti a frequenti sofisticazioni e adulterazioni, finalizzate a motivi di lucro, che ne riducono notevolmente l'efficacia, il costo e la tranquillità dell'utilizzo.

Le strategie che FLORA srl ha sviluppato per proteggere il consumatore da ogni tipo di sofisticazioni, sono strumento indispensabile per ottenere e garantire un olio essenziale puro 100% naturale, totale, autentico e genuino. Ciò per escludere alterazioni, inserimento di additivi sintetici e non allungati con alcuna frazione di altri oli.

La possibilità di lavorare a stretto contatto con gli agricoltori, è l'elemento indispensabile e più gratificante per iniziare il percorso della qualità. Le zone specifiche di produzione sono elemento di valorizzazione delle specifiche caratteristiche di qualità del prodotto, che solo alcuni territori possono concedere.

Le caratteristiche di coltivazione biologica e biodinamica, oltre che dare garanzia della naturale forza della pianta e degli oli essenziali estratti, favoriscono il controllo da parte gli enti certificatori delle rese territoriali delle piante, metodi sani di coltivazione e corretti metodi di estrazione, riducendo notevolmente possibilità di sofisticazione all'origine.

Gli oli essenziali così ottenuti devono essere conservati in contenitori idonei di vetro o acciaio inox ed essere analizzati tramite analisi gascromatografiche per la determinazione della composizione aromatica di ogni lotto di produzione, mettendo così in evidenza la numerosità dei componenti e le percentuali che aiutano alla determinazione del chemiotipo. Per verificare la purezza degli oli essenziali, assicurandosi l'assenza da eventuali residui di fitofarmaci, si eseguono analisi multi residuali, che permettono di confermare la natura biologica dell'olio essenziale. Una volta assicurata la qualità dell'olio essenziale, occorre procedere al confezionamento primario e secondario, utilizzando una etichettatura dettagliata, completa e trasparente.

