Oli essenziali di *Calamintha nepeta* quali potenziali antimicrobici. Determinazione dell'attività nei confronti di microrganismi multi-resistenti comprendenti Gram positivi e negativi e *Candida*.

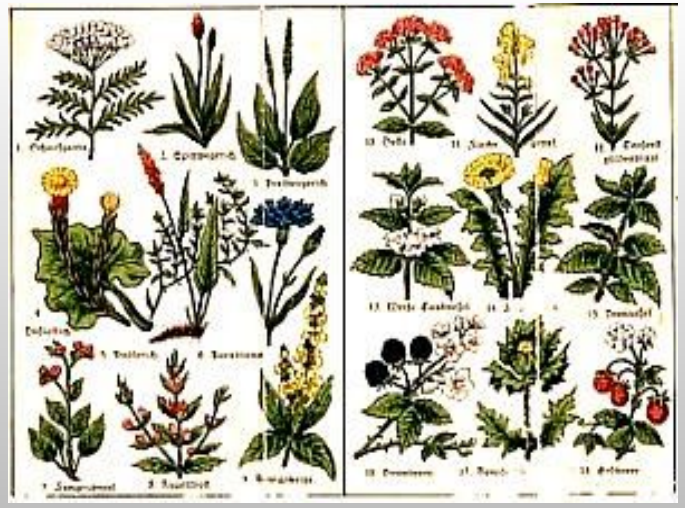
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Farmacia e Medicina
Corso di Laurea in Biotecnologie
Tesi Sperimentale in Chimica Farmaceutica
a.a. 2019/2020

Laureando : Alessandra Beglini
Matricola : 1395945

Relatore : Prof. Rino Ragno

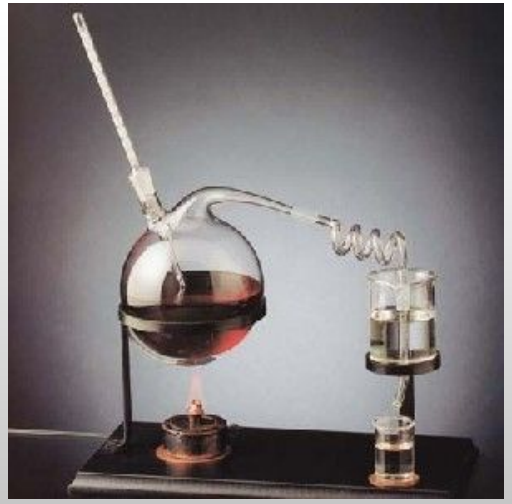
MEDICINA TRADIZIONALE



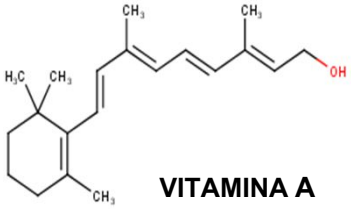
OLI ESSENZIALI

Caratteristiche generali:

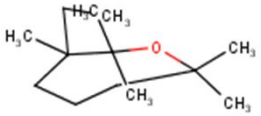
i. Liquidi a temperatura ambiente
ii. odore aromatico
iii. colore giallo pallido/ arancioni o incolori
iv. sapore acre
v. infiammabili.
vi. Insolubili o poco solubili in acqua
viii. temperatura di ebollizione in un range di 150° - 300° C
ix. Solubili solventi organici e oli fissi
x. Indice di rifrazione elevato e potere rotatorio
xi. La concentrazione variabile compresa tra lo 0,01% e 15%.



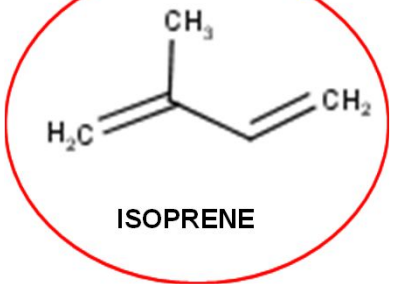
OLI ESSENZIALI



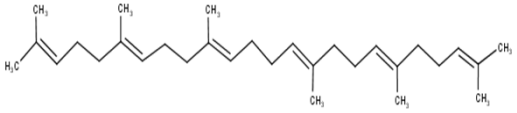
VITAMINA A



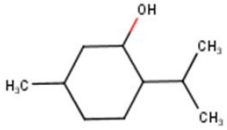
1,8-CINEOLO



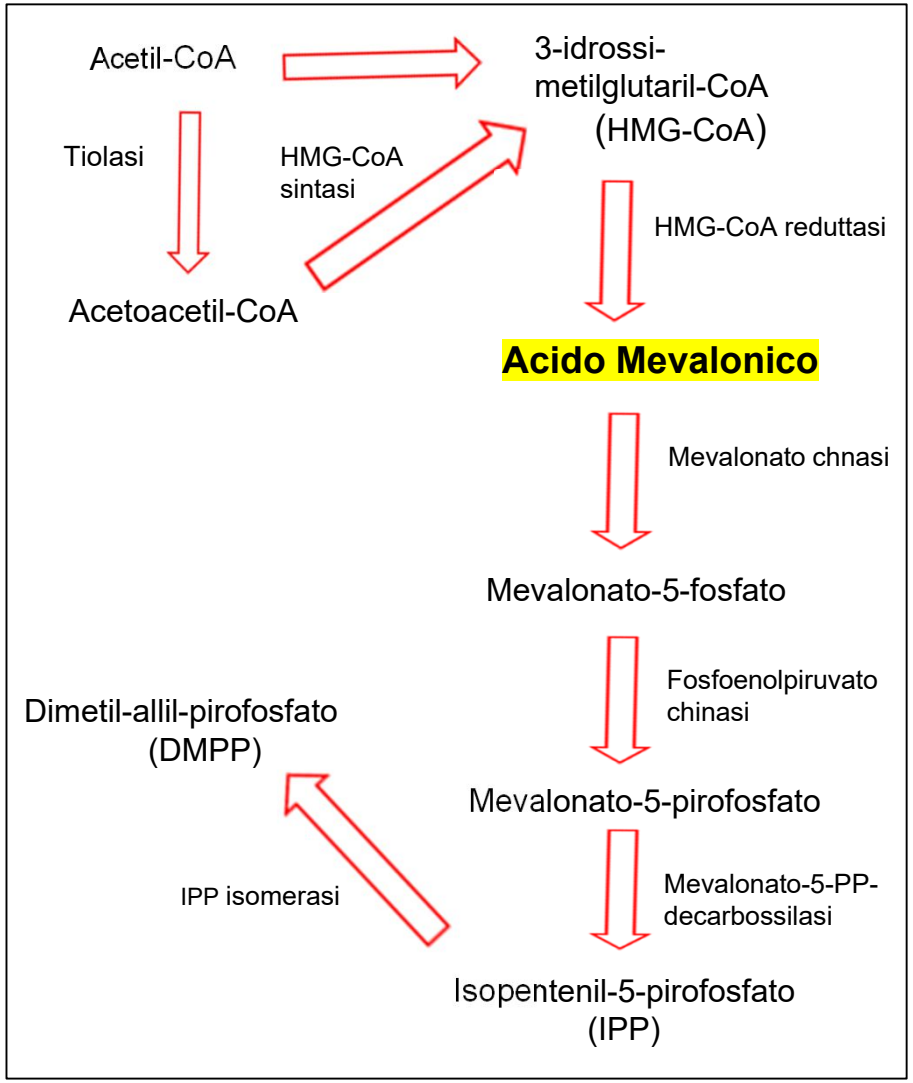
ISOPRENE



SQUALENE

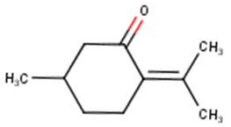


MENTOLO

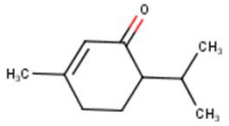


CALAMINTHA NEPETA

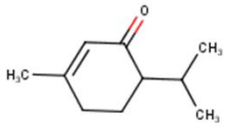
CHEMOTIPO → una popolazione di piante o microorganismi che, pur appartenendo alla stessa specie, si differenzia da tutti gli altri membri della specie per la composizione chimica dei metaboliti secondari.



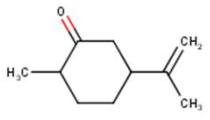
PULEGONE



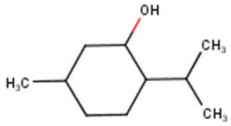
PIPERITONE



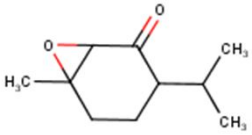
PIPERITENONE



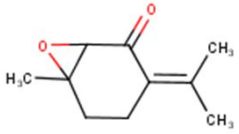
CARVONE



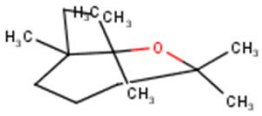
MENTOLO



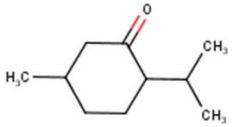
OSSIDO DI PIPERITONE



PIPERITENONE OSSIDO



1,8-CINEOLO



MENTONE

ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE

ATTIVITA' INSETTICIDA

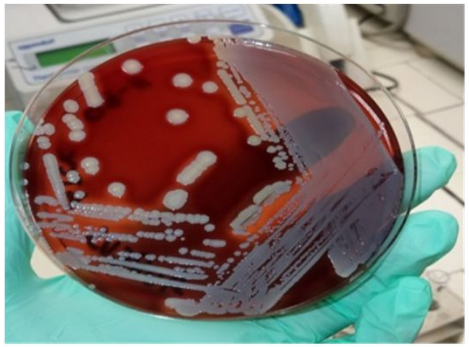
ATTIVITA' BIOLOGICHE DI CALAMINTHA NEPETA

ATTIVITA' ANTINFIAMMATORIA

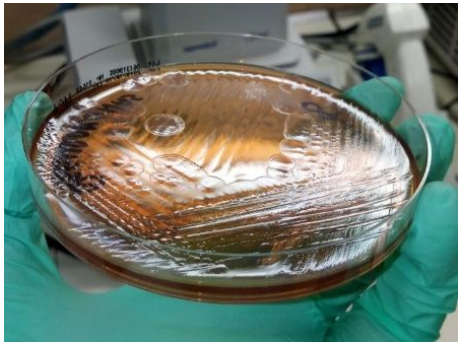
ATTIVITA' ANTIMICROBICHE

ALTRE ATTIVITA' BIOLOGICHE

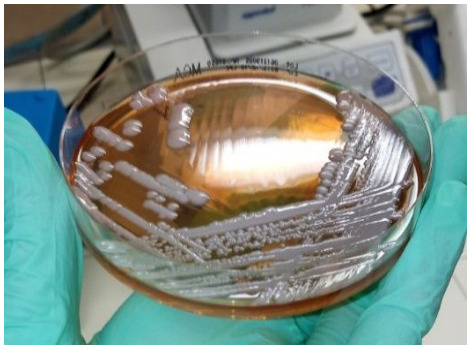
MICRORGANISMI UTILIZZATI



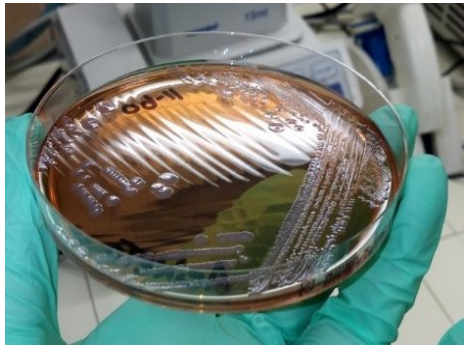
Staphylococcus aureus meticilliino-resistente (MRSA) e meticillino-sensibile (MSSA)



Pseudomonas aeruginosa **resistente ai cabapenemi (CR-Pa)**

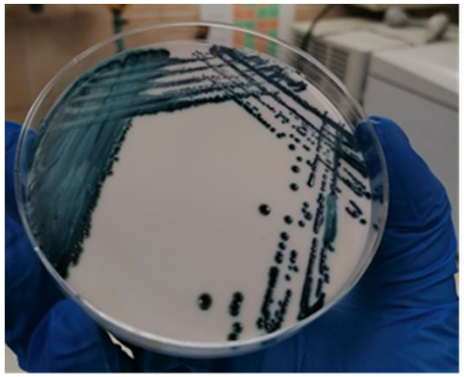


Klebsiella pneumoniae **resistente ai carbapenemi (CR-Kp)**

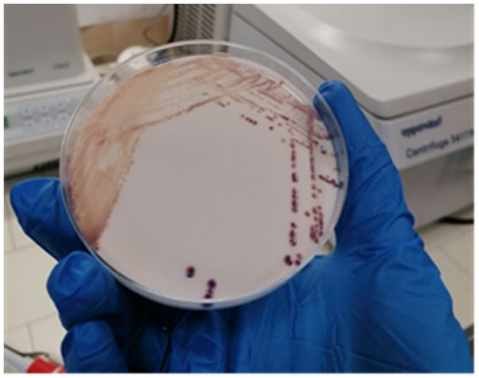


Acinetobacter baumannii **resistente ai carbapenemi (CR-Ab)**

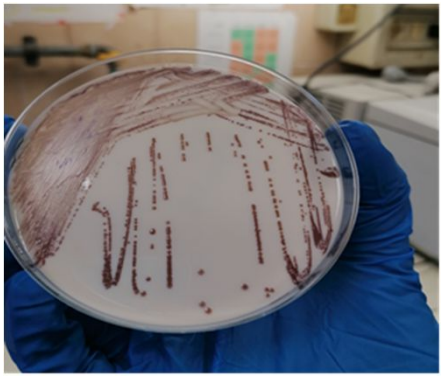
Candida albicans ATCC



Candida tropicalis



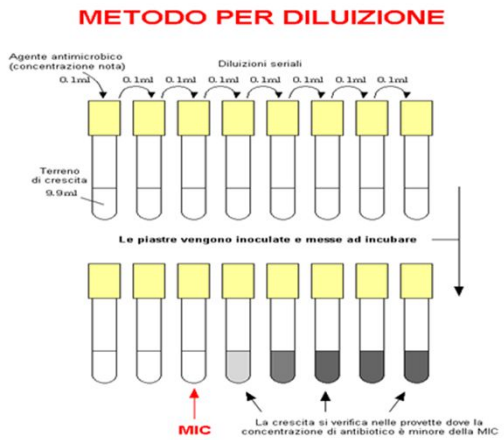
Candida parapsilosis

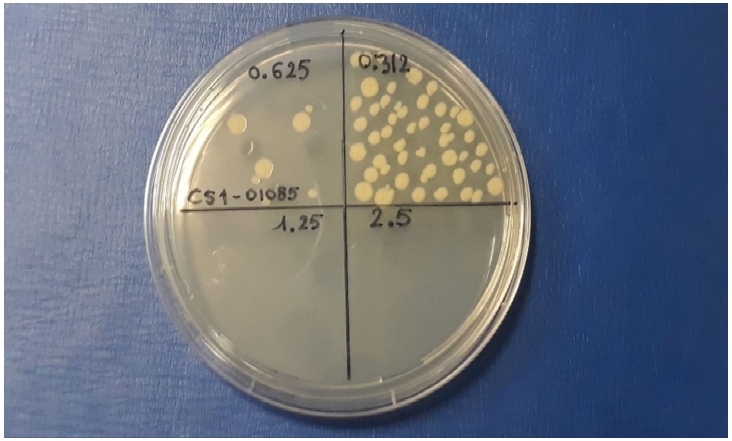


Candida glabrata

Nepita (Keyserlingk- Corsica)
Calamenta nepeta (Station Naturelle – Julien – Fauconienier – Francia)
S2
S3
CSM2
CA1
CA3
CJM4
CS6
CJ2
CO6
CS1
CJ1
CAM
CO1
COM5

METODO SPERIMENTALE





VALUTAZIONE :

- ***MINIMA CONCENTRAZIONE INIBENTE (MIC)***
- ***MINIMA CONCENTRAZIONE BATTERICIDA (MBC)***

RISULTATI

CONCENTRAZIONI IN %(v/v) UTILIZZATE PER LE DILUIZIONI SERIALI:
5 – 2,5 – 1,25 – 0,6 – 0,3 – 0,15 – 0,07 – 0,03

	MRSA		MSSA		CR-Pa		CR-Kp		CR-Ab	
	MIC %(v/v)	MBC %(v/V)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)
Nepita	0,6	1,25	0,3	0,3	1,25	2,5	0,6	0,6	0,3	0,3
Calamenta nepeta	2,5	5	2,5	5	2,5	2,5	5	5	0,3	0,3

	Candida albicans ATCC		Candida tropicalis		Candida parapsilosis		Candida glabrata	
	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)	MIC %(v/v)	MBC %(v/v)
Nepita	0,6	0,6	0,15	0,3	0,03	0,3	0,07	0,15
Calamenta nepeta	0,3	0,6	0,15	0,6	0,3	0,6	0,3	0,6

RISULTATI

CONCENTRAZIONI IN %(v/v) UTILIZZATE PER LE DILUIZIONI SERIALI:
5 – 2,5 – 1,25 – 0,6 – 0,3 – 0,15 – 0,07 – 0,03

	MRSA		MSSA		CR-Pa		CR-Kp		CR-Ab	
	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)
S2	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	>5	2,5	>5
S3	0,6	5	1,25	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,6	0,6

	Candida albicans ATCC		Candida tropicalis		Candida parapsilosis		Candida glabrata	
	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)	MIC % (v/v)	MBC % (v/v)
S2	1,25	2,5	0,6	2,5	0,6	0,6	0,6	2,5
S3	0,3	0,3	0,07	0,07	0,6	0,6	0,15	0,15

CONCENTRAZIONI IN mg/mL UTILIZZATE NELLE DILUIZIONI SERIALI:
5 – 2,5 – 1,25 – 0,625 – 0,312 – 0,156 – 0,078 – 0,039

CODICE OLIO	*MRSA*		*MSSA*		*CR-Pa*		*CR-Kp*		*CR-Ab*	
	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)
CSM2	5	5	5	5	5	5	2,5	5	1,25	1,25
CJM4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,25	2,5	1,25	2,5
CA3	2,5	5	5	>5	5	>5	2,5	5	1,25	2,5
CA1	1,25	2,5	1,25	1,25	2,5	2,5	1,25	2,5	0,625	0,625
CS6	2,5	2,5	1,25	1,25	2,5	2,5	>5	5	1,25	1,25
CJ2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	1,25	1,25
CO6	1,25	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,25	1,25
CS1	1,25	1,25	0,625	0,625	2,5	2,5	0,312	0,625	0,625	0,625
CJ1	1,25	2,5	1,25	1,25	2,5	2,5	2,5	2,5	1,25	1,25
CAM	2,5	5	2,5	2,5	5	2,5	2,5	2,5	1,25	1,25
CO1	2,5	>5	5	>5	>5	>5	5	>5	5	5
COM5	1,25	1,25	0,625	1,25	2,5	5	2,5	2,5	1,25	1,25
CAL2	1,25	2,5	1,25	2,5	5	5	2,5	5	1,25	1,25
CAL1	2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	2,5	2,5	>5	>5
MEN2	0,156	0,312	0,312	0,312	0,625	0,625	0,625	0,625	0,156	0,312

RISULTATI

CODICE OLIO	*Candida albicans ATCC*		*Candida tropicalis*		*Candida parapsilosis*		*Candida glabrata*	
	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)
CSM2	2,5	2,5	2,5	5	>5	>5	>5	>5
CJM4	1,25	1,25	2,5	>5	>5	>5	>5	>5
CA3	1,25	1,25	2,5	>5	>5	>5	>5	>5
CA1	0,625	0,625	2,5	5	>5	>5	>5	>5
CS6	0,625	2,5	2,5	5	2,5	5	2,5	>5
CJ2	1,25	1,25	2,5	5	2,5	5	2,5	>5
CO6	0,625	0,625	2,5	>5	0,625	2,5	1,25	>5
CS1	0,625	1,25	2,5	>5	1,25	5	1,25	5
CJ1	0,625	1,25	>5	>5	>5	>5	>5	5
CAM4	0,625	1,25	>5	>5	>5	>5	>5	>5
CO1	2,5	5	>5	>5	>5	>5	>5	>5
COM5	0,625	1,25	>5	>5	5	>5	5	>5
CAL2	0,625	2,5	0,625	2,5	0,625	0,625	0,625	5
CAL1	0,625	2,5	>5	>5	>5	>5	>5	>5
MEN2	0,156	0,312	>5	>5	>5	>5	>5	>5

	Candida albicans ATCC		*Candida tropicalis*		*Candida parapsilosis*		*Candida glabrata*	
	MIC (μg/mL)	*MBC (μμg/mL)*	*MIC (μg/mL)*	*MBC (μg/mL)*	*MIC (μg/mL)*	*MBC (μg/mL)*	*MIC (μg/mL)*	*MBC (μg/mL)*
Fluconazolo	>64	>64	1	32	1	32	>64	>64

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

- Buona attività antibatterica contro batteri Gram-positivi e Gram-negativi di tutti gli olii essenziali in esame, così come per i due oli essenziali commerciali Calamenta nepeta e Nepita (maggiore azione antibatterica)

- CS1, COM5, MEN2, CO6, S3 → elevata azione antibatterica.

- Tutti gli olii essenziali testati mostrano un'ottima azione antifungina per le quattro specie di *Candida* testate, confermata anche dal confronto con l'antimicotico Fluconazolo.

- Nuovi studi sull'associazione tra olii essenziali e farmaci nei trattamenti antimicotici per ottenere un effetto sinergico e molto più efficace.

- Il Prof. Rino Ragno
- La Dott.ssa Alessandra Oliva
- I miei colleghi di laboratorio :
  Massimiliano e Maria Claudia

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!