

ATTIVITÀ MICROBIOLOGICA E CITOTOSSICA DI OLI ESSENZIALI

Facoltà di Farmacia e Medicina
Corso di Laurea in Biotecnologie Farmaceutiche (LM-9)



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Tesi sperimentale in
Microbiologia medica e
Biologia cellulare

a.a. 2019/2020

Laureanda: Federica Di Timoteo
Matricola: 1801253

Relatore: prof. Rino Ragno
Correlatrice: Dott.ssa Alessandra Oliva
Dott.ssa Donatella Del Bufalo



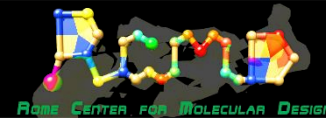
FAMACOPEA EUROPEA VIII Edizione

«Prodotti odorosi ottenuti a partire da materie prime vegetali botanicamente definite, ottenuti con distillazione a vapore, distillazione a secco o con appropriato processo meccanico senza riscaldamento»

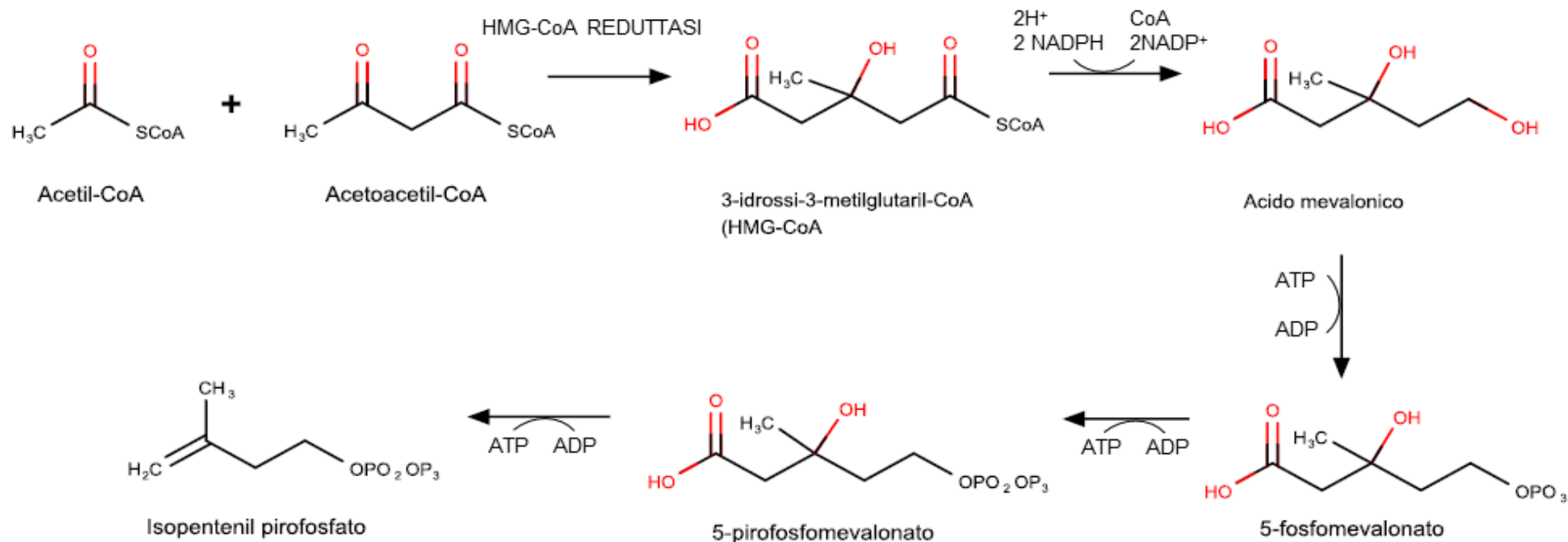




COMPOSIZIONE CHIMICA



Via dell'acido mevalonico



TERPENI

Sesquiterpeni

Monoterpeni

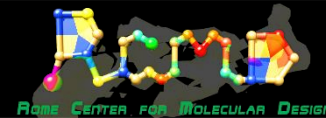


ATTIVITA' DI EO

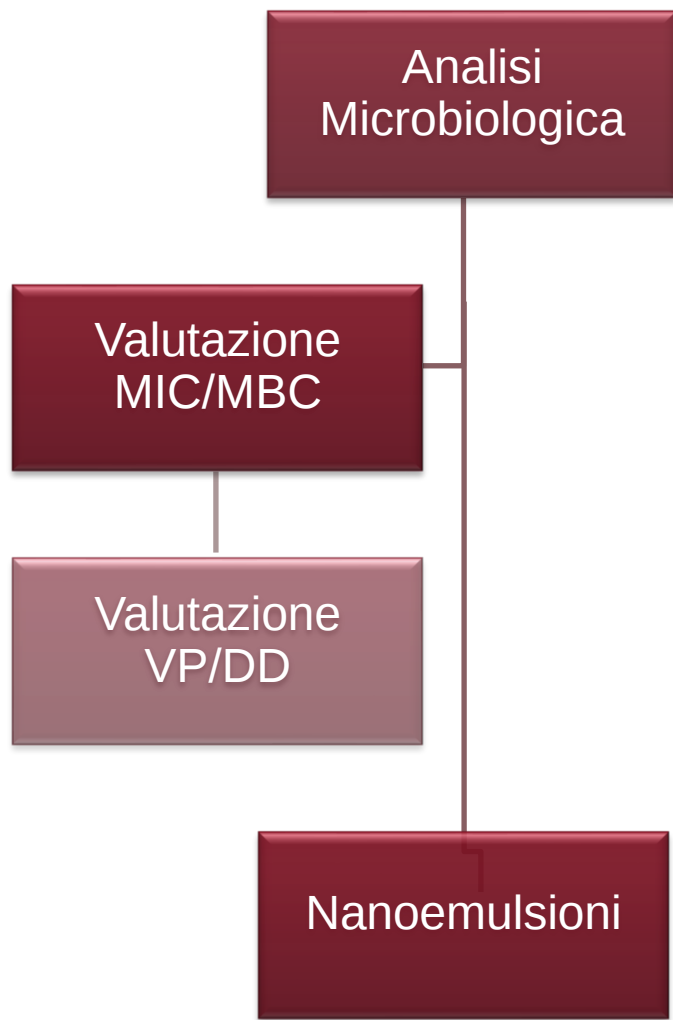




61 OLI ESSENZIALI



OLIO ESSENZIALE	CODICE	OLIO ESSENZIALE	CODICE	OLIO ESSENZIALE	CODICE	OLIO ESSENZIALE	CODICE	OLIO ESSENZIALE	CODICE
Camomilla del Marocco	AD1001	Aglione	AD1014	Arancio Amaro	AD1027	Eucaliptus Globulus	AD1040	Basilico	AD1053
Salvia Sclarea	AD1002	Cardamomo	AD1015	Eucalipto	AD1028	Arancio Dolce	AD1041	Palmarosa	AD1054
Salvia Officinalis	AD1003	Mandarino	AD1016	Pino Silvestre	AD1029	Niaouly	AD1042	Alloro	AD1055
Timo Rosso	AD1004	Issopo	AD1017	Bergamotto	AD1030	Artemisia	AD1043	Anice Naturale Puro	AD1056
Tea Tree Oil	AD1005	Pompelmo	AD1018	Ginepro	AD1031	Cajeput	AD1044	Incenso	AD1057
Melissa	AD1006	Citronella	AD1019	Betulla	AD1032	Pepe Nero	AD1045	Mentha Suaveolens	AD1058
Pino Mugo Opumilio	AD1007	Pino Siberico	AD1020	Finocchio	AD1033	Timo Bianco	AD1046	Timus Capitatus	AD1059
Geranio Bourbon	AD1008	Canfora	AD1021	Frutto di cedro	AD1034	Maggiorana	AD1047	Timus Vulgaris	AD1060
Origanum Vulgaris	AD1009	Cadè	AD1022	Limone	AD1035	Chiodi di Garofano	AD1048	Origanum Hirtum	AD1061
Ylang Ylang	AD1010	Foglie di cedro	AD1023	Camomilla Romana	AD1036	Cipresso	AD1049	Basilico	AD1053
Coriandolo	AD1011	Zenzero	AD1024	Santoreggia	AD1037	Noce Moscata	AD1050	Palmarosa	AD1054
Lavanda Montebianco	AD1012	Cumino	AD1025	Rosmarino	AD1038	Menta Piperita	AD1051		
Mirto	AD1013	Patchouli	AD1026	Cannella Ceylon	AD1039	Verbena	AD1052		



GRAM-NEGATIVI

- *Escherichia coli* pan-sensibile ATCC 25404
- *Klebsiella pneumoniae* carbapenem-resistente CR-Kp
- *Acinetobacter baumannii* carbapenem-resistente CR-Ac
- *Pseudomonas aeruginosa* carbapenem-resistente CR-Pa

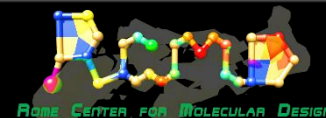
GRAM-POSITIVI

- *Staphylococcus aureus* MSSA meticillino-sensibile MSSA
- *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente MRSA

FUNGHI

- *Candida albicans* ATCC 14053

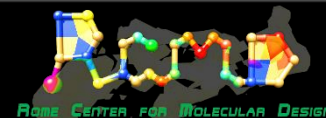
RISULTATI MICROBIOLOGICI - MIC e MBC



OLIO ESSENZIALE	MSSA (v/v%)		MRSA (v/v%)		CR-Pa (v/v%)		CR-Ab (v/v%)		KPC (v/v%)		E. coli ATCC (v/v%)	
	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
Coriandolo	0,3	0,63	0,3	0,63	0,3	0,3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Cade'	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,16	0,16	0,16	0,3	0,16	0,16
Pino Silvestre	<0,03	0,07	0,07	0,3	0,63	0,63	<0,03	<0,03	0,16	0,16	<0,03	<0,03
Betulla	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,07	$\frac{0,1}{1,5 \times 10^2}$	0,16	$\frac{0,1 \times 1,5 \times 10^2}{0^2}$	0,16	0,16
Santoreggia	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,07	0,07	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cannella	<0,03	<0,03	<0,03	0,16	0,07	0,07	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Garofano Chiodi	<0,03	<0,03	<0,03	$0,03 \times 3,5 \times 10^2$	0,07	0,07	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Verbena	<0,03	$0,03 \times 1,25 \times 10^2$	<0,03	0,07	0,63	0,63	<0,03	<0,03	0,16	0,16	0,07	0,07
Palmarosa	0,16	0,3	0,16	0,3	0,07	0,07	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,07
Timo Rosso	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
<i>Origanum vulgare</i>	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Timo Bianco	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
<i>Thymus Capitatus</i>	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
<i>Thymus Vulgaris</i>	<0,03	0,07	0,07	0,16	0,3	0,3	<0,03	<0,03	0,07	0,07	<0,03	<0,03
<i>Origanum Hirtus</i>	<0,03	0,07	<0,03	0,07	0,07	0,07	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,07



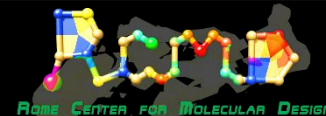
RISULTATI MICROBIOLOGICI – DV e DD



OLIO ESSENZIALE	MSSA (mm)		MRSA (mm)		CR-Pa (mm)		CR-Ab (mm)		KPC (mm)		E. coli ATCC (mm)	
	DD	DV	DD	DV	DD	DV	DD	DV	DD	DV	DD	DV
Coriandolo	23	15	28	25	12	0	24	0	19	9	15	5
Cade'	31	0	32	0	17	0	24	17	18	0	22	0
Pino Silvestre	30	20	35	27	16	0	24	0	29	14	27	14
Betulla	28	0	18	0	18	0	30	25	20	0	20	0
Santoreggia	20	35	26	24	0	0	28	20	20	25	24	18
Cannella	30	23	31	27	24	0	30	26	25	20	28	17
Garofano Chiodi	18	0	14	0	0	0	20	10	13	0	10	0
Verbena	23	17	20	15	0	0	11	0	9	0	10	0
Palmarosa	10	0	10	0	0	0	30	28	6	0	9	0
Timo Rosso	32	29	30	28	0	0	40	38	29	20	19	17
Origanum Vulgaris	28	23	35	34	7	0	23	19	25	21	25	19
Timo Bianco	23	20	30	28	0	0	17	0	28	20	25	20
Thymus Capitatus	27	26	30	24	0	0	25	22	25	20	24	18
Thymus Vulgaris	26	19	26	20	0	0	27	20	20	9	20	13
Origanum Hirtum	26	25	32	28	0	0	27	20	20	16	22	17



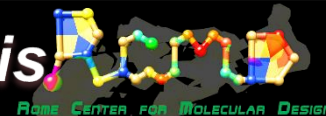
RISULTATI MICROBIOLOGICI - MIC e MFC



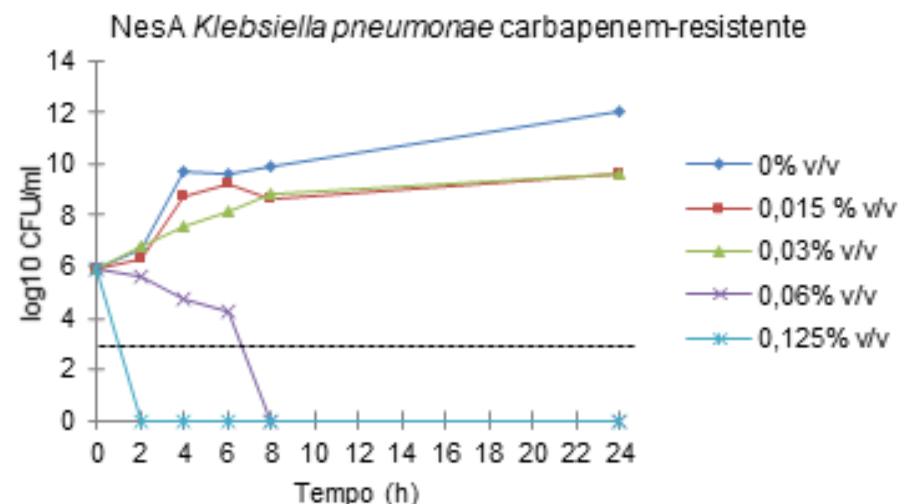
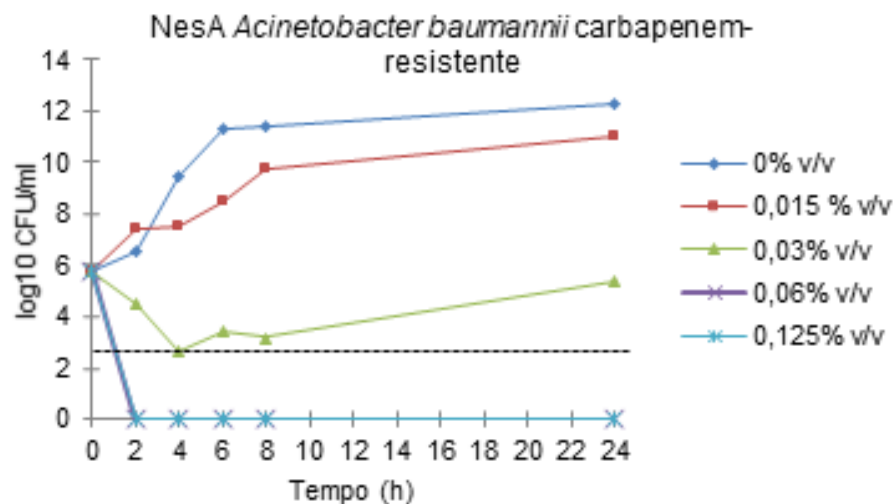
	OLIO ESSENZIALE	(v/v%)		(mm)	
		MIC	MBC	DD	DV
<i>Candida albicans</i> ATCC	Timo Rosso	<0,03	<0,03	40	38
	<i>Origanum Vulgaris</i>	<0,03	<0,03	45	35
	Coriandolo	<0,03	0,07	35	29
	Cade'	0,07	0.16	24	12
	Pino Silvestre	<0,03	<0,03	45	39
	Betulla	0,07	0,16	29	0
	Santoreggia	<0,03	<0,03	43	38
	Cannella	<0,03	<0,03	45	42
	Timo Bianco	<0,03	<0,03	48	43
	Garofano Chiodi	<0,03	<0,03	30	18
	Verbena	<0,03	<0,03	28	17
	Palmarosa	<0,03	<0,03	27	19
	<i>Thymus Capitatus</i>	<0,03	<0,03	43	39
	<i>Thymus Vulgaris</i>	<0,03	<0,03	38	30
	<i>Origanum Hirtus</i>	<0,03	<0,03	43	41

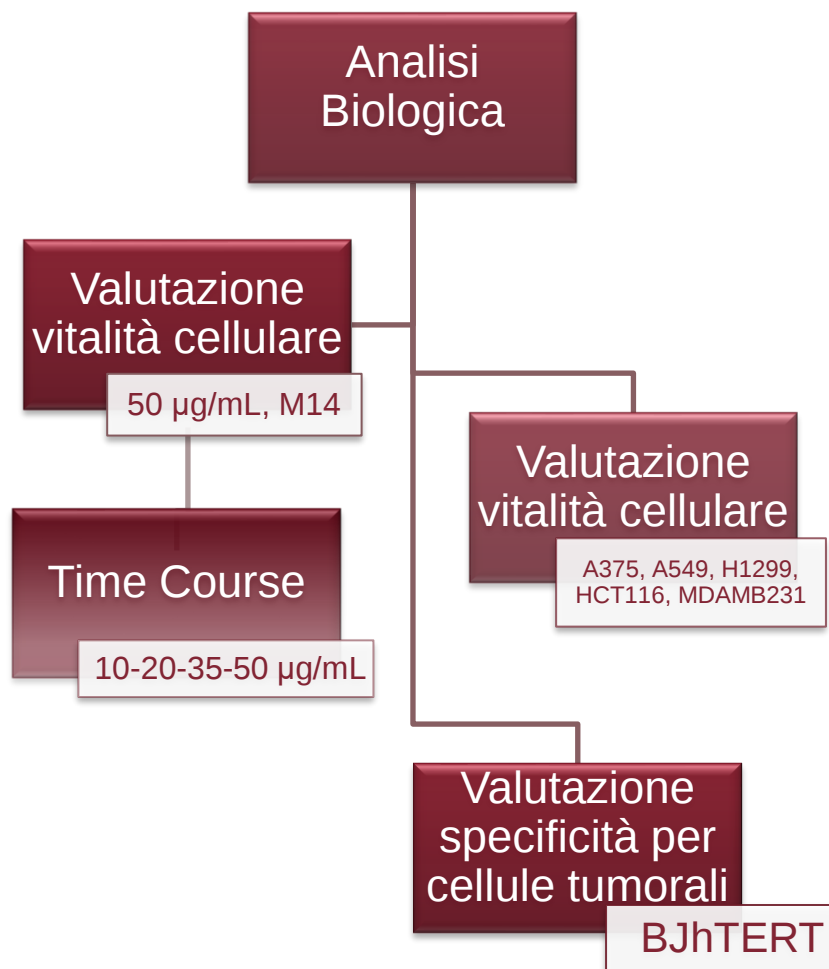


RISULTATI MICROBIOLOGICI – *Thymus Vulgaris*



	MSSA (v/v%)	MRSA(v/v%)	CR-Pa(v/v%)	CR-Ab(v/v%)	CR-Kp(v/v%)	E. coli ATCC(v/v%)	Candida ATCC(v/v%)
	MBC	MBC	MBC	MBC	MBC	MBC	MFC
NEs A	0,125 (5x10²ufc/ml)	>0,125	0,125	0,03	0,03	>0,125	0,03
NEs B	>0,125	>0,125	>0,125	>0,125	0,125	>0,125	>0,125
OE	0,07	0,16	0,3	<0,03	0,07	<0,03	<0,03

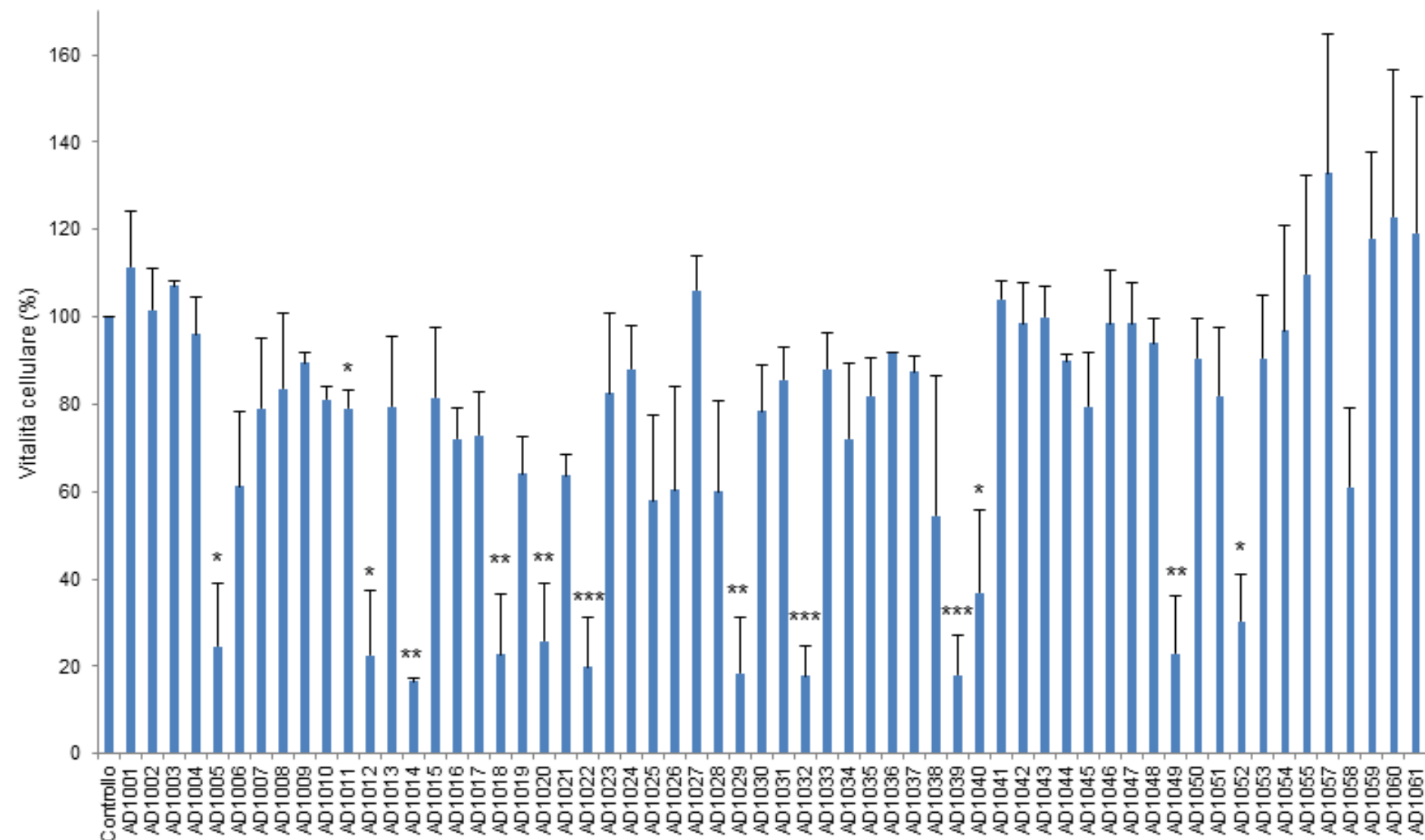




- *Melanoma umano M14*
- *Melanoma umano A375*
- *Carcinoma polmonare umano A549*
- *Carcinoma polmonare umano H1299*
- *Carcinoma umano al colon HCT116*
- *Carcinoma mammario umano MDAMB231*
- *Fibroblasti umani BJhTERT*

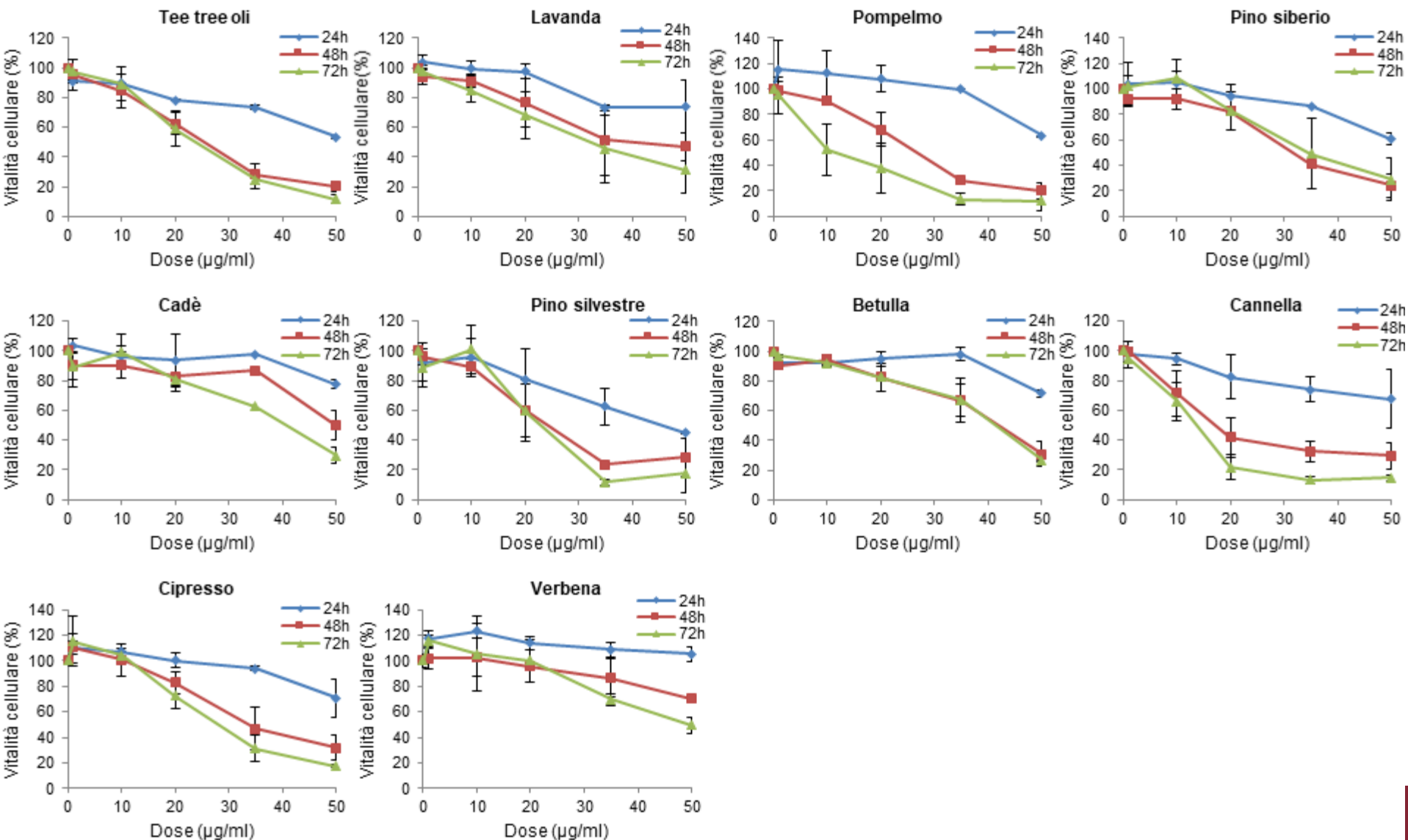
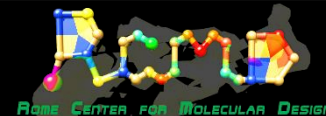


RISULTATI BIOLOGICI – M14





RISULTATI BIOLOGICI – M14



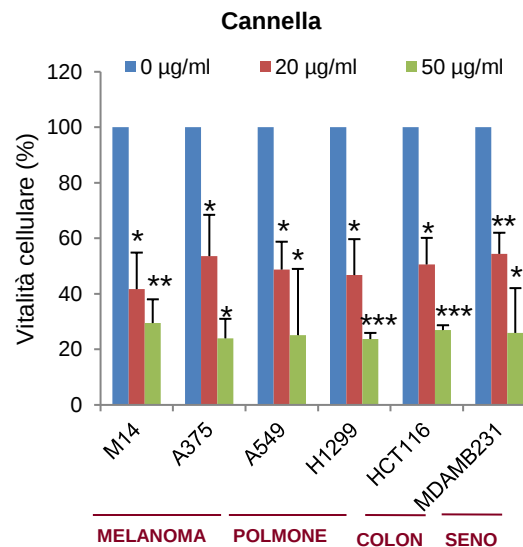
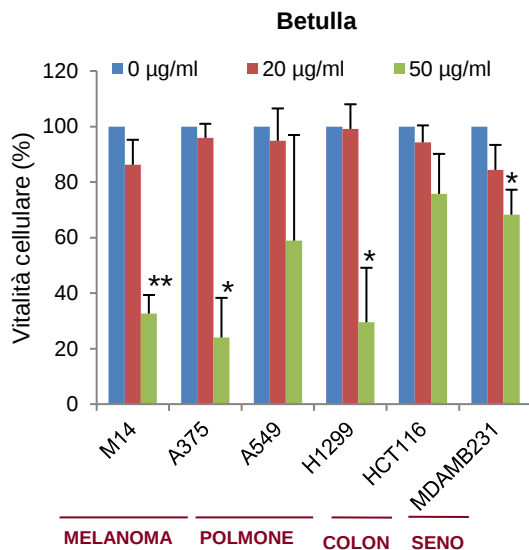
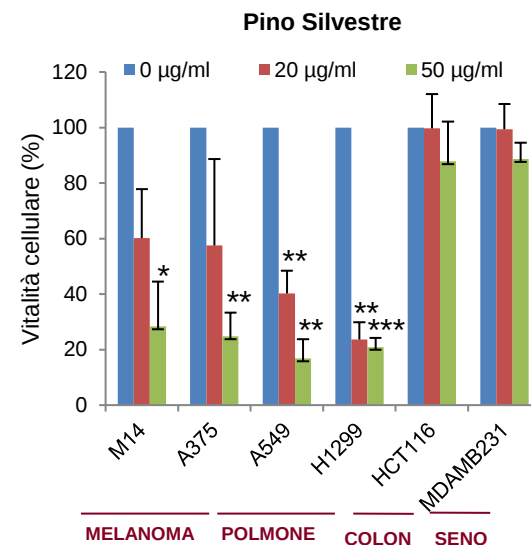
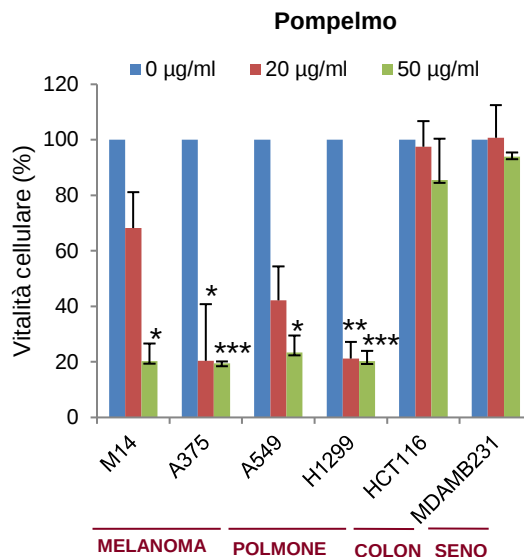
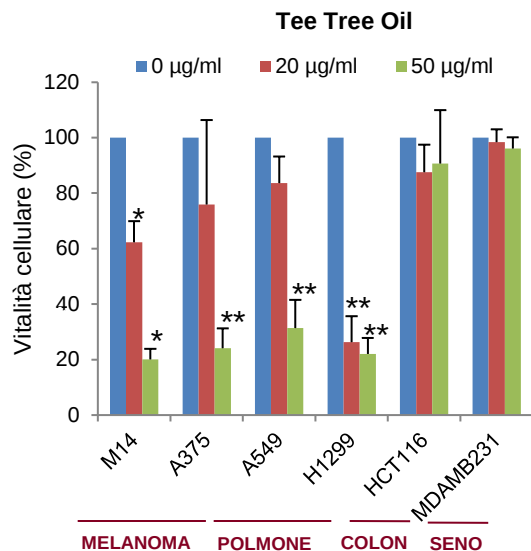
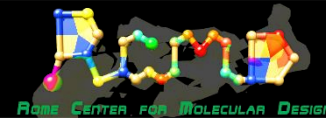


IC_{50} ($\mu g/ml$)

EO	24 ore	48 ore	72 ore
Tee tree oil	58	31	24
Lavanda	82	39	23
Pompelmo	84	29	24
Pino siberico	72	33	29
Cadè	>100	63	40
Pino silvestre	50	30	28
Betulla	99	48	43
Cannella	84	31	21
Cipresso	>100	42	33
Verbena	>100	100	47

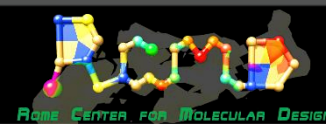


RISULTATI BIOLOGICI – LINEE CELLULARI

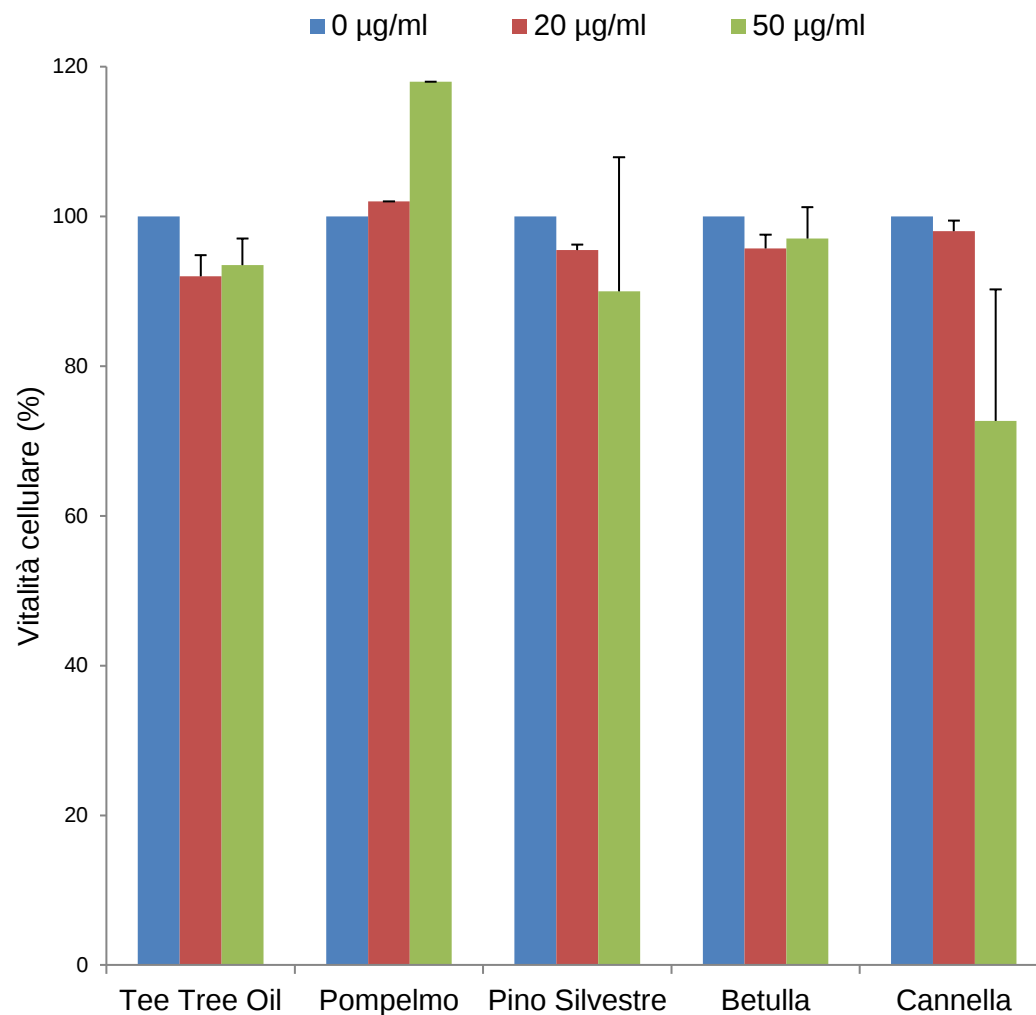




RISULTATI della SPECIFICITA' di EO su CELLULE TUMORALI



BJ-hTERT





Attività Microbiologica

- Di tipo battericida e fungicida
- Famiglia *Lamiaceae*

Nanoemulsioni

- Attività antibatterica, ma non battericida alle diluizioni più elevate

Attività citotossica

- Sensibilità di linee cellulari di melanoma e carcinoma polmonare
- Specificità di Tee tree oil, pino silvestre, betulla e pompelmo nei confronti di linee tumorali



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

