

Distillazione di oli essenziali da due chemotipi di *Thymus vulgaris* (timolo e linalolo) coltivate sperimentalmente



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Farmacia e Medicina
Corso di Laurea in
Scienze Farmaceutiche Applicate
Tesi sperimentale in Chimica Farmaceutica
Anno Accademico 2022 - 2023

Candidata: Marta Cristiani
Matricola: 1913704

Relatore: Prof. Rino Ragno
Correlatore: Prof.ssa Alessandra Oliva

Scopo della tesi



Thymus vulgaris (TV)

Distillazione in
corrente di vapore



Olio essenziale (OE) di TV

Dell'OE sono state valutate:

- Resa (%)
- Attività antimicrobica (MIC e MBC)



REGIONE
LAZIO

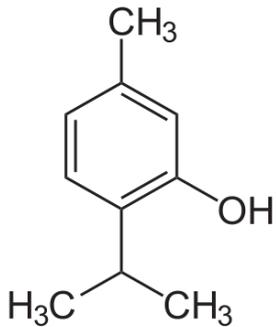
ARSIAL

Agenzia Regionale
per lo Sviluppo
e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio

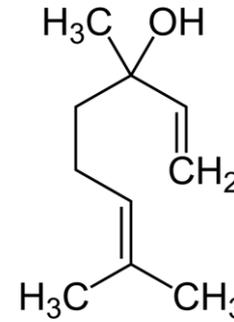
Chemotipi oggetto di studio

Timolo

0



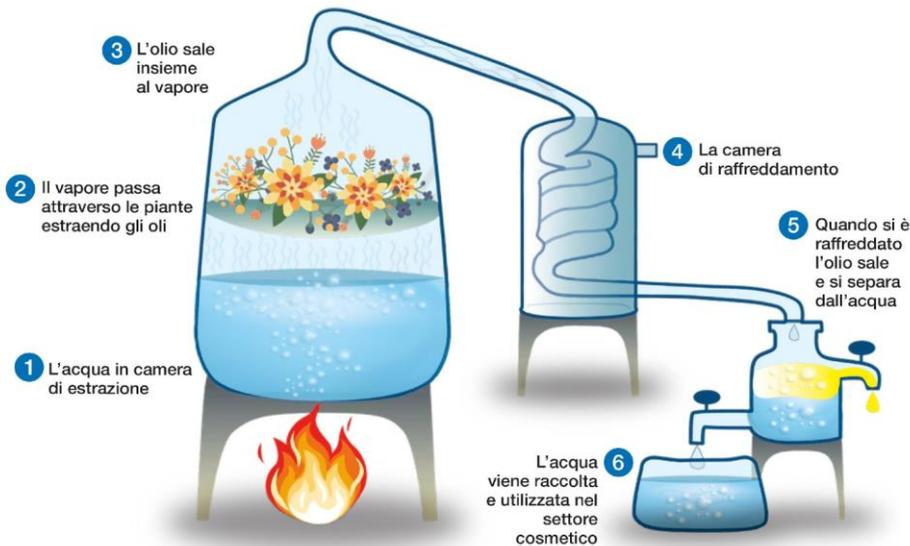
Linalolo



Il chemotipo (CT) è il costituente dominante presente in un OE. Piante appartenenti alla stessa specie botanica possono differire per composizione chimica e contenuto di principi attivi, determinandone diversa potenzialità farmacologica.

Estrazione degli oli essenziali

Distillazione in corrente di vapore



La strumentazione utilizzata comprendeva:

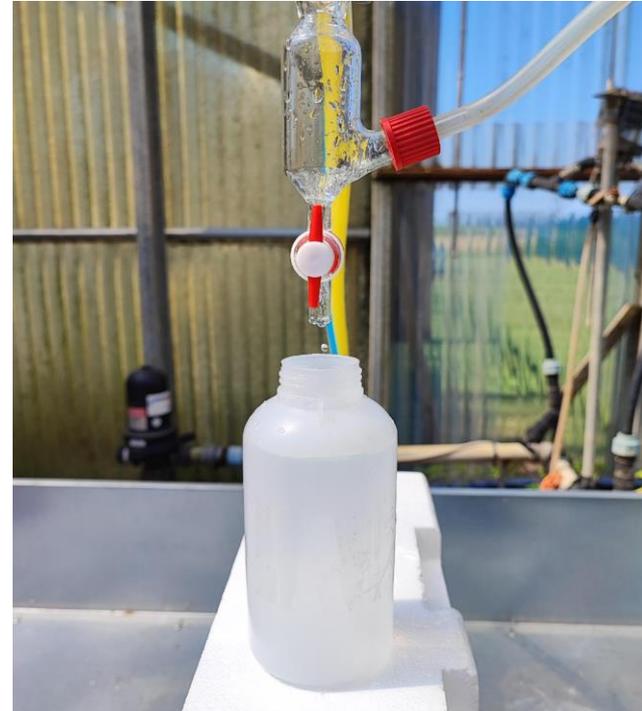
- una caldaia costituita da un recipiente metallico;
- un sistema di raffreddamento;
- un contenitore per la raccolta dell'estratto

In ricircolo



- Ricircolo dell'acqua condensata
- Maggiore purezza dell'estratto

In continuo



- Raccolta continua del distillato
- Minore purezza dell'estratto

Separazione dell'olio essenziale dall'idrolato

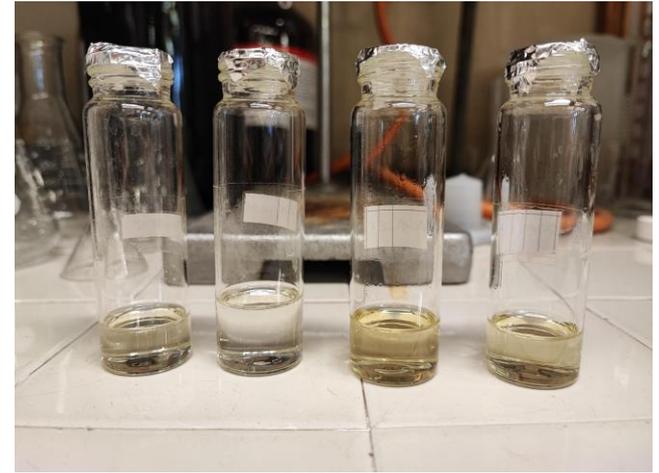
Gli OE sono stati separati per decantazione fisica e conservati in apposite boccette disposte in cella frigorifera



Imbuto separatore
e beuta di raccolta

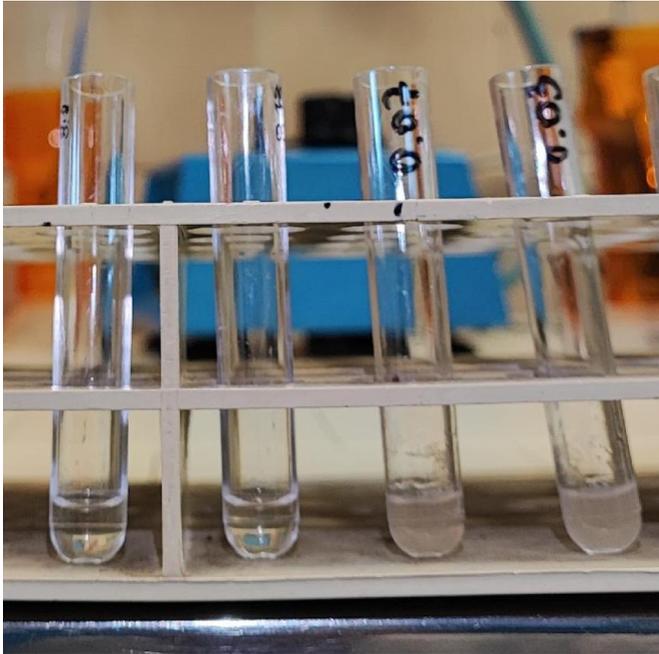


Estrazione
liquido-liquido

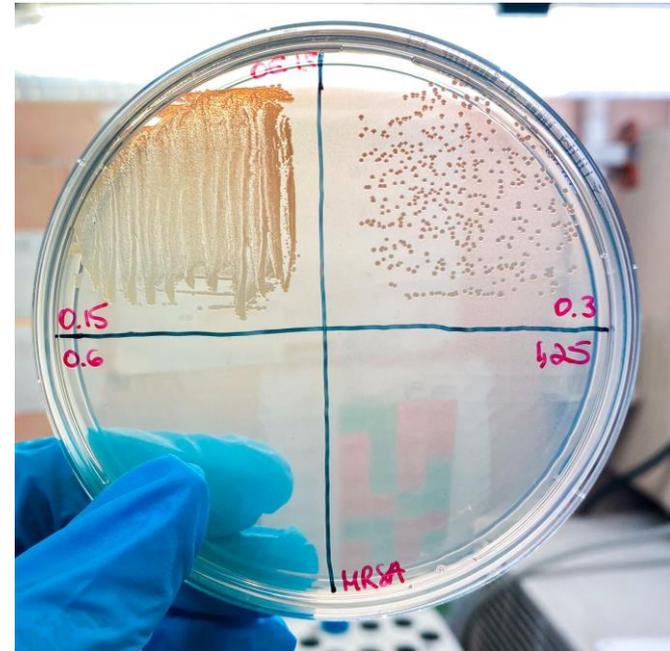


Evaporazione
dell'etere

Saggi microbiologici

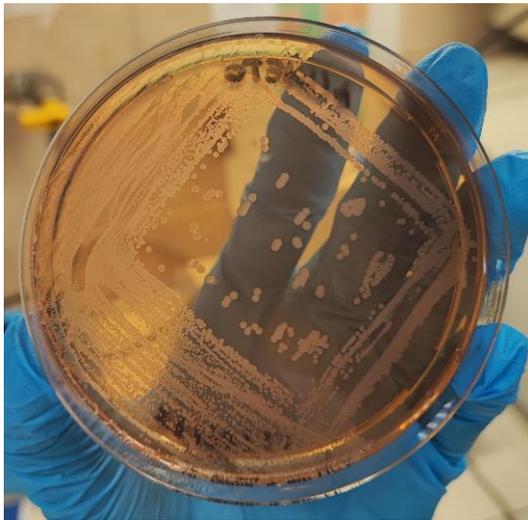


MIC
Minima Concentrazione
Inibente

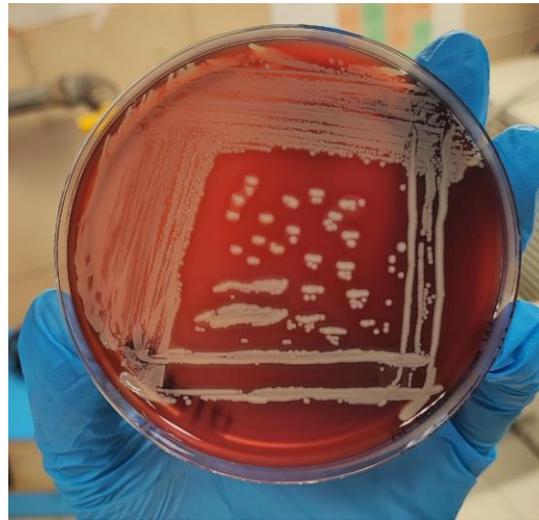


MBC
Minima Concentrazione
Battericida

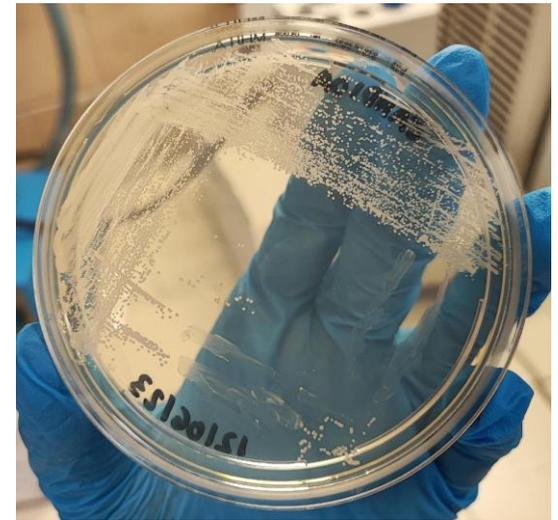
Microrganismi utilizzati



Acinetobacter baumannii



Staphylococcus aureus
meticillino-resistente



Candida albicans

Calcolo della resa

La resa dell'OE è stata calcolata mediante la seguente formula:

$$rOE \text{ (\%)} = \frac{mOE}{mP} \times 100$$

Dove:

- rOE: resa dell'olio essenziale in %
- mOE: massa dell'olio essenziale in g
- mP: massa del materiale vegetale usato in g

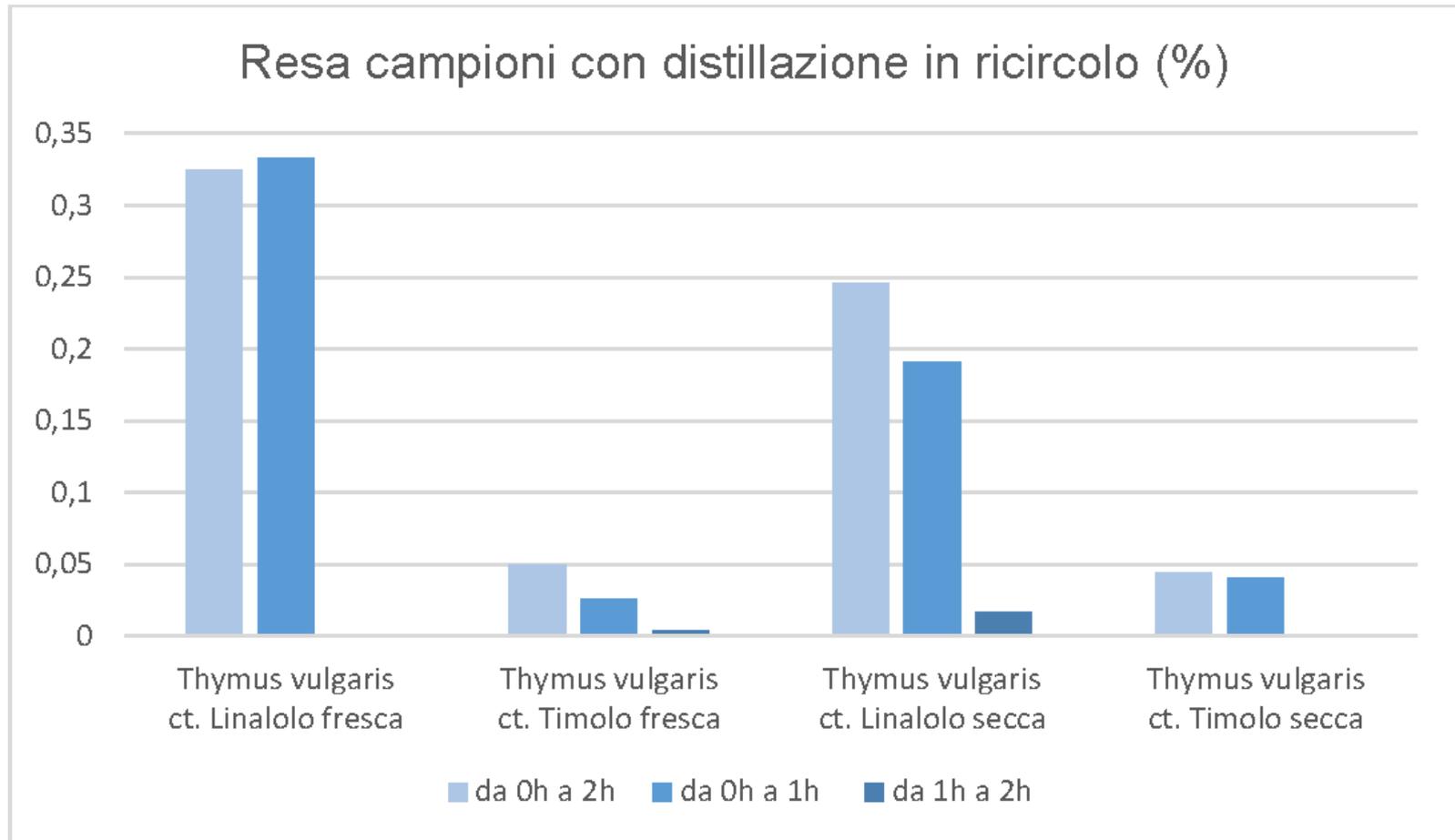
Risultati distillazioni di TV ct. Linalolo

| CODICE | NOME DELLA PIANTA | CONDIZIONE DELLA PIANTA | TIPOLOGIA DI DISTILLAZIONE | Q.TÀ USATA (kg) | PESO OLIO (g) | RESA (%) |
|------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|----------|
| RCMD OE 2 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in ricircolo da 0h a 1h | 2.5 kg | 8,3173 g | 0,332692 |
| RCMD OE 1 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in ricircolo da 1h a 2h | 2.5 kg | 0,0134 g | 0,000536 |
| RCMD OE 1 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in ricircolo da 1h a 2h | 2.5 kg | 0,0078 g | 0,000312 |
| RCMD OE 3 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in ricircolo da 0h a 2h | 2.5 kg | 8,1284 g | 0,325136 |
| RCMD OE 5 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in ricircolo da 0h a 2h | 1 kg da 2,5 kg | 6,1580 g | 0,24632 |
| RCMD OE 6 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in ricircolo da 0h a 1h | 0,6 kg da 2,5 kg | 4.7811 g | 0,191244 |
| RCMD OE 7 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in ricircolo da 1h a 2h | 0,6 kg da 2,5 kg | 0,4237 g | 0,016948 |
| RCMD OE 9 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in continuo da 0h a 2h | 2,5 kg | 0,4461 g | 0,017844 |
| RCMD OE 10 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in continuo da 0h a 1h | 2,5 kg | 0.3954 g | 0.015816 |
| RCMD OE 11 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | fresca | in continuo da 1h a 2h | 2,5 kg | 0,0164 g | 0,000656 |
| RCMD OE 12 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in continuo da 0h a 2h | 0.857 kg da 2,5 kg | 4,0672 g | 0,162688 |
| RCMD OE 13 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in continuo da 0h a 1h | 0.883 kg da 2,5 kg | 4,5508 g | 0,182032 |
| RCMD OE 14 | Thymus vulgaris ct. Linalolo | secca | in continuo da 1h a 2h | 0.883 kg da 2,5 kg | 0,0654 g | 0,002616 |

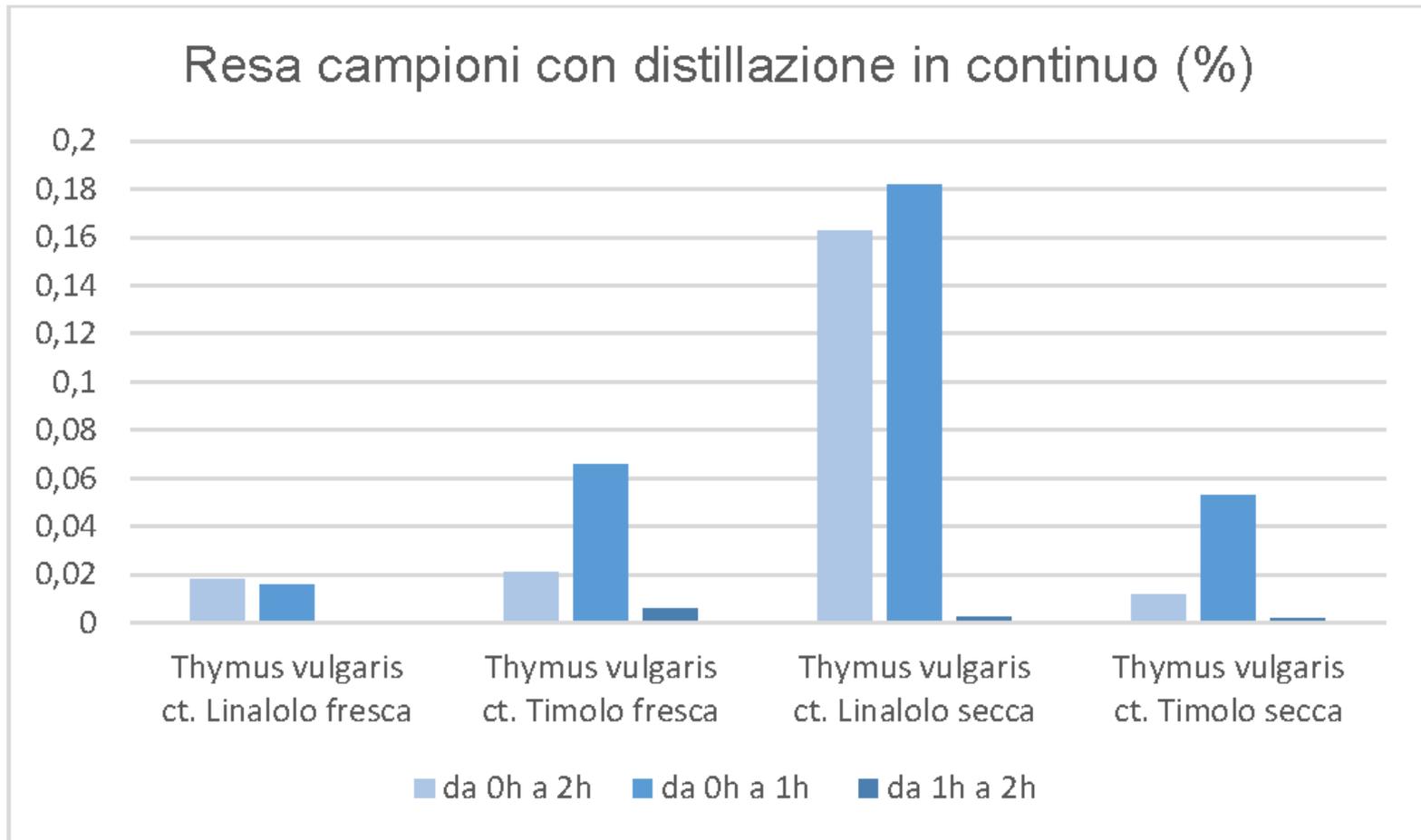
Risultati distillazioni di TV ct. Timolo

| CODICE | NOME DELLA PIANTA | CONDIZIONE DELLA PIANTA | TIPOLOGIA DI DISTILLAZIONE | Q.TÀ USATA (kg) | PESO OLIO (g) | RESA (%) |
|------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|---------------|----------|
| RCMD OE 15 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in ricircolo da 0h a 2h | 2,5 kg | 1,2490 g | 0,04996 |
| RCMD OE 16 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in ricircolo da 0h a 1h | 2,5 kg | 0.6533 g | 0,026132 |
| RCMD OE 17 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in ricircolo da 1h a 2h | 2,5 kg | 0,0992 g | 0,003968 |
| RCMD OE 18 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in continuo da 0h a 1h | 2,5 kg | 1,6382 g | 0,065528 |
| RCMD OE 19 | Thymus vulgaris ct Timolo | secca | in continuo da 0h a 2h | 0,798 kg da 2,5 kg | 0,2955 g | 0,01182 |
| RCMD OE 20 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in continuo da 1h a 2h | 2,5 kg | 0,1438 g | 0,005752 |
| RCMD OE 21 | Thymus vulgaris ct timolo | secca | in continuo da 0h a 1h | 0,912kg da 2,5kg | 1,3205 g | 0,05282 |
| RCMD OE 22 | Thymus vulgaris ct. Timolo | fresca | in continuo da 0h a 2h | 2,5 kg | 0,5306 g | 0,021224 |
| RCMD OE 23 | Thymus vulgaris ct Timolo | secca | in continuo da 1h a 2h | 0,912 kg da 2,5kg | 0,0461 g | 0,001844 |
| RCMD OE 24 | Thymus vulgaris ct. Timolo | secca | in ricircolo da 0h a 2h | 0,808 kg da 2,5 kg | 1,1202 g | 0,044808 |
| RCMD OE 26 | Thymus vulgaris ct. Timolo | secca | in ricircolo da 0h a 1h | 0,913 kg da 2,5 kg | 1,0303 g | 0,041212 |
| RCMD OE 27 | Thymus vulgaris ct. Timolo | secca | in ricircolo da 1h a 2h | 0,913 kg da 2,5 kg | 0,0025 g | 0,0001 |

Confronto tra ct linalolo e ct timolo ottenuti con pianta fresca ed essiccata



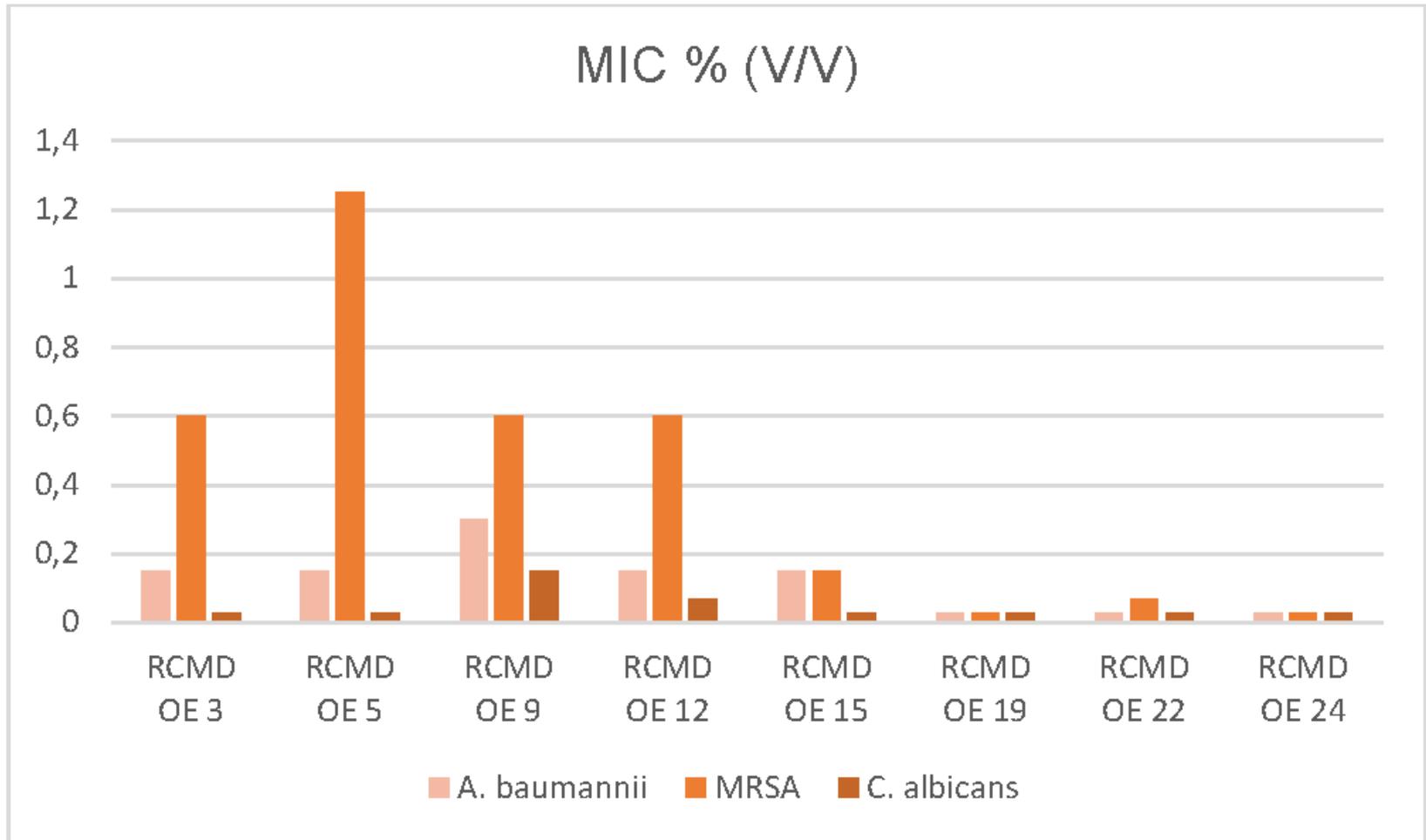
Confronto tra ct linalolo e ct timolo ottenuti con pianta fresca ed essiccata



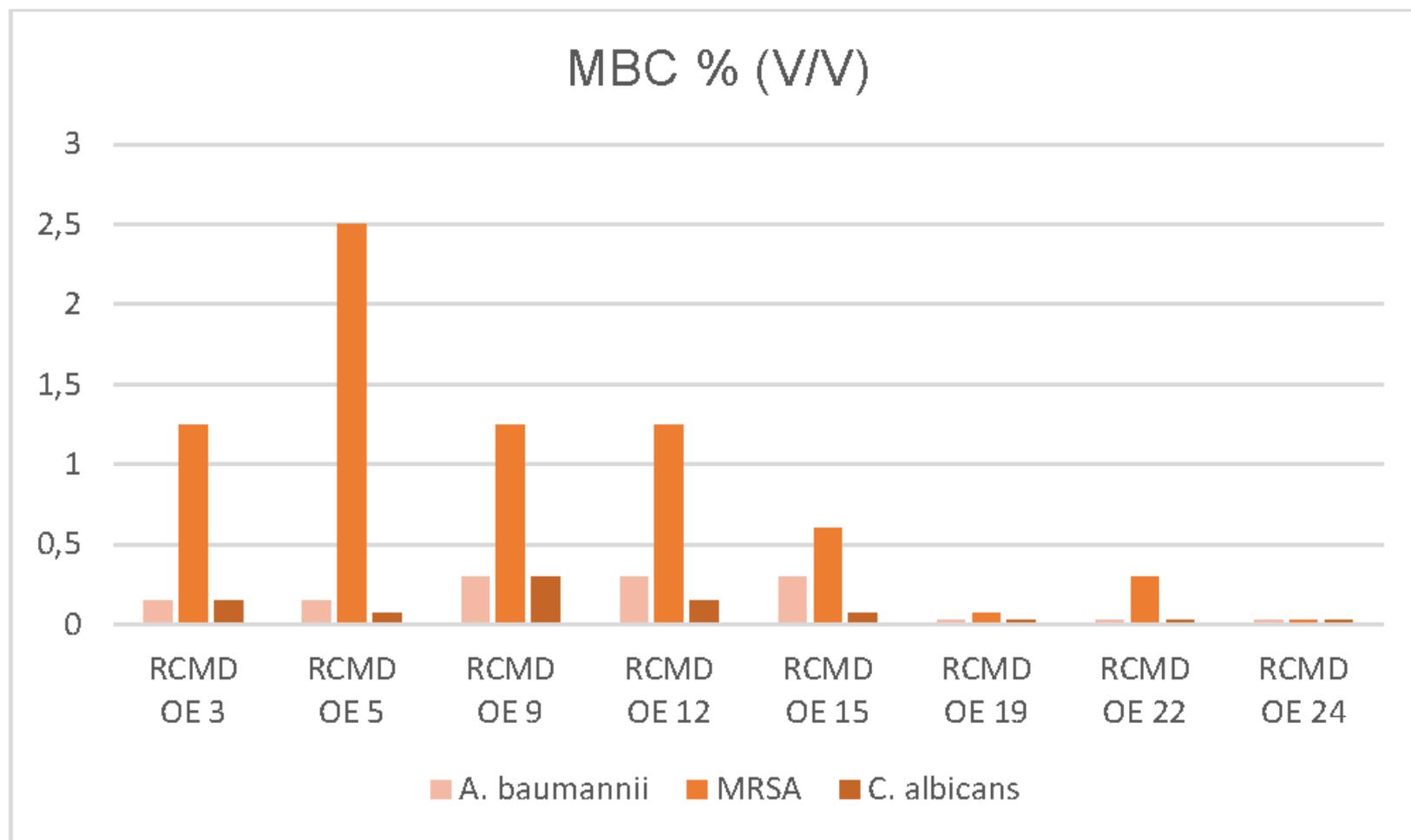
Risultati attività antimicrobica degli OE

| CODICE | ACINETOBACTER BAUMANNII | | MRSA | | CANDIDA ALBICANS | |
|------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|
| | MIC (% V/V) | MBC (% V/V) | MIC (% V/V) | MBC (% V/V) | MIC (% V/V) | MBC (% V/V) |
| RCMD OE 3 | 0,15% | 0,15% | 0,6% | 1,25% | ≤ 0,03% | 0,15% |
| RCMD OE 5 | 0,15% | 0,15% | 1,25% | 2,5% | ≤ 0,03% | 0,07% |
| RCMD OE 9 | 0,3% | 0,3% | 0,6% | 1,25% | 0,15% | 0,3% |
| RCMD OE 12 | 0,15% | 0,3% | 0,6% | 1,25% | 0,07% | 0,15% |
| RCMD OE 15 | 0,15% | 0,3% | 0,15% | 0,6% | ≤ 0,03% | 0,07% |
| RCMD OE 19 | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | 0,07% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% |
| RCMD OE 22 | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | 0,07% | 0,3% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% |
| RCMD OE 24 | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% | ≤ 0,03% |

Confronto tra ct linalolo e ct timolo



Confronto tra ct linalolo e ct timolo



Conclusioni

- Le due tipologie di distillazione, in ricircolo e in continuo, hanno presentato una minima differenza nella resa percentuale dell'OE
- Le distillazioni in ricircolo e in continuo non hanno presentato una notevole differenza nella valutazione dell'attività antimicrobica
- Il TV a linalolo ha riportato una resa nettamente maggiore paragonato al TV a timolo
- Il TV a timolo ha riportato una notevole attività antimicrobica, con risultati di MIC e MBC pari ad una concentrazione $\leq 0,03$ % nella quasi totalità dei saggi effettuati

Grazie a tutti per l'attenzione

