

RI  ERCHIAMOCI

UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE VETERINARIE



VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ ANTIBATTERICA
E DELL' ATTIVITÀ SINERGICA DI OLI ESSENZIALI
E SOSTANZE NATURALI

Fratini Filippo, Turchi Barbara, Bertelloni Fabrizio, Cerri Domenico

Dipartimento di Scienze Veterinarie

COSA FACCIAMO

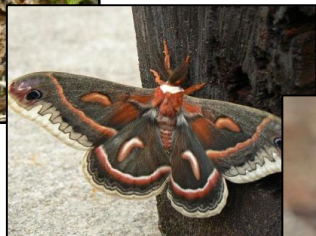


Oli essenziali ed estratti vegetali

Valutazione dell'attività inibente e battericida



Prodotti dell'alveare



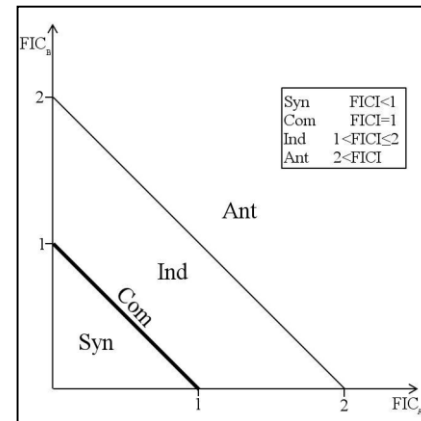
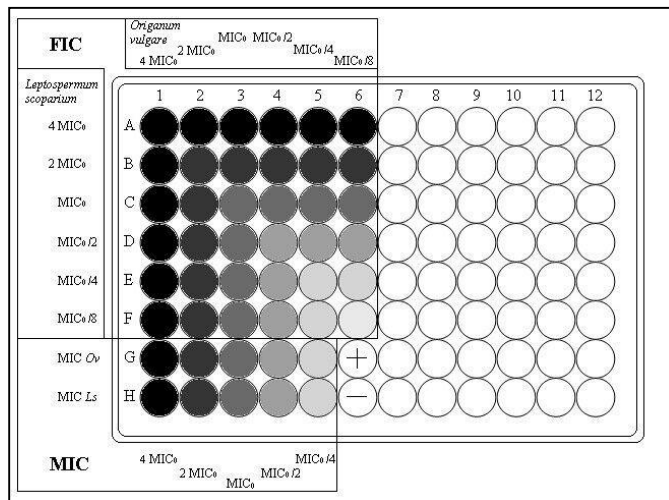
Peptidi antimicrobici



Altre sostanze naturali



Valutazione dell'attività sinergica (FIC) di due oli essenziali



Microbiological Research 195 (2017) 11–17

Contents lists available at ScienceDirect

Microbiological Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/micres

ELSEVIER

Microbiological Research

A novel interpretation of the Fractional Inhibitory Concentration Index: The case *Origanum vulgare* L. and *Leptospermum scoparium* J. R. et G. Forst essential oils against *Staphylococcus aureus* strains

Filippo Fratini^{a,b,*}, Simone Mancini^a, Barbara Turchi^a, Elisabetta Friscia^a, Luisa Pistelli^{b,c}, Giulia Giusti^c, Domenico Cerri^{a,b}

^a Department of Veterinary Sciences, Viale delle Piagge 2, University of Pisa, Italy
^b Interdepartmental Research Center "Nutraceuticals and Food for Health", Via del Borghetto 80, University of Pisa, Italy
^c Department of Pharmacy, Via Bonanno 6, University of Pisa, Italy

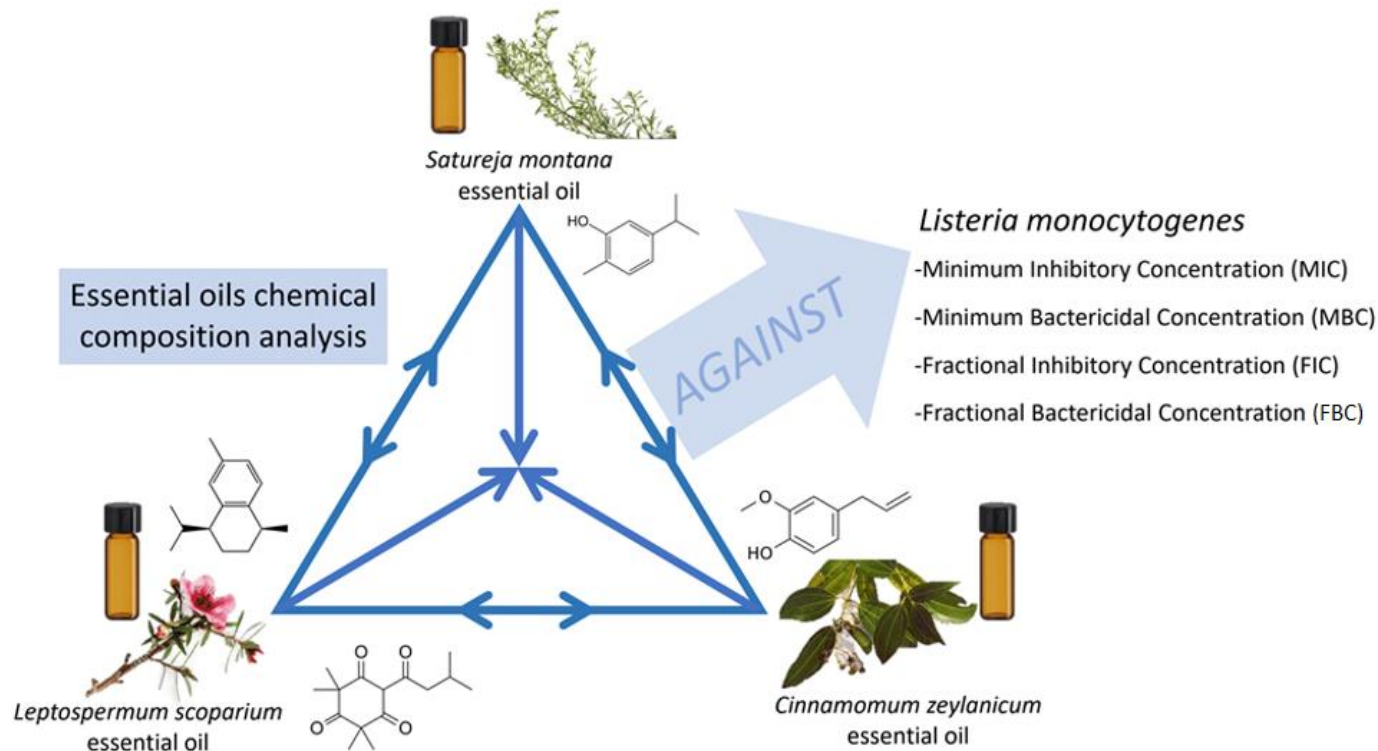
$$FIC_{\text{Index}} = FIC_{(A)} + FIC_{(B)}$$

$$FIC_{(A)} = [\text{MIC}_{(A)} \text{ in comb}] / [\text{MIC}_{(A)} \text{ alone}]$$

$$FIC_{(B)} = [\text{MIC}_{(B)} \text{ in comb}] / [\text{MIC}_{(B)} \text{ alone}]$$



Valutazione dell'attività sinergica (FIC) di più oli essenziali



Received: 29 April 2019 | Revised: 23 May 2019 | Accepted: 26 May 2019
DOI: 10.1002/ffj.3514

RESEARCH ARTICLE

Antimicrobial activity of three essential oils (cinnamon, manuka, and winter savory), and their synergic interaction, against *Listeria monocytogenes*

Filippo Fratini^{1,2} | Simone Mancini¹ | Barbara Turchi¹ | Daniele Sparagni¹ | Alaa Abd Al-Gwad³ | Basma Najjar⁴ | Luisa Pistelli^{2,4} | Domenico Cerri^{1,2} | Francesca Pedonese^{1,2}



WILEY



COSA FACCIO



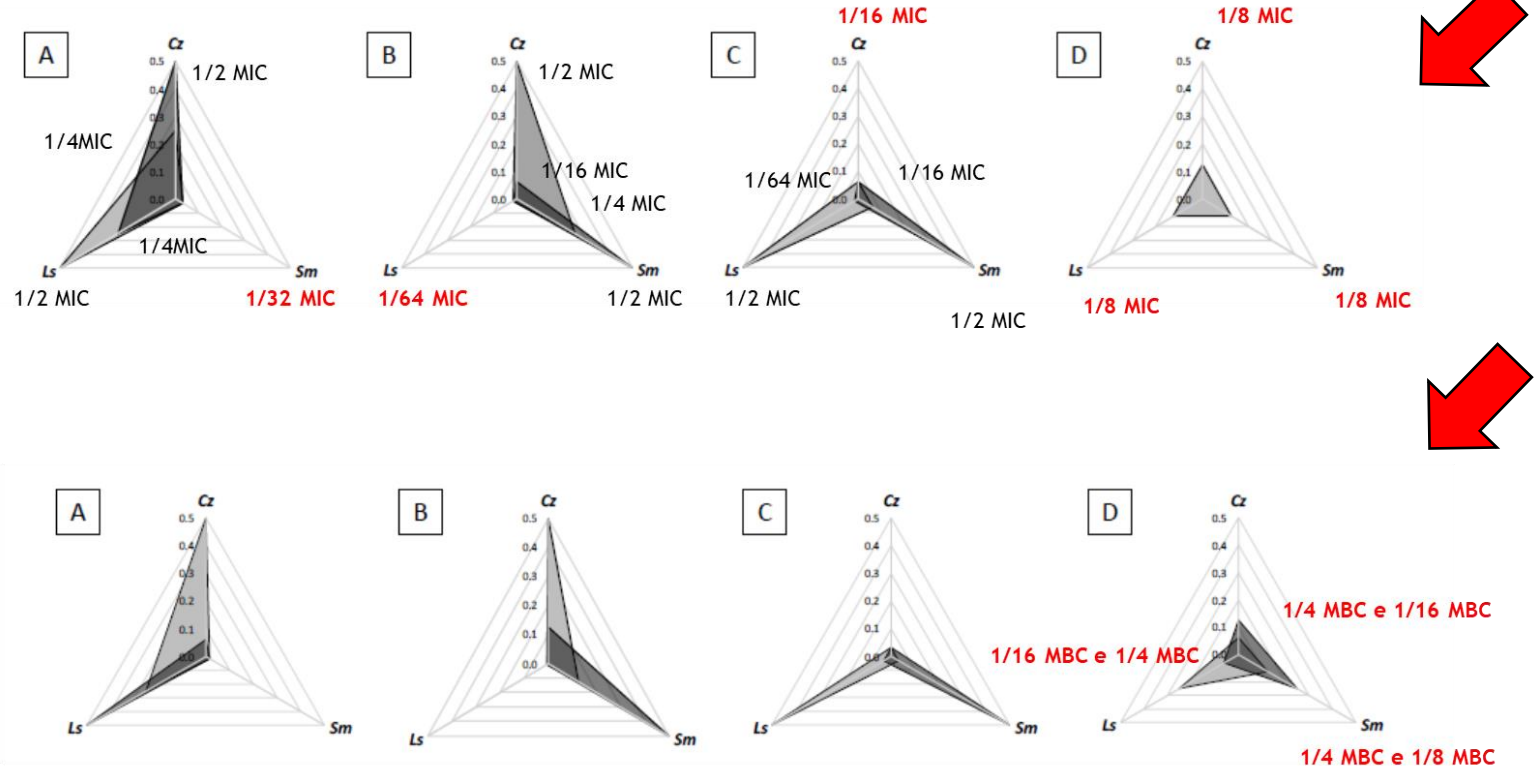
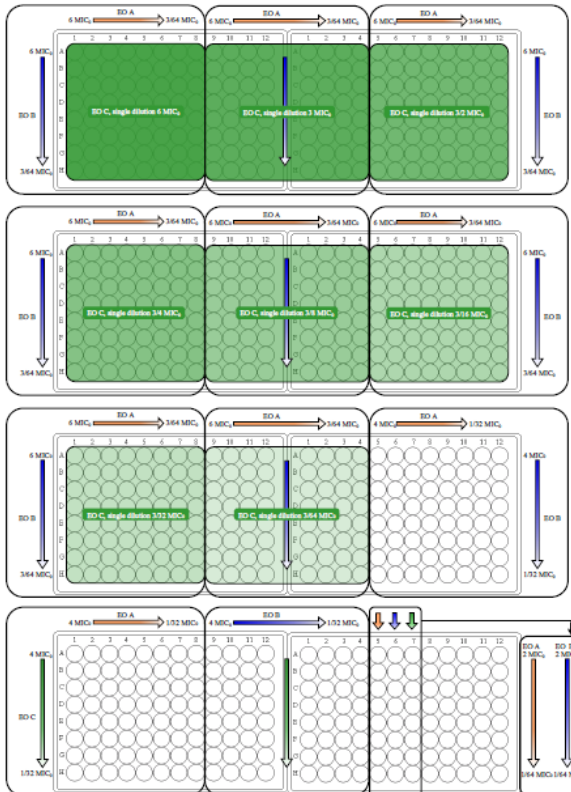
$$FIC_{\text{index}} = FIC_{(A)} + FIC_{(B)} + FIC_{(C)}$$

$$FIC_{(A)} = [\text{MIC}_{(A)} \text{ in comb}]/[\text{MIC}_{(A)} \text{ alone}]$$

$$FIC_{(B)} = [\text{MIC}_{(B)} \text{ in comb}]/[\text{MIC}_{(B)} \text{ alone}]$$

$$FIC_{(C)} = [\text{MIC}_{(C)} \text{ in comb}]/[\text{MIC}_{(C)} \text{ alone}]$$

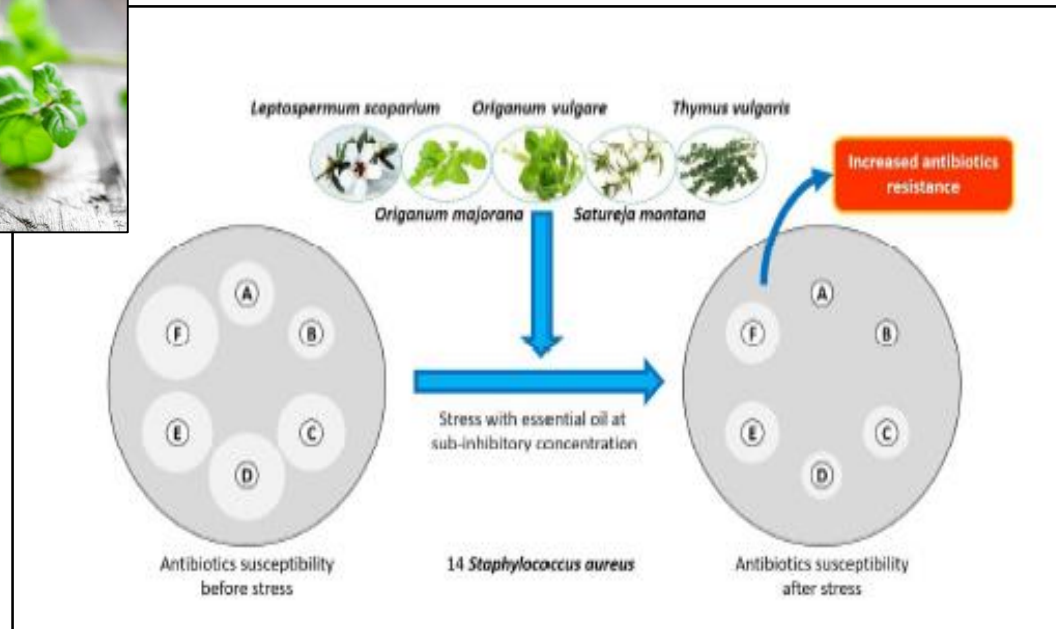
Valutazione dell'attività sinergica (FIC) di più oli essenziali



COSA FACCIO



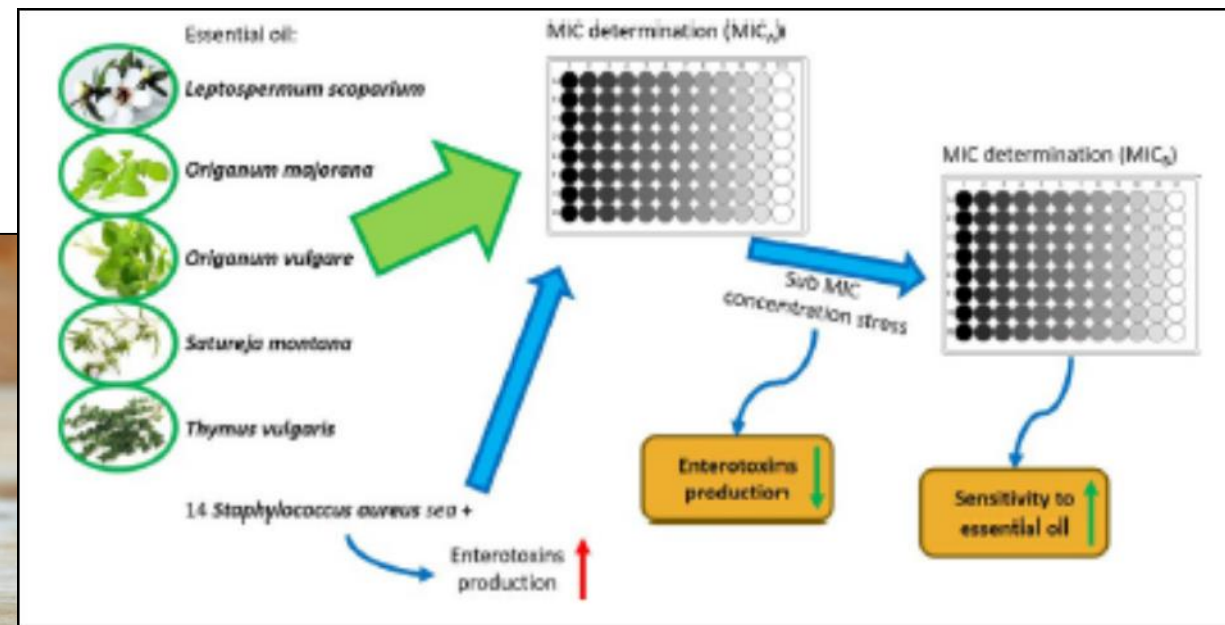
Valutazione degli effetti sulla sensibilità agli antibiotici di ceppi batterici trattati con dosi sub-inibenti di oli essenziali



COSA FACCIAMO



Valutazione degli effetti di oli essenziali sull'espressione di caratteri di patogenicità (produzione di enterotossine, produzione di biofilm)





Valutazione dell'attività sinergica (FIC) tra oli essenziali e peptidi naturali



Valutazione dell'attività antibatterica di spezie ed estratti vegetali nei confronti di batteri patogeni





Collaborazione

- A tutti i soggetti interessati allo sviluppo di sostanze alternative e/o complementari agli antibiotici
- In particolare per individuare e caratterizzare chimicamente sostanze naturali di origine animale, vegetale o microbica
- Effettuare test *in vitro* e *in vivo* per verificarne efficacia e sicurezza



LA NOSTRA PROPOSTA

Alla luce del crescente fenomeno dell'antibiotico-resistenza, si rende sempre più necessaria la ricerca di nuove sostanze ad azione antimicrobica che possano essere impiegate in alternativa o in associazione ai più comuni antibiotici.

La ricerca in oggetto è orientata allo studio, alla caratterizzazione e alle prove di efficacia di diverse sostanze naturali di origine vegetale e animale nei confronti di batteri patogeni responsabili di diverse malattie negli animali da reddito e da affezione, nonché ad agenti responsabili di zoonosi.

Aspetto di notevole rilievo è in particolare la valutazione della loro attività sinergica al fine di ridurre le dosi e conseguentemente, possibili effetti collaterali, scongiurando inoltre l'instaurarsi di eventuali e temuti fenomeni di resistenza.

In considerazione della estrema variabilità compositiva in termini quanti-qualitativi di questi prodotti naturali, è imprescindibile l'individuazione dei principali componenti bioattivi in essi presenti al fine di standardizzarne le miscele e di conseguenza l'efficacia antibatterica allo scopo di un loro razionale impiego in terapia.

LA NOSTRA RICHIESTA

Il nostro invito a collaborare è pertanto rivolto a tutti i soggetti in qualunque modo e forma interessati alla ricerca e allo sviluppo di terapie alternative e/o complementari a quella antibiotica.

In modo particolare la richiesta è indirizzata a coloro che possono contribuire alla individuazione, alla identificazione e alla caratterizzazione di sostanze naturali, siano esse di origine animale, vegetale o microbica, con la finalità di impiegarle, dopo opportune valutazioni *in vitro*, in prove *in vivo* che ne confermino l'efficacia e ne consentano l'utilizzo nell'ottica della medicina complementare ed integrativa.

A partire dal 2013 si sono attivate collaborazioni con il Dipartimento di Farmacia dell'Università di Pisa e con il Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco dell'Università di Parma che hanno permesso la realizzazione di alcuni esperimenti *in vitro* volti a dimostrare l'efficacia di diverse sostanze naturali ed oli essenziali nei confronti di microrganismi patogeni.

L'attività sta proseguendo con successo, ma nuova linfa ed entusiasmo nonché ulteriori approcci inter-trans-multidisciplinari sono decisamente benvenuti.

ALCUNI DEI NOSTRI RISULTATI

Phytotherapy Research
The Role of Diallyl Sulfides and Dipropyl Sulfides in the *In Vitro* Antimicrobial Activity of the Essential Oil of Garlic, *Allium sativum* L., and Leek, *Allium porrum* L.

Dairy Sci. & Technol.
Does the addition of donkey milk inhibit the replication of pathogen microorganisms in goat milk at refrigerated condition?

Asian Pacific Journal of Tropical Medicine
Beeswax: A minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine

Microbiological Research
A novel interpretation of the Fractional Inhibitory Concentration Index: The case *Origanum vulgare* L. and *Leptospermum scoparium* J. R. et G. Forst essential oils against *Staphylococcus aureus* strains

Toxicon
Insects, arachnids and centipedes venom: A powerful weapon against bacteria. A literature review

Food Bioscience
In vitro antibacterial activity and volatile characterisation of organic *Apis mellifera ligustica* (Spinola, 1906) beeswax ethanol extracts

Fitoterapia
Antibacterial activity of essential oils, their blends and mixtures of their main constituents against some strains supporting livestock mastitis

Microbiological Research
Royal Jelly: An ancient remedy with remarkable antibacterial properties

Research article
Sub-inhibitory stress with essential oil affects enterotoxins production and essential oil susceptibility in *Staphylococcus aureus*

Eλληνικό άρθρο
Antimicrobial activity of fifteen Italian honeys against *Panbacillus larvae* ATCC 9545

DEGRUYTER
Antimicrobial properties of terrestrial snail and slug mucus



filippo.fratini@unipi.it