



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA



## Valorizzazione di specie autoctone della flora siciliana a fini officinali

Daniela Romano<sup>1</sup> & Stefania Toscano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente

<sup>2</sup> Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Scienze Veterinarie





Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF



Ricchezza  
della flora  
siciliana

Presenza di  
piante  
officinali

Valorizzazione  
delle piante  
officinali

Il caso di  
*Tymbra capitata*(L.)  
Cav.

La flora siciliana è una delle più ricche fra quelle delle regioni italiane: nella checklist relativa alle piante vascolari sono stati conteggiati **3251 taxa** specifici e intraspecifici di piante autoctone e naturalizzate (Raimondo et al., 2010).

Quasi il **10%** delle piante elencate (**322**) sono endemismi siciliani, ad attestazione dell'interesse e della esclusività di questa flora.





Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF





Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF





Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA



La flora siciliana è anche ricca di numerose specie officinali.



Ripartizione in famiglie delle principali specie aromatiche spontanee presenti in Sicilia (Fonte Carrubba e Sutera, 2012, con modifiche)





## Principali specie erbacee aromatiche o da condimento adoperate in Sicilia

Fonte: Carrubba e Sutera, 2012, con modifiche

Specie	Famiglia	Parti utilizzate	Uso	Coltivazione	Rif. bibliografico
<i>Anethum graveolens</i> L.	Apiaceae	AP-FR	C	No	Carrubba et al., 2003
<i>Apium graveolens</i> L.	Apiaceae	AP	F	Si	Lentini et al., 1994
<i>Artemisia</i> L. spp.	Asteraceae	FL - L	C-H	No	Federico e Gatto, 2005
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae	FL	H	No	Federico e Gatto, 2005
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae	F-FR	C	Si	Federico e Gatto, 2005
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Apiaceae	F-SP	C-F	Si	Carrubba et al., 2009
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	Lamiaceae	FL-L	C	No	Bruno et al., 1960
<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	L	H	No	Federico e Gatto, 2005
<i>Mentha</i> L. spp.	Lamiaceae	FL-L	C-H	Si	Raimondo e Lentini, 1990
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae	L	C	Si	Baroni, 1981

**Legenda:** **AP** = parte aerea; **FL** = fiori/infiorescenze; **FR** = frutti; **L** = foglie; **C** = condimenti; **F** = alimento; **H** = tè/tisane/liquori



## Principali specie erbacee aromatiche o da condimento adoperate in Sicilia

Fonte: Carrubba e Sutera, 2012, con modifiche

Specie	Famiglia	Parti utilizzate	Uso	Coltivazione	Rif. bibliografico
<i>Origanum heracleoticum</i> L.	Lamiaceae	FL	C	Si	Vender, 2001
<i>Origanum majorana</i> L.	Lamiaceae	FL	C	No	Carrubba et al., 2006
<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.	Lamiaceae	AP	C	Si	Carrubba et al., 2006
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Apiaceae	L	C	Si	Federico e Gatto, 2005
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Apiaceae	FR	C	No	Bruno et al., 1960
<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae	L	C	Si	Carrubba et al., 2006
<i>Satureja</i> L. spp.	Lamiaceae	FL-L	C	Si	Federico e Gatto, 2005
<i>Thymus</i> L. spp.	Lamiaceae	AP-FL	C	Si	Carrubba et al., 2006
<i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav.	Lamiaceae	AP-FL	C	No	Carrubba et al., 2006

**Legenda:** **AP** = parte aerea; **FL** = fiori/infiorescenze; **FR** = frutti; **L** = foglie; **C** = condimenti; **F** = alimento; **H** = tè/tisane/liquori



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF

*Crithmum maritimum* L.





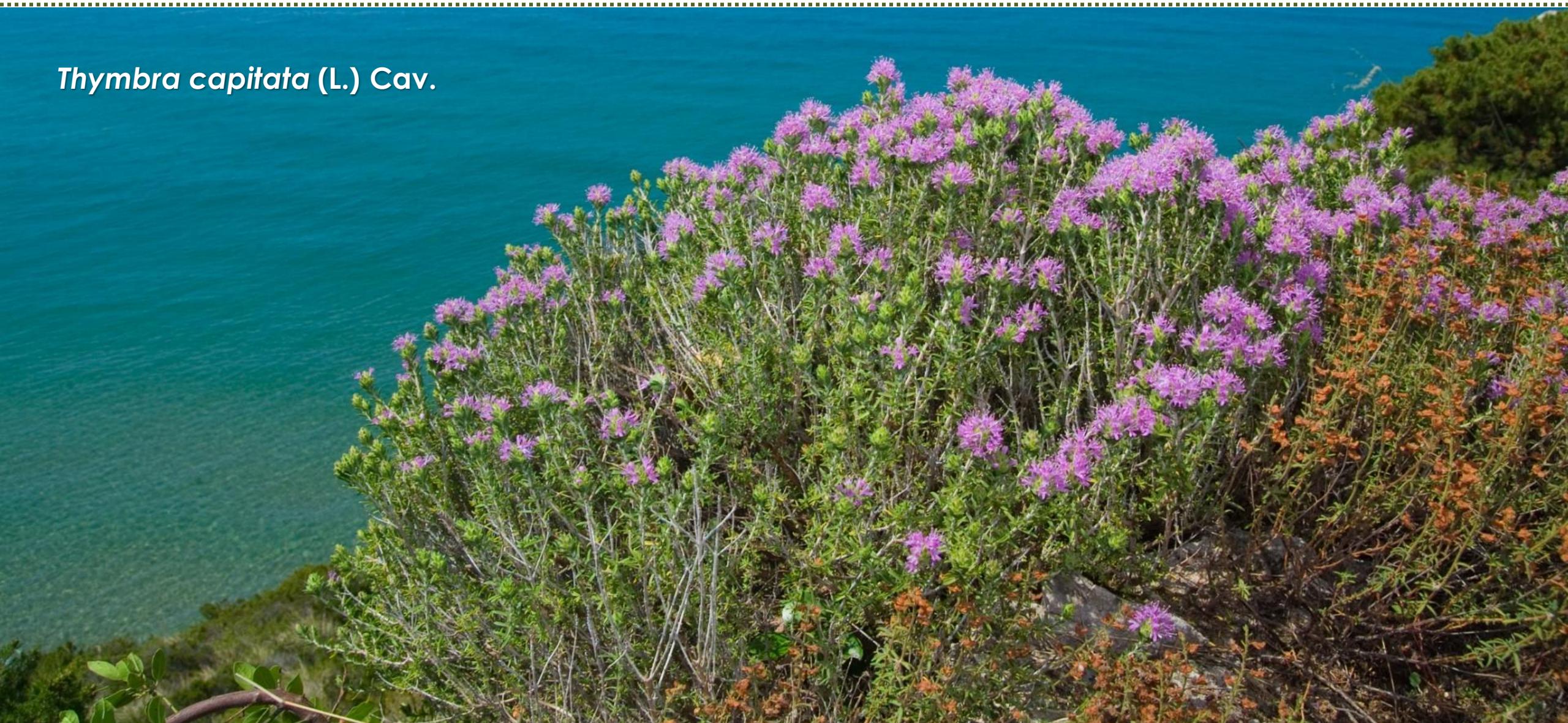
Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF

*Thymbra capitata* (L.) Cav.





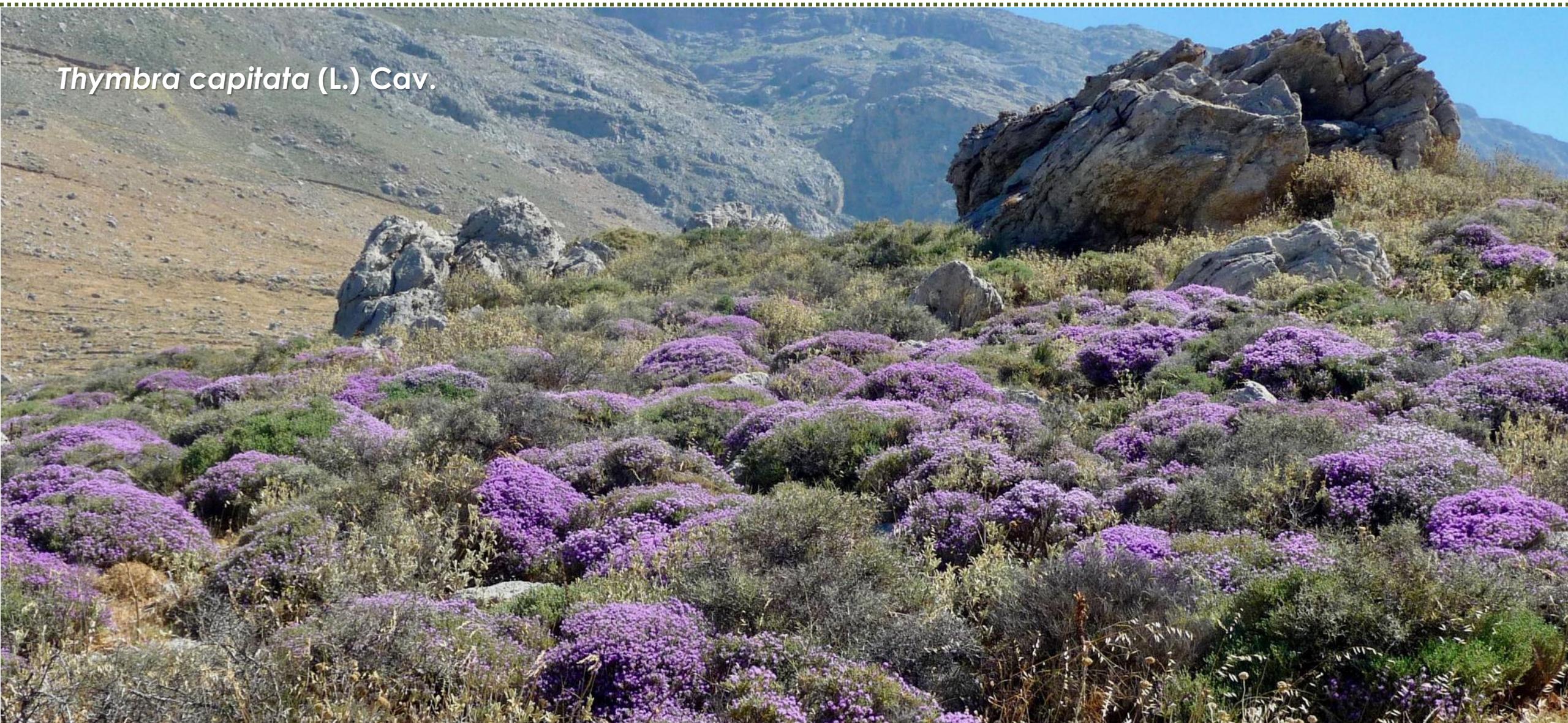
Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA



*Thymbra capitata* (L.) Cav.



### Effetti della **siccità** sulla resa e sulla qualità di olio essenziale (Formica et al., under review, con modifiche)

Species	Effects on EOs Yield	Effects on EOs Quality	Reference
<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn.	Increased EO yield under mild stress (55-70% FC).	Increase in camphor, camphene, borneol, myrcene, and 1,8-cineol; decrease in linalool, $\alpha$ -pinene, and sabinene; camphor synthesis peaked at 40% FC.	Bidgoli et al. (2018)
	Highest EO yield at 50% FC; positive response with secondary metabolite increases.	Decrease of $\alpha$ -pinene (8.34%), camphene (4.14%), Increase of 1,6-cineole (55.36%) and borneol (2.44%)	Laftouhi et al. (2023)
	Drought at 50-70% of FC did not negatively affected EOs synthesis	Linalool, 1-3-cyclopentadiene, and limonene were synthesized only when drought stress occurred.	Sarmoum et al. (2019)
	Stressed plant exhibited higher EOs yield by 30%.	$\alpha$ -pinene was considerably reduced by drought; bornyl-acetate and E-caryophyllene showed an increase; 3-octanone, $\alpha$ -humulene, and $\gamma$ -terpinene significantly increased.	Formica et al., (2024)
<i>Thymus vulgaris</i> L.	EO yield decreased significantly at 40% SWC due to stomatal closure.	Reduced thymol content; increased $\gamma$ -terpinene and p-cymene levels.	Németh-Zámbori et al. (2016)
	Highest EO yield recorded under moderate drought and 5°C temperature increase.	Carvacrol peaked under moderate stress (83.3%).	Laftouhi et al. (2024)
	Increase in EO concentration under drought.	Changes in thymol and p-cymene levels.	Said-Al Ahl et al. (2019)
	Reduced EO yield under severe water stress (33% FC).	Significant variation in aromatic profile; thymol peaked under severe stress.	Askary et al. 2018



### Valorizzazione delle piante officinali siciliane

#### PUNTI DI FORZA

- ✓ Elevata presenza di specie sul territorio;
- ✓ Adattabilità delle colture a condizioni marginali;
- ✓ Possibilità di effettuare produzioni biologiche;
- ✓ Molteplicità di impieghi (dalle piante condimentarie a quelle medicinali);
- ✓ Antica tradizione;
- ✓ Qualificazioni degli imprenditori.

#### OPPORTUNITÀ

- ✓ Recentemanazione di normative di supporto;
- ✓ Finanziamenti pubblici talvolta specifici per le produzioni biologiche;
- ✓ Network internazionali con cui condividere le esperienze e risultati delle ricerche;
- ✓ Possibilità di fare le prime trasformazioni a livello aziendale aumentando il valore delle produzioni;
- ✓ Nuove modalità di impiego anche dei sottoprodotti (biostimolanti, bioerbicidi ecc.).

#### PUNTI DI DEBOLEZZA

- ✓ Inadeguata conoscenza delle specie e delle loro esigenze;
- ✓ Frammentarietà dell'offerta;
- ✓ Bassa qualificazione delle produzioni;
- ✓ Mancata prima trasformazione a livello aziendale.

#### MINACCE

- ✓ Cogenti vincoli normativi, sociali, economici e ambientali;
- ✓ Forte concorrenza da altri Paesi del Mediterraneo;
- ✓ Possibile depauperamento delle popolazioni naturali per eccesso di raccolta in Natura;
- ✓ Aggressività del mercato che tende a sopraffare i piccoli produttori.

### L'analisi SWOT



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF

## Il caso del timo arbustivo *Thymbra capitata* (L.) Cav.



## ***Thymbra capitata* (L.) Cav. in Elench. Pl. Horti Matr.: 37 (1803)**

### **Sinonimi**

- ✓ ***Coridothymus capitatus* (L.) Rchb.f. in Oesterr. Bot. Wochensbl. 7: 161 (1857)**
- ✓ ***Origanum capitatum* (L.) Kuntze in Revis. Gen. Pl. 2: 528 (1891)**
- ✓ ***Satureja capitata* L. in Sp. Pl.: 568 (1753)**
- ✓ ***Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns. & Link in Fl. Portug. 1: 123 (1809)**
- ✓ ***Thymus creticus* Brot. in Fl. Lusit. 1: 174 (1804), nom. illeg.**
- ✓ ***Thymus capitatus* var. *albospinosus* Bald. in Malpighia 9: 340 (1895)**



SONO CONFUSO



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA

BIOECOF



Distribuzione di *T. capitata* nel Bacino del Mediterraneo (Fonte: Saoulajan et al., 2022)





**Table 1**  
Traditional use of *Thymus capitatus*.

Used part	Mode of preparation	Traditional use	References
Branches	Infusion	Heart pain and digestive system	El-Hilaly et al. (2003a)
Leaves	Not reported	Gastro-intestinal diseases, and antiseptic	Bellakhdar et al. (1991)
Leaves	Decoction	Heart disorders, swellings, drops, and indigestion	Dafni et al. (1984)
Whole plant	Decoction and infusion	Digestive, depurative, balsamic, neuralgia, and anticatarrhal	Loi et al. (2005)
Aerial parts	Infusion, decoction, and external application (massage, washings)	Diarrhea, whooping cough, influenza, cholesterol, brain stimulant, calmative, teething pains, asthma, bronchitis, common cold, pneumonia, diuretic, dysmenorrhoea, appetizer, stimulant, antiseptic, hair loss, and hair tonic	Hanlidou et al. (2004)
Leaves and flowers	Not reported	Diabetes, common cold, cough, flatulence, dermatitis, indigestion, cough, vermicide, rheumatic, respiration inflammation, influenza, gastritis, antiseptic, breathless, anticancer, strengthen immune system, pneumonia, respiration straits, asthma, and expectorant	El-Mokasabi et al. (2018)
Leaves	Decoction	Pain and cough	Oran and Al-Eisawi (2015)
Aerial parts	Not reported	Antiseptic, wounds healing, analgesic, and depurative	Le Floch, 1983; Boukef (1986)

- ✓ **L'olio essenziale** di *Thymbra capitata* è caratterizzato dalla presenza di numerosi composti volatili, in particolare **carvacrolo** e **timolo** come chemiotipi principali.
- ✓ Oli essenziali, estratti organici, oli vegetali e idrolati hanno mostrato **diverse proprietà biologiche**, tra cui effetti **antibatterici**, **antimicotici**, **antiparassitari**, **antivirali**, **antinfiammatori**, **antitumorali** e di altro tipo.
- ✓ Questa specie è stata utilizzata per la **conservazione degli alimenti** (come succhi di frutta, frutta e verdura, latte, oli vegetali, carne e mangimi per pesci), **integratori alimentari** per animali, agricoltura, **applicazioni medicinali** e altre applicazioni.
- ✓ Sono state inoltre dimostrate applicazioni industriali per gli oli essenziali di *Thymbra capitata* encapsulati e incorporati.

Saoulajan et al., 2022



Plant Growth Regulation (2024) 104:1307–1328  
<https://doi.org/10.1007/s10725-024-01242-x>

REVIEW ARTICLE



### Potential of essential oils as natural herbicides: a comprehensive review of current developments

Lotha M. Meryani<sup>1</sup> · Ponnusamy Janaki<sup>1,2</sup>  · Mariappan Suganthy<sup>2</sup> · Ettiyagounder Parameswari<sup>2</sup> · Ramanjuam Krishnan<sup>2</sup> · Muringatheri Ramalyer Latha<sup>1</sup>

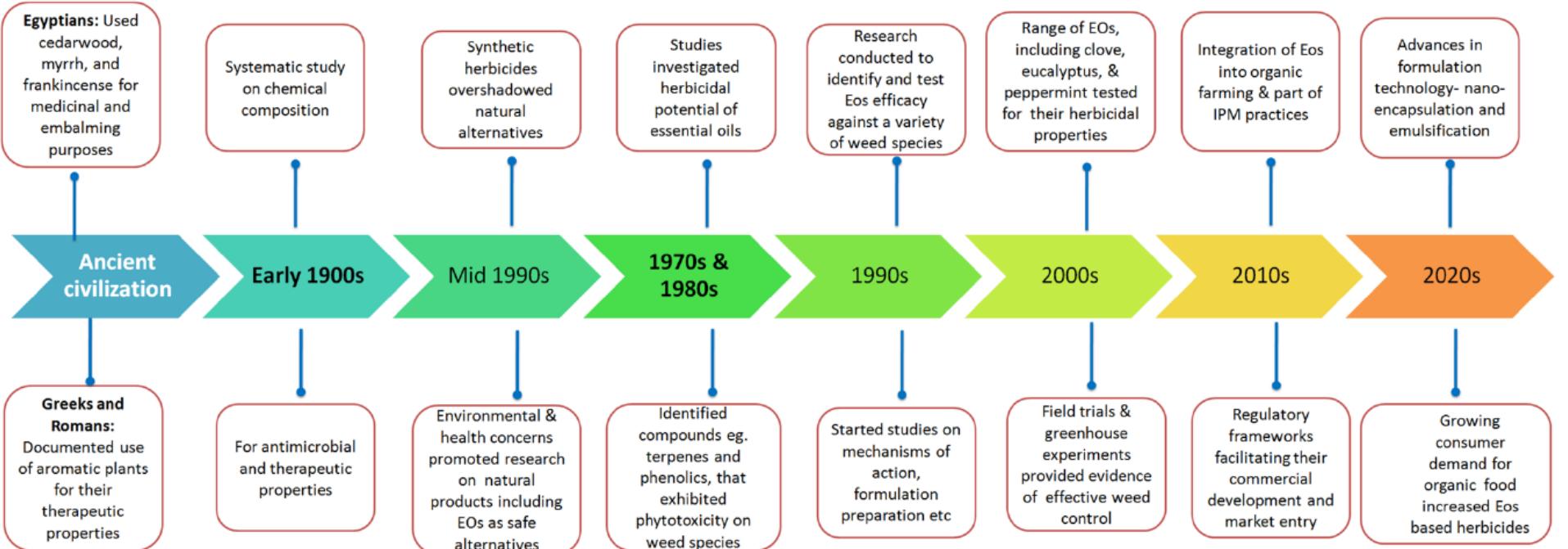
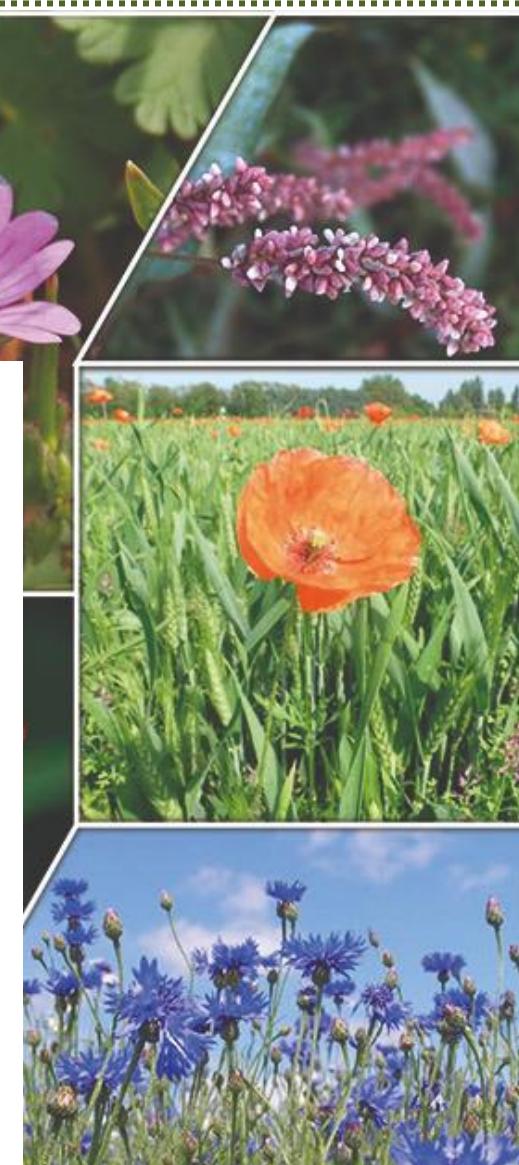


Fig. 4 History of essential oils use and development as herbicides



*Nanoemulsions formation from essential oil of *Thymus capitatus* and *Majorana hortensis* and their use in weed control*

El Azim & Balah, 2016

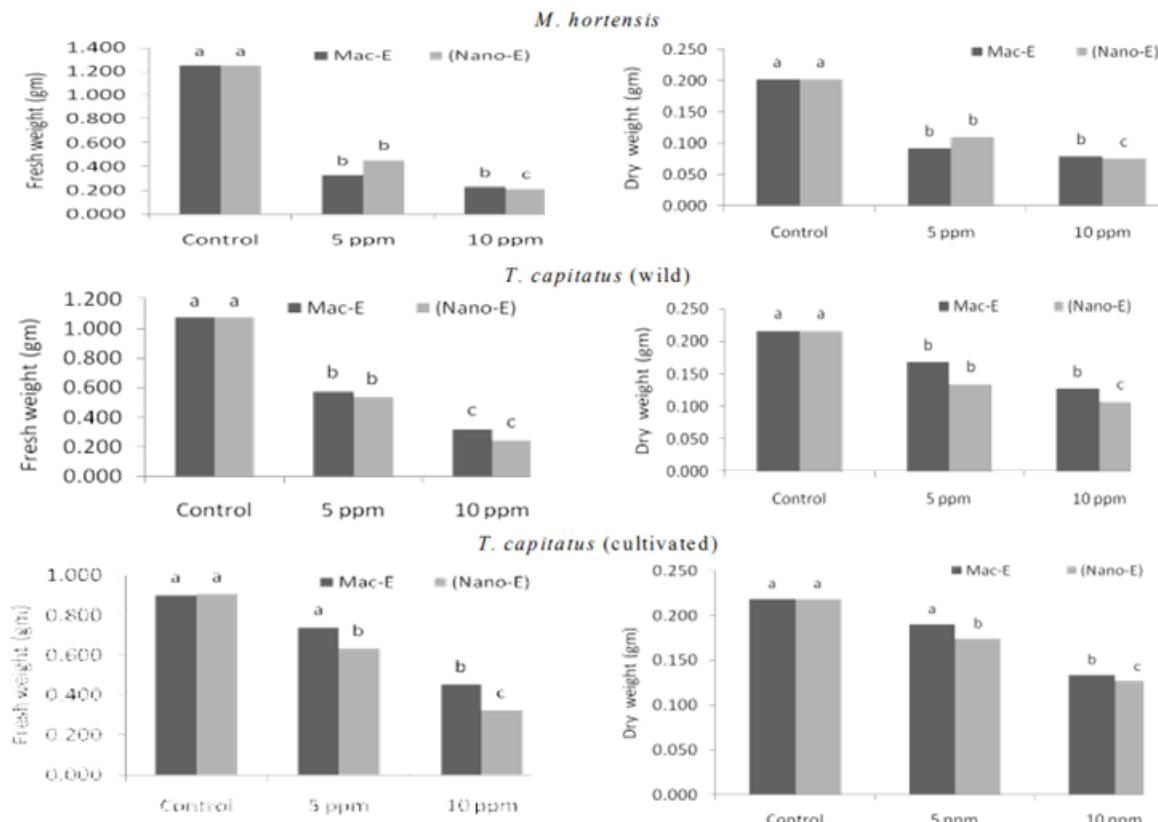


Fig. 2. Post-emergence activity of macroemulsion (Macro-E) and nanoemulsion (Nano-E) on fresh and dry weight of *C. arvensis* (2-4 leaves stage)



**Review**

Received: 19 October 2009; Accepted: 2 November 2009; Published online in Wiley Online Library: 30 November 2009  
(wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ffj.1961

**Antioxidant activity of medicinal and aromatic plants. A review.<sup>†</sup>**

**M. G. Miguel\***

**ABSTRACT:** Antioxidant properties have been attributed to the essential oils but a great diversity of results has been reported, mainly attributed to the chemical composition of the essential oils and the diversity of tests used. In fact, several *in vitro* assays for the determination of antioxidant ability have been used. They can be divided into two main groups: those that evaluate lipid peroxidation and that those that measure free radical scavenging ability. In the present study, a brief description of the mechanism involved in the majority of techniques used for the evaluation of antioxidant activity of essential oils is given. At the same time, the antioxidant activities of some essential oils, measured through several methodologies, are presented and compared. Copyright © 2009 John Wiley & Sons, Ltd.

**Keywords:** antioxidant; essential oils; lipid peroxidation; free radicals; phenols; aromatic plants

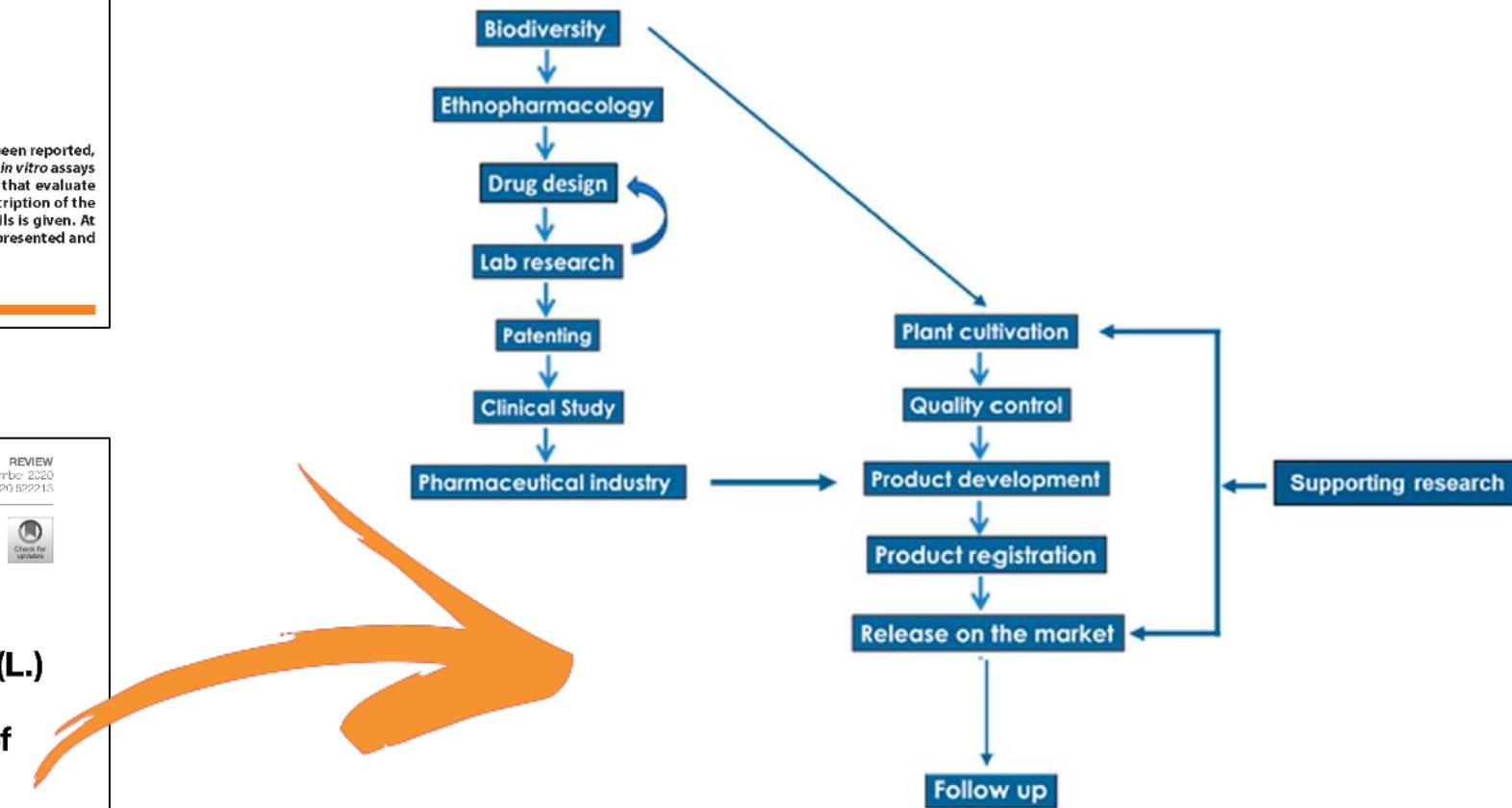
**frontiers**  
in Pharmacology

REVIEW  
published: 24 November 2020  
doi: 10.3389/fphar.2020.522213

**The Therapeutic Potential of the Essential Oil of *Thymbra capitata* (L.) Cav., *Origanum dictamnus* L. and *Salvia fruticosa* Mill. And a Case of Plant-Based Pharmaceutical Development**

S. A. Pirintzos<sup>1,2\*</sup>, M. Bariotakis<sup>1,2</sup>, M. Kampa<sup>3</sup>, G. Sourvinos<sup>4</sup>, C. Lionis<sup>5</sup> and E. Castanias<sup>3,4</sup>

Importante è l'attività antiossidante della specie



**FIGURE 3 |** The flow-chart of a translational chain development.



Università  
di Catania



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MESSINA



# THANK YOU



Un grazie di cuore va anche a quanti stanno già lavorando, a diverso titolo, al progetto Bioecof:

**Ferdinando Branca, Luca Leotta, Valentina Formica, Agnese Carchiolo, Donata Arena, Aurora Maio**