

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* L. caratterizzati da due chemotipi differenti.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Farmacia e Medicina
Corso di Laurea in
Scienze Farmaceutiche Applicate
Tesi sperimentale in Chimica Farmaceutica
Anno Accademico 2023 - 2024

Laureanda: Carlotta Ercolani

Matricola: 1902326

Relatore: Prof. Rino Ragno

Scopo della tesi



Rosmarinus officinalis L.

Distillazione in
corrente di vapore



- In ricircolo
- In continuo
- Secca
- Fresca



Olio essenziale di *Rosmarinus officinalis* L.

- **Valutazione Resa () di OE**
- **Attività antimicrobica valutata mediante MIC e MBC/MFC su 3 patogeni:**
 - Un batterioram + —————> *Acinetobacter baumannii*
 - Un batterioram - —————> MRSA
 - Un fungo —————> *Candida albicans*



REGIONE
LAZIO

ARSIAL

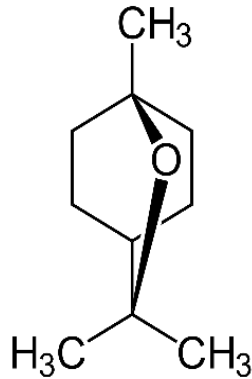
Agenzia Regionale
per lo Sviluppo
e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio

Progetto VOLA

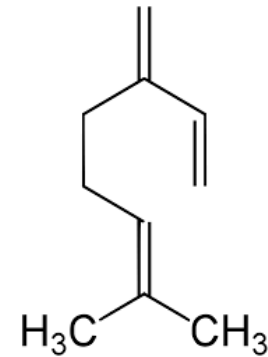
Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Chemotipi oggetto di studio

1,8-Cineolo



Mircene

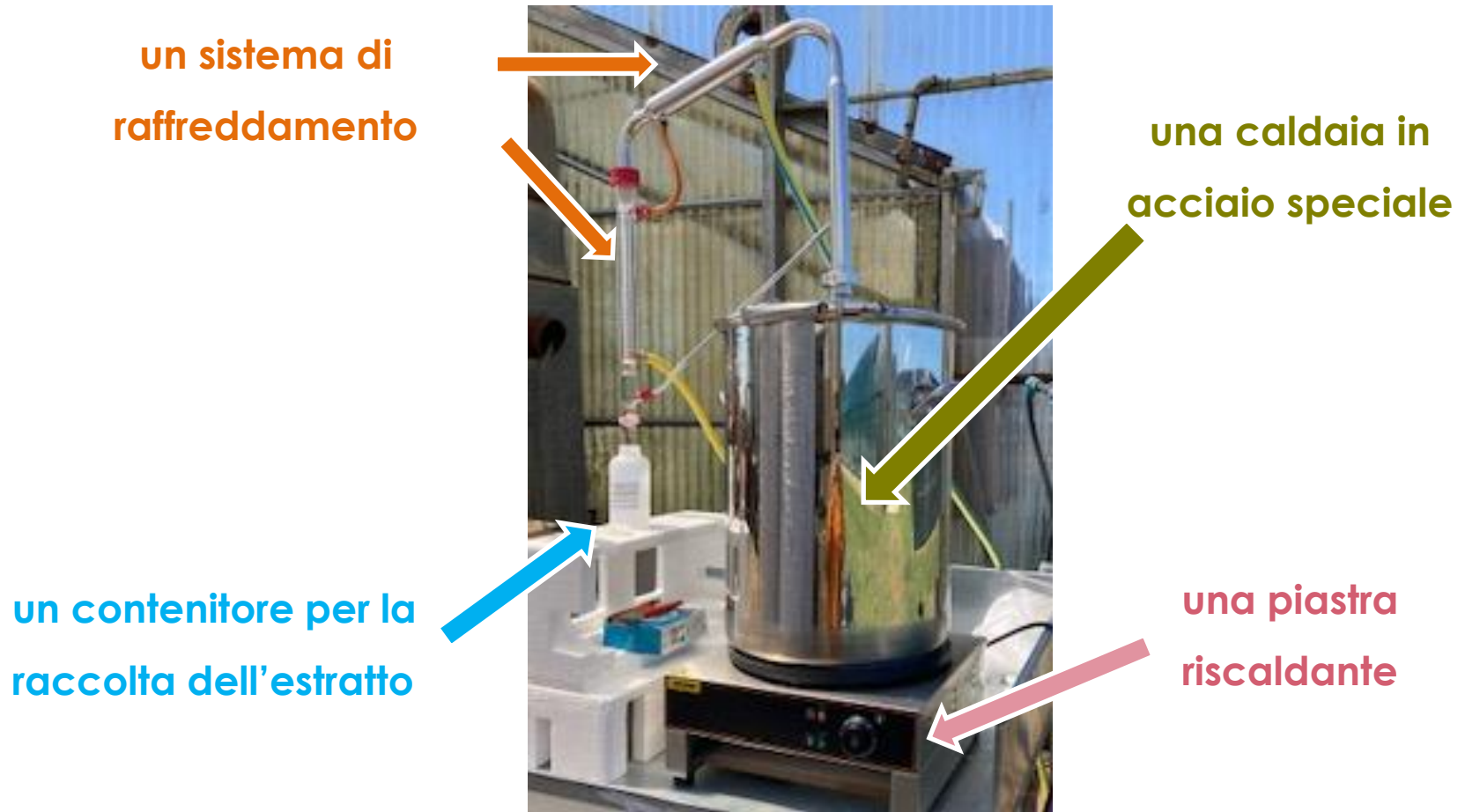


Il chemotipo (ct) è rappresentato dal/i costituente/i dominante/i presente in un determinato OE.

Piante appartenenti alla stessa specie botanica possono differire per composizione chimica che ne determina una diversa potenzialità farmacologica.

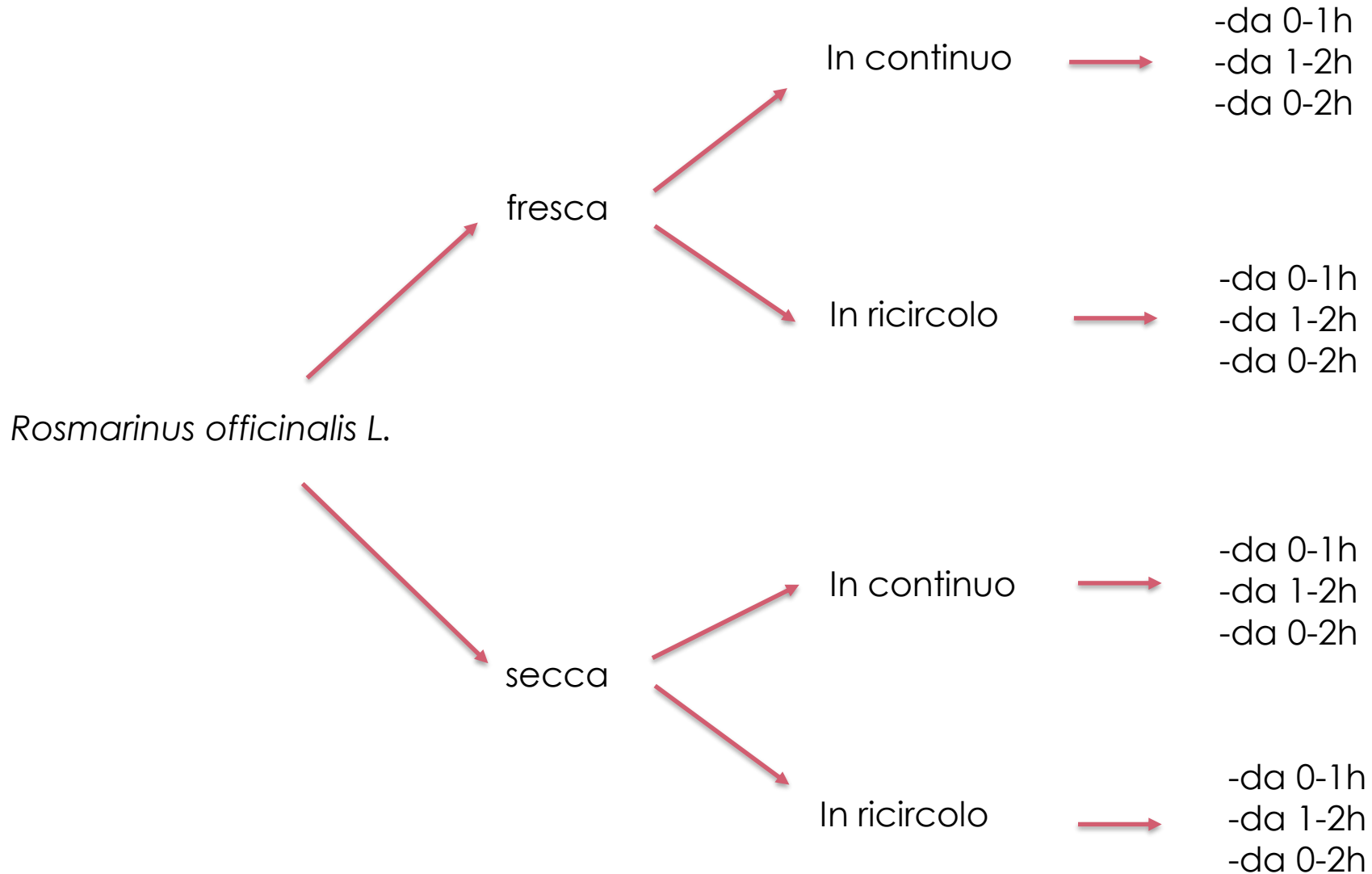
Estrazione degli oli essenziali

Costituzione del distillatore



Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Per entrambi i chemiotipi **Cineolo** e **Mircene**, sono state eseguite un totale di 24 distillazioni



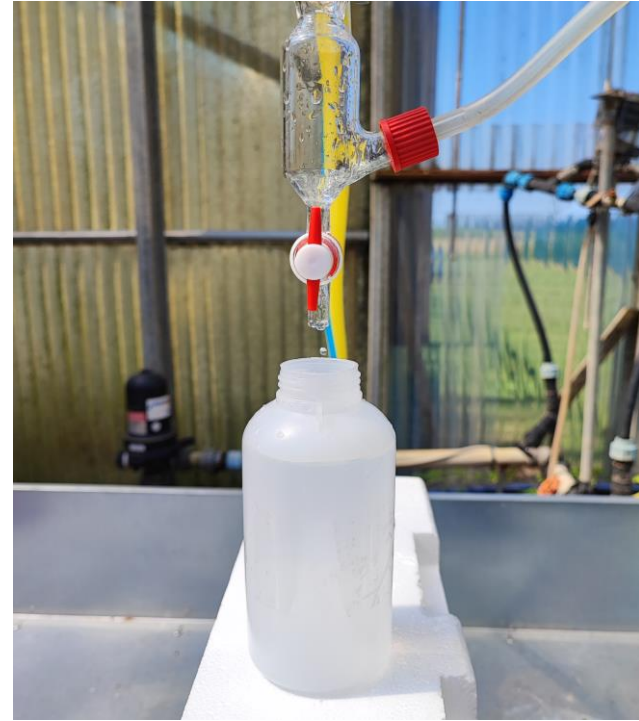
Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti

In ricircolo



Ricircolo dell'acqua
condensata

In continuo



Raccolta continua del
distillato

Separazione dell'olio essenziale

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



Imbuto separatore
e beuta di raccolta



Estrazione
liquido-liquido



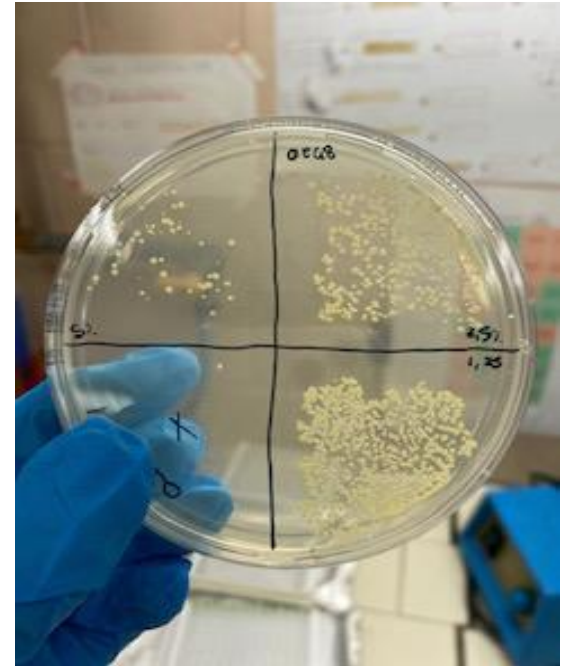
Evaporazione
dell'etere

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Saggi microbiologici



MIC



MBC / MFC

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Microrganismi utilizzati



*Acinetobacter
baumannii*



*Staphylococcus
aureus* meticillino-
resistente



*Candida
albicans*

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

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
- **mP:** massa del materiale vegetale usato in

Risultati distillazioni di *Rosmarinus officinalis* ct. *Mircene*

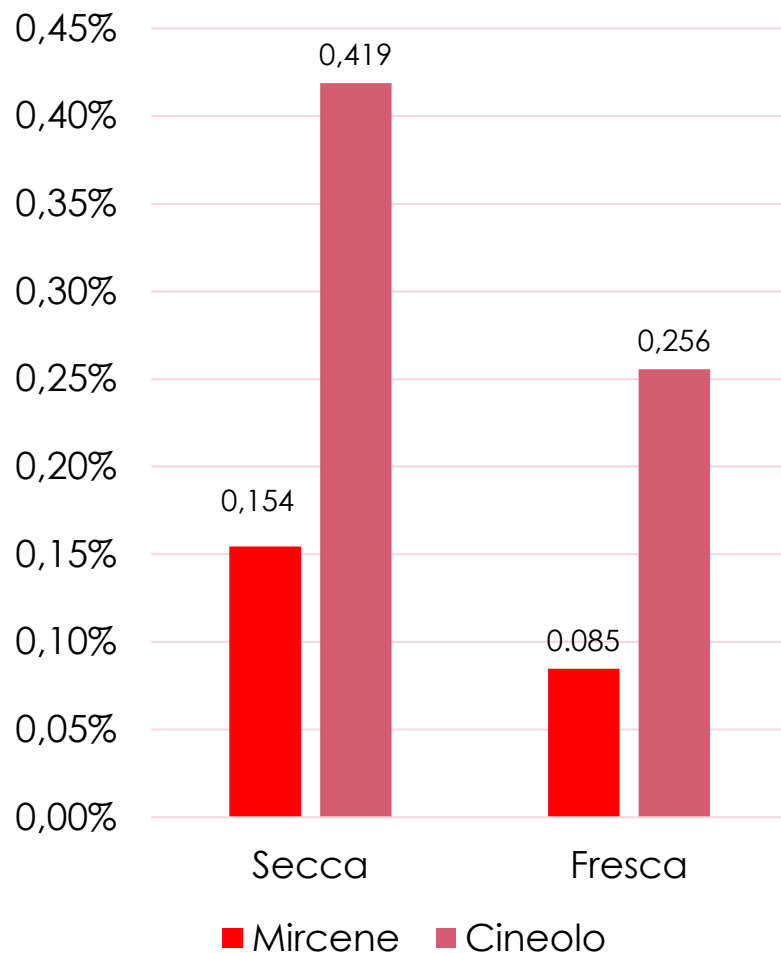
CODICE	STATO DELLA PIANTA	TIPOLOGIA DI DISTILLAZIONE	Q.TA' USATA (Kg)	PESO OLIO (g)	RESA (%)
RCMD OE 4	Fresca	ricircolo 0h-2h	4,0	3,2841	0,082
RCMD OE 30	Fresca	ricircolo 0h-1h	4,0	6,4513	0,161
RCMD OE 31	Fresca	ricircolo 1h-2h	4,0	1,413	0,035
RCMD OE 32	Fresca	continuo 0h-1h	4,0	5,1617g	0,129
RCMD OE 33	Fresca	continuo 1h-2h	4,0	0,3838	0,009
RCMD OE 34	Fresca	continuo 0h-2h	4,0	3,6228	0,091
RCMD OE 35	Secca	continuo 0h-2h	1,319 da 4,0	5,0979	0,127
RCMD OE 36	Secca	continuo 0h-1h	1,355 da 4,0	4,2276	0,105
RCMD OE 37	Secca	continuo 1h-2h	1,355 da 4,0	0,0775	0,002
RCMD OE 38	Secca	ricircolo 0h-1h	1,641 da 4,0	8,0669	0,202
RCMD OE 39	Secca	ricircolo 1h-2h	1,641 da 4,0	0,4216	0,01
RCMD OE 8	Secca	ricircolo 0h-2h	1,400 da 4,0	6,7172	0,480

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti

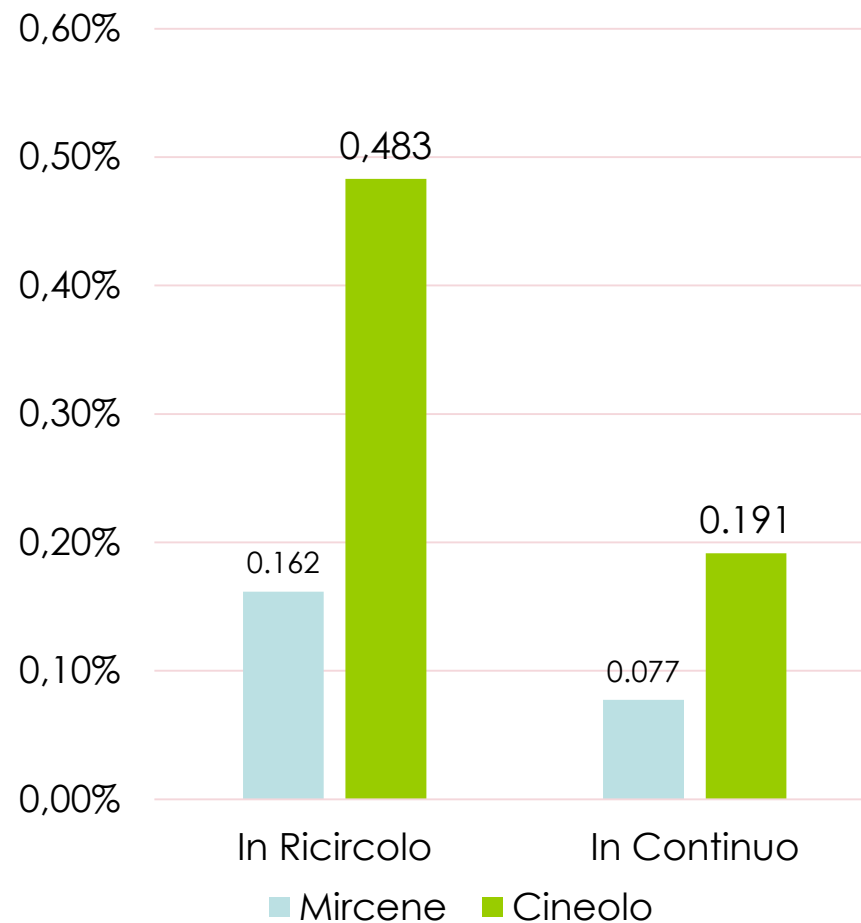
Risultati distillazioni di *Rosmarinus officinalis* ct. *Cineolo*

CODICE	STATO DELLA PIANTA	TIPOLOGIA DI DISTILLAZIONE	Q.TA' USATA	PESO OLIO (g)	RESA ()
RCMD OE 41	Fresca	ricircolo 0-1h	4,0	16,5657	0,414
RCMD OE 42	Fresca	ricircolo 1-2h	4,0	0,9807	0,025
RCMD OE 43	Secca	ricircolo 0-1h	1,630 di 4,0	14,4446	0,886
RCMD OE 44	Secca	ricircolo 1-2h	1,630 di 4,0	0,094	0,006
RCMD OE 45	Secca	ricircolo 0-2h	1,616 di 4,0	16,883	1,045
RCMD OE 46	secca	continuo 0-1h	1,231 di 4,0	10,7855	0,270
RCMD OE 47	secca	continuo da 1-2h	1,231 di 4,0	0,3610	0,009
RCMD OE 48	secca	continuo da 0-2h	1,461 di 4,0	11,8968	0,297
RCMD OE 49	fresca	continuo da 0-2h	4,0	12,4524	0,311
RCMD OE 50	fresca	ricircolo da 0-2h	4,0	20,9011	0,523
RCMD OE 51	fresca	continuo da 0-1h	4,0	10,4226	0,261
RCMD OE 52	fresca	continuo da 1-2h	4,0	0,0157	0,0003

Resa media generale di OE in riferimento
allo stato della pianta

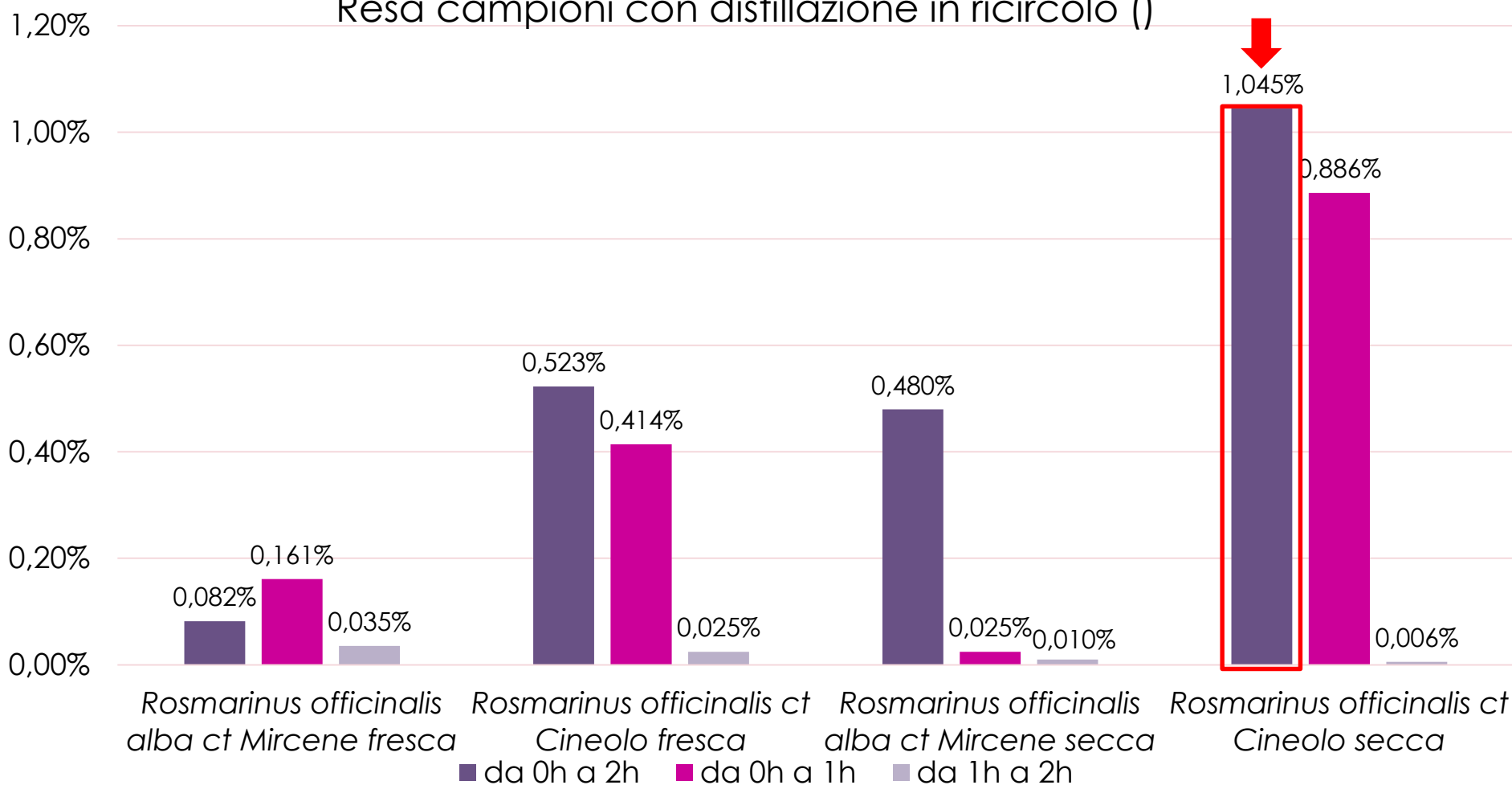


Resa media generale di OE in
riferimento alla metodica di distillazione
usata



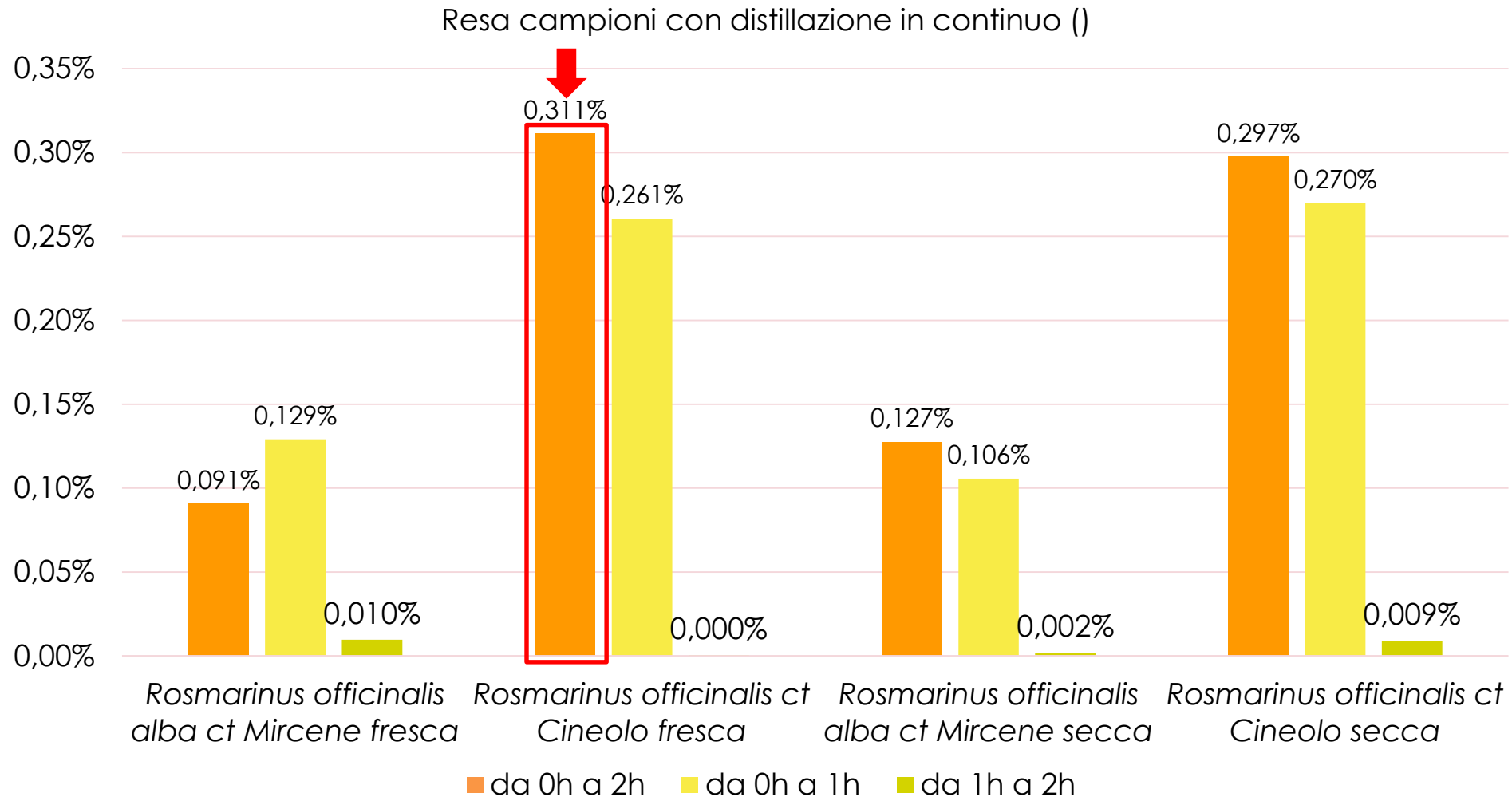
Confronto resa tra i due chemotipi ct-Cineolo e ct-Mircene ottenuti da pianta fresca e secca in ricircolo

Resa campioni con distillazione in ricircolo (%)



Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Confronto resa tra i due chemotipi ct-Cineolo e ct-Mircene ottenuti da pianta fresca e secca in continuo



Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

Risultati attività antimicrobica dell'OE di *Rosmarinus officinalis* L.

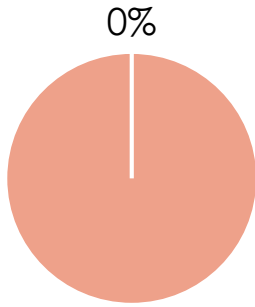
Descrizione OE	CODICE OE	AB		MRSA		CA	
		MIC % v/v	MBC % v/v	MIC % v/v	MBC % v/v	MIC % v/v	MFC % v/v
ct-Mircene fresca - distillazione in ricircolo da 0h a 2h	RCMD OE 4	5	5	5	5	5	5
ct-Mircene fresca - distillazione in continuo da 0h a 2h	RCMD OE 34	>5	>5	>5	>5	>5	>5
ct-Mircene secca - distillazione in ricircolo da 0h a 2h	RCMD OE 8	5	5	5	5	>5	>5
ct-Mircene secca - distillazione in continuo da 0h a 2h	RCMD OE 35	>5	>5	>5	>5	>5	>5
ct-Cineolo fresca - distillazione in ricircolo da 0h a 2h	RCMD OE 50	5	5	2,5	5	5	5
ct-Cineolo fresca - distillazione in continuo da 0h a 2h	RCMD OE 49	>5	>5	>5	>5	>5	>5
ct-Cineolo secca - distillazione in ricircolo da 0h a 2h	RCMD OE 45	2,5	>5	5	>5	>5	>5
ct-Cineolo secca - distillazione in continuo da 0h a 2h	RCMD OE 48	1,25	>5	1,25	>5	>5	>5

Distillazione degli oli essenziali. Applicazione a due tipologie di *Rosmarinus officinalis* caratterizzati da due chemotipi differenti.

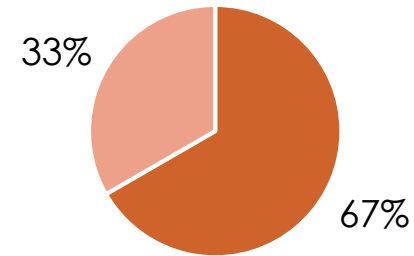
Differenza in percentuale di risultati relativi a MIC e MBC $\leq$ al 5 e del 5 distinguendo la metodica e lo stato della pianta

>

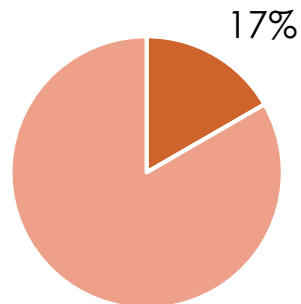
In Continuo



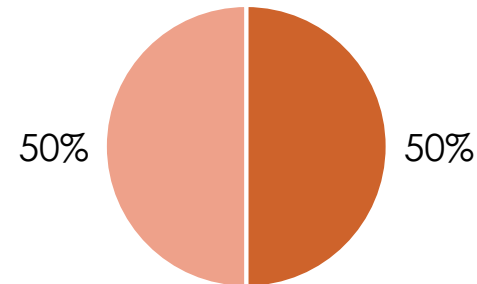
In Ricircolo



Secca



Fresca



Conclusioni

Perchè avviare una coltivazione di *Rosmarinus officinalis* L.?

Possiamo individuare due obiettivi, l'ottenimento di:

- **Una buona resa () di Olio essenziale:**
 - Miglior Risultato enerale in resa di OE → chemiotipo Cineolo, da pianta secca in ricircolo 0 - 2 h
 - Miglior risultato di resa in relazione al tempo → chemiotipo Cineolo, da pianta secca in ricircolo 0 - 1 h
- **OE contraddistinto dalla sua attività antimicrobica e antifungina:**

RCMD OE 4 [Mircene, in ricircolo 0-2 h, fresca] → MIC pari al 5 v/v
MBC/MFC pari al 5 v/v

RCMD OE 50 [Cineolo, in ricircolo 0-2 h, fresca] → MIC $\leq$ 5 v/v
MBC/MFC pari al 5 v/v

Queste proprietà ne giustificano l'utilizzo in campo culinario, cosmetico e farmaceutico

Ringraziamenti

- Prof. Rino Ragno
- Dott.ssa Roberta Astolfi
- Dott. Filippo Umberto Sapienza



Dipartimento di Chimica e Tecnologia del Farmaco

I dipendenti ARSIAL di Cerveteri

- Dr.ssa Claudia Papalin
- Silvano Di Giacinti
- Roberto Mariotti
- Claudio Orchi



Azienda dimostrativa sperimentale di Cerveteri

Grazie a tutti per l'attenzione