



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*



*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## Progetto PYRGI

### Strategia d'impresa in settori di nicchia per l'economia agroindustriale del Mediterraneo

## COMPONENTE 3

### INDAGINE FITOCHIMICA E SVILUPPO DEI PRODOTTI AGROALIMENTARI E ORNAMENTALI

*Prodotto 12. Profilo aromatico-nutrizionale  
di specie orticole e frutticole*



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



REGIONE LIGURIA



REGIONE  
TOSCANA



Collectivité  
Territoriale de  
CORSE  
Cullettività  
Territoriale di  
CORSICA

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo  
per lo Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional



*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

All'interno della componente 3, azione 3.1, i partner Centro di Sperimentazione ed Assistenza Agricola di Albenga (CeRSAA) ed il Dipartimento di Farmacia dell'Università degli Studi di Pisa (UNIPI) hanno definito i profili aromatico-nutrizionali relativamente alle seguenti specie:

- chinotto (prodotto 12a)
- arancio pernambucco (prodotto 12b)
- basilico (prodotto 12c)
- elicriso (prodotto 12d)
- rosmarino (prodotto 12f)

già individuati come specie di interesse all'interno della componente 2.

Il Dipartimento di Chimica e Tecnologie Farmaceutiche ed Alimentari dell'Università degli Studi di Genova (UNIGE) ha definito, invece, i profili aromatici inerenti *l'helichrysum panormitanum* (prodotto 12e) e quelli del genere *Salvia* spp. (prodotto 12g).

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Dans la section 3, action 3.1, les partenaires du Centro di Sperimentazione ed Assistenza Agricola di Albenga (CeRSAA) et du Département de Pharmacie de l'Université de Pisa (UNIPI) ont défini les profils aromatique-nutritionnels des espèces suivantes:

- chinois (produit 12a)
- orange navel (produit 12b)
- basilic (produit 12c)
- hélíchryse spp. (produit 12d)
- romarin (produit 12f)

qui avaient déjà été sélectionnées dans la section 2 en tant qu'espèces d'intérêt pour le projet.

L'Université de Gênes, Département de Chimie et Technologies Pharmaceutiques et Alimentaires (UNIGE) a défini les profils aromatique de *l'helichrysum panormitanum* (produit 12e) et du genre *Sauge* spp. (produit 12g).





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12a**

# **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE: CITRUS MYRTIFOLIA**



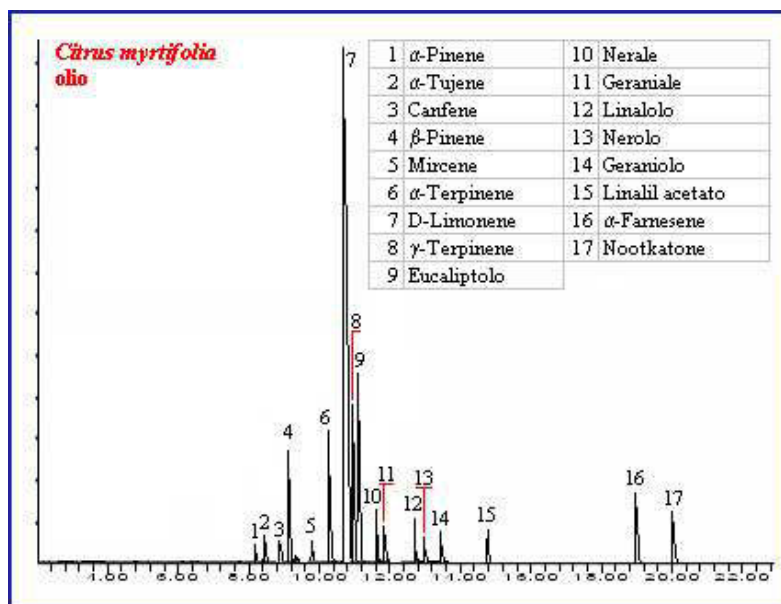
## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il Chinotto (*Citrus myrtifolia* Raf.) è un agrume originario della Cina meridionale (da cui deriva il nome comune). Secondo alcuni studiosi è considerato una mutazione gemmaria del *C. aurantium* L. È un piccolo albero (fino a 3 m di altezza), compatto, con lenta crescita e privo di spine. Le foglie ricordano quelle del mirto (da cui il nome scientifico) e sono piccole, ellittiche, appuntite, cuoiose e color verde lucente. I fiori sono piccoli, bianchi, molto profumati, solitari o riuniti in gruppi e in posizione ascellare o terminale.

I frutti hanno modeste dimensioni, schiacciati alle due estremità e, maturi, sono di color arancio intenso. La polpa è amara e acida e suddivisa in 8÷10 spicchi.

I frutti sono utilizzati per produrre canditi, liquori, marmellate, mostarde e la classica bibita. È presente in Europa da molti secoli; in Italia viene coltivato esclusivamente nella Riviera Ligure di Ponente. È innestato soprattutto su arancio amaro. Si presta molto bene alla coltivazione in vaso.

L'essenza contenuta nella parte esterna della buccia presenta una elevata concentrazione (generalmente oltre 80%) di limonene, accompagnato da altri monoterpeni sia ciclici che aciclici. Un particolare sesquiterpene, il nootkatone, sembra caratterizzare il profumo del chinotto nei confronti di quello degli altri agrumi.



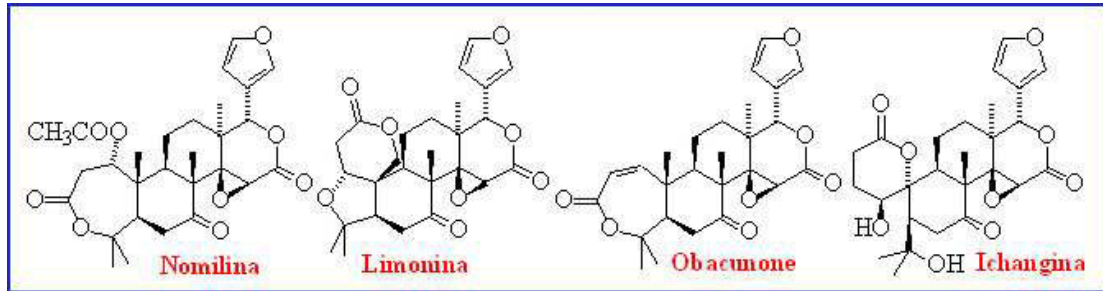
Il gusto amaro è dato dai limonoidi presenti in tutti gli agrumi e qui molto abbondanti.



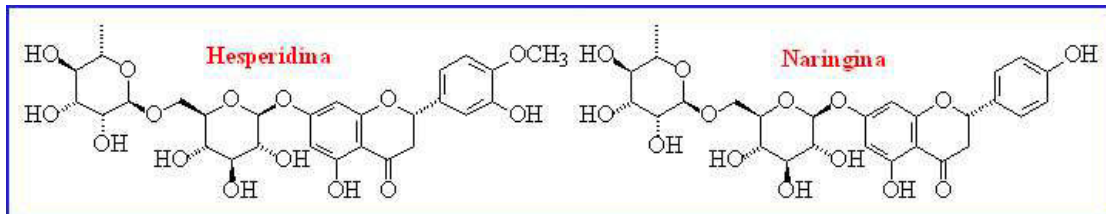
MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo

La Coopération au coeur  
de la Méditerranée



Anche nel chinotto, l'albedo della buccia è ricco dei glucosidi flavanici caratteristici di tutti gli agrumi.



### DESCRIPTION DU PRODUIT – abstract

Le chinois (*Citrus myrtifolia* Raf.) est un agrume produit par un arbre originaire de la Chine du Sud. Il s'agit d'un arbre de petite taille dont les fleurs blanches, petites et très parfumées sont solitaires ou groupées et peuvent se développer aussi bien en position axillaire que terminale.

Les chinois sont utilisés pour la production de fruits confits, de liqueurs, de confitures, de fruits confits à la moutarde et de la célèbre boisson. L'essence contenue dans la partie extérieure de l'écorce présente une concentration de limonène très élevée (elle dépasse en général 80%).

Les limonoïdes, présents dans tous les agrumes, sont ici particulièrement abondants et donnent au fruit un goût amer.



*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12b**

# **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE: CITRUS SINENSIS**





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

L'arancio [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] è un albero da frutto appartenente al genere *Citrus* (famiglia Rutaceae), il cui frutto è detto arancia. È un antico ibrido, probabilmente tra il pomelo ed il mandarino, ma da secoli cresce come specie autonoma e si propaga per innesto e talea. L'arancio è un albero alto fino a 12 m, dalle foglie allungate e carnose e dai fiori candidi. Con i fiori d'arancio vengono costruite composizioni floreali per la decorazione di chiese in occasione di matrimoni, per significare la castità della sposa.

I germogli sono sempre verdi, mai rossastri. I frutti sono rotondi e sia la buccia che la polpa sono del tipico colore arancio. La buccia è caratterizzata da una leggera ruvidezza che è diventata termine di paragone anche in campi assolutamente diversi: parliamo ad esempio di pelle a buccia di arancia in dermatologia, o di superfici a buccia di arancia in edilizia.

Il periodo di riposo dell'arancio è di soli 3 mesi, per cui succede che l'albero fiorisca e fruttifichi contemporaneamente. I primi frutti si possono raccogliere in novembre (navelina), e gli ultimi a maggio-giugno (valencia late). Un albero adulto produce circa 500 frutti all'anno.

Oggi l'arancio è l'agrume più diffuso nel mondo e se ne coltivano centinaia di varietà. Alcuni frutti sono a polpa bionda (ovale, biondo comune, navelina, washington navel, ecc.), altri a polpa rossa per via dei pigmenti antocianici in essi contenuti (moro, tarocco, sanguinello), alcuni più grandi e più belli, altri di aspetto più modesto e dalla buccia più sottile, ma più sugosi e dunque adatti per spremute. Solo in Italia più di venti varietà vengono coltivate come frutta da tavola ed altrettante per spremuta. Nel mondo tutte queste varietà sono conosciute, ma ogni regione ha sviluppato anche proprie varietà caratteristiche. È interessante che le varietà a polpa rossa possano essere coltivate producendo frutti che sviluppano pienamente le loro peculiari caratteristiche organolettiche solo in un ben delimitato areale della Sicilia orientale, in conseguenza di ciò le arance rosse sono diffuse principalmente in Europa, mentre nel resto del mondo si trovano in commercio quasi esclusivamente quelle a polpa bionda. Comunque, le arance dolci non vengono consumate solo come frutta fresca ma, soprattutto nel caso di quelle a polpa bionda, vengono utilizzate per la produzione di succhi (durante la lavorazione delle quali la buccia, preventivamente separata dal resto del frutto, viene sfruttata per estrarne l'olio essenziale in essa contenuto) e, in misura minore, per la produzione di canditi e frutta essiccata.

L'olio essenziale è costituito da limonene quasi puro. Le impurezze sono date da altri monoterpeni presenti in tracce.



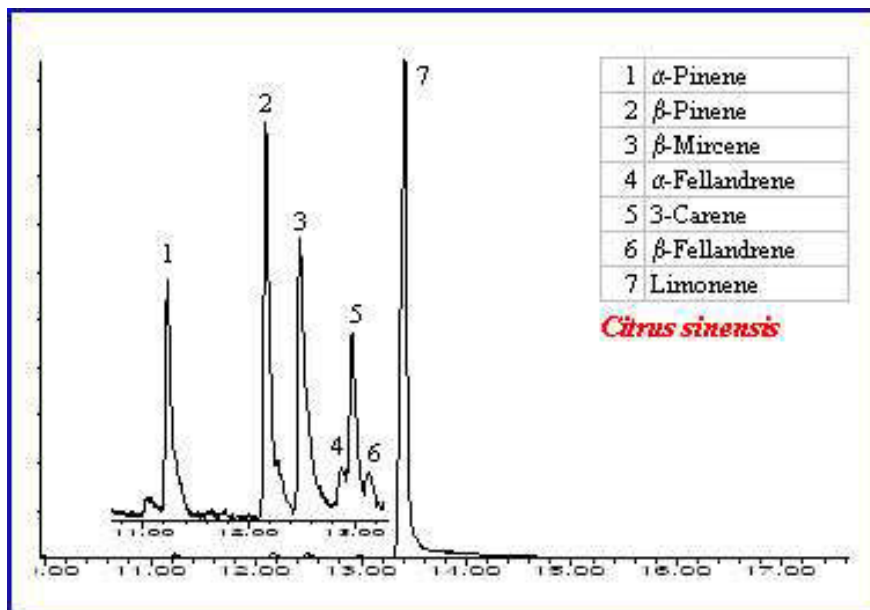




MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

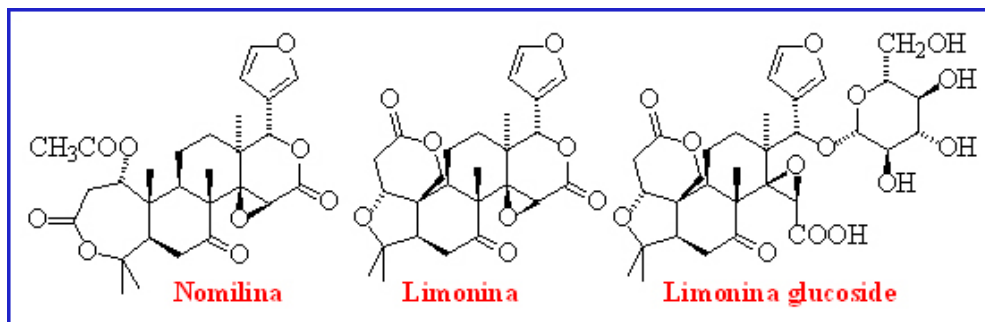
*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*



Il sapore delle arance, acido e rinfrescante, è soprattutto dato dalla forte presenza di acido citrico ed altri intermedi del ciclo di Krebs e di acido L-ascorbico. Le note amare e aspre che in molti casi possono prendere il sopravvento sono, invece dovute a due classi di composti.

Il primo gruppo comprende dei triterpeni fortemente modificati che prendono il nome di limonoidi e che sono presenti generalmente in maggior quantità nella polpa piuttosto che nella buccia.



L'allontanamento di questi composti rappresenta un problema per i produttori industriali di succhi di frutta, che devono prevedere gli opportuni trattamenti.

Il secondo gruppo è costituito da alcaloidi acridonici.

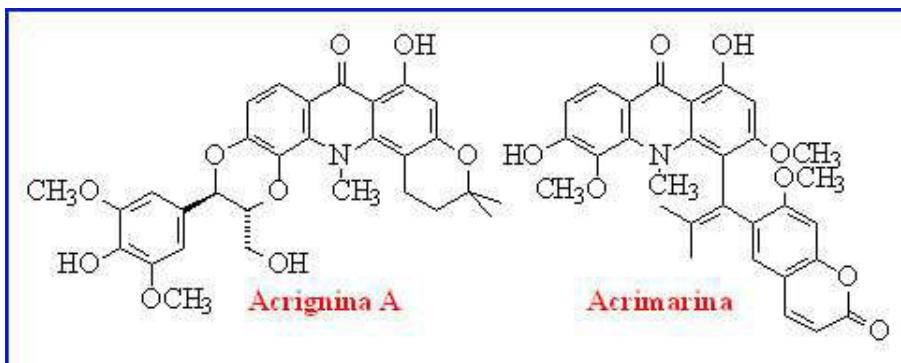




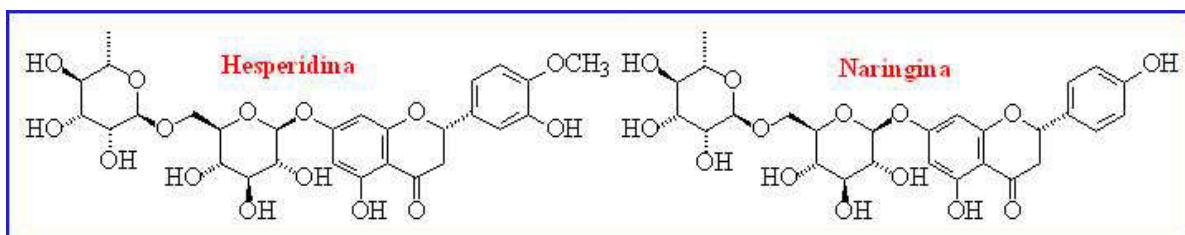
MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

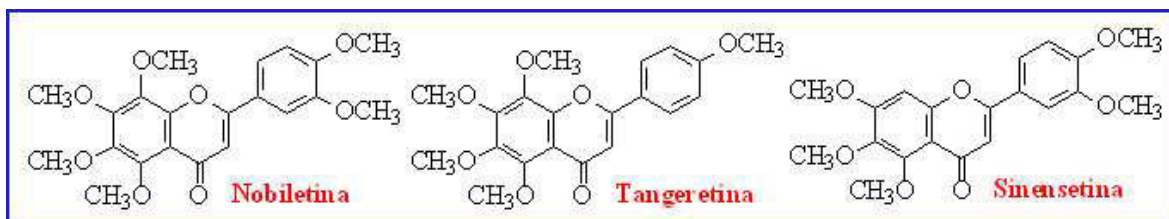


Sia i primi che i secondi sono diffusi in tutti gli agrumi. Il gusto amaro della parte bianca (albedo) della buccia è dovuto alla presenza di flavonoidi glucosilati che possono arrivare fino ad 30 % in peso.



I "bioflavonoidi" estratti dalle bucce sono normalmente utilizzati per le loro capacità di proteggere le pareti dei vasi capillari con una forte azione antiemorragica. Sono anche ottimi antiradicali liberi.

Nella parte gialla della buccia vi sono alcuni flavonoidi molto metossilati dotati di elevata lipofilia che li rende facilmente solubili nella parte oleosa dandole un colore giallo.



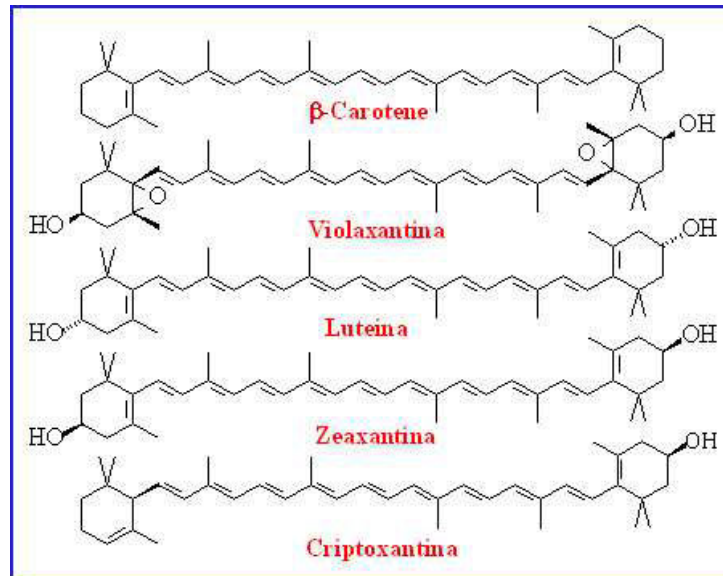
In questo modo agiscono anche i caroteni presenti.



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*



Il colore della polpa, pure dovuto in parte a caroteni, è dato principalmente da cianine e, nel caso delle arance tarocco o moro, molto scure, dalle piranocianine, in cui la molecola classica della cianina risulta condensata con un'unità cinnamica potendo, in questo modo, presentare una mesomeria più estesa.



Le piranocianine sono i coloranti caratteristici di altri alimenti vegetali, come la cipolla rossa di Tropea.

### DESCRIPTION DU PRODUIT – abstract

L'oranger [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] est un arbre appartenant au genre Citrus (famille des Rutacées), dont le fruit s'appelle orange.

Les bourgeons sont toujours verts et jamais rougeâtres. Les fruits sont ronds et aussi bien leur écorce que leur pulpe présentent la couleur orange typique de ces agrumes. La





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

période de repos de l'oranger ne dure que trois mois et un arbre adulte produit environ 500 fruits par an.

L'oranger est de nos jours l'espèce d'agrumes la plus répandue, des centaines de variétés sont cultivées partout dans le monde. Les oranges douces ne sont pas seulement consommées en tant que fruits frais mais elles sont utilisées surtout pour la production de jus et, dans une moindre mesure, de fruits confits et séchés. Leur huile essentielle est composée de limonène presque pur.

Le goût acide et rafraîchissant des oranges est dû notamment à une forte présence d'acide citrique et d'acide l-ascorbique. Ce sont en revanche les cyanines qui donnent à la pulpe sa coloration.





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12c**

# **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE: OCIMUM BASILICUM**





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il basilico (*Ocimum basilicum* L.) è una pianta annuale appartenente alla famiglia delle Lamiaceae (o Labiate), coltivata come pianta aromatica ed utilizzata in cucina per la realizzazione di svariati condimenti.

In Francia è chiamato anche herbe royale (erba reale) o pistou.

Il basilico è considerato a tutti gli effetti una pianta dalle proprietà medicinali e, secondo quanto sostenuto anche da Plinio il Vecchio in alcuni suoi scritti, sarebbero ad esso da attribuire poteri afrodisiaci.

Il basilico è originario dell'Asia tropicale: probabilmente fu coltivato inizialmente in Iran o in India e giunse attraverso il Medio Oriente in Europa, particolarmente in Italia e nel sud della Francia attorno al XV secolo; successivamente, nel XVII secolo iniziò ad essere coltivato anche in Inghilterra e, con le prime spedizioni migratorie, nelle Americhe.

Se ne conoscono diverse varietà:

- basilico a piccole foglie, *O. minimum* L. Engl., dal gusto che ricorda il limone, diffuso nei mercati, il suo profumo intenso è perfetto per la cucina (soupe au pistou, salse);
- basilico a grandi foglie, può arrivare a 10 cm, ha un aroma di gelsomino, di liquirizia e di limone;
- basilico porpora, con foglie decorative di color porpora e fiori rosa pallido, ha un aroma dolce ed un po' piccante, si può usare nelle insalate;
- basilico thailandese; l'aroma delle sue foglie ricorda la menta e il chiodo di garofano, e si utilizza con i frutti di mare e nelle minestre esotiche.

Le foglie del basilico contengono una non elevata quantità di un olio essenziale particolarmente ricco in ocimene (un monoterpene aciclico il cui nome richiama quello scientifico della specie) e minori quantità di carvone ed eugenolo. Altri composti, sia mono che sesquiterpenici, sono presenti in tracce. La gamma di profumazioni del basilico, sempre relativamente ristretta, è data da variazioni anche piccole del rapporto tra queste sostanze.

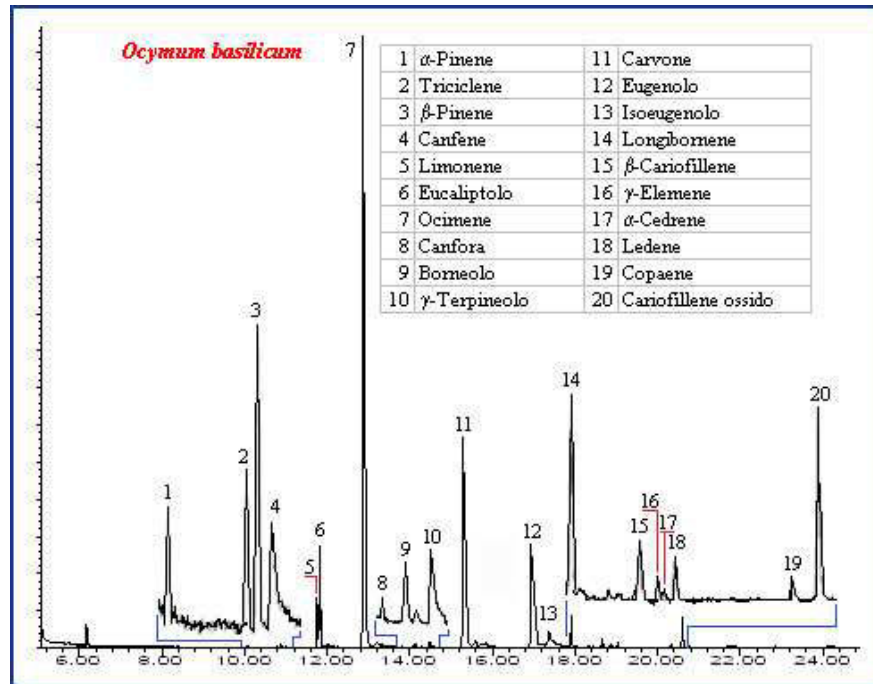




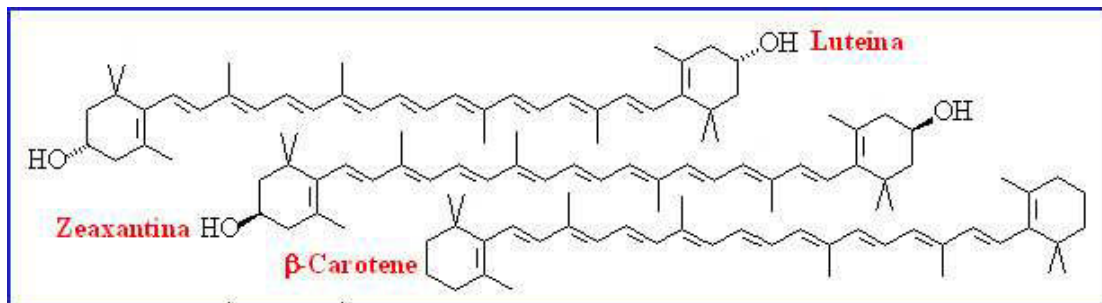
MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo

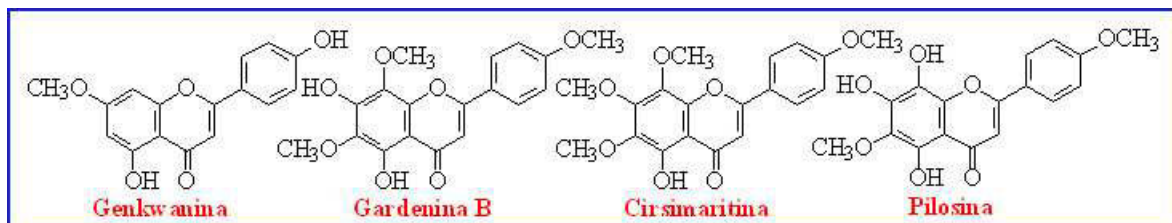
La Coopération au coeur  
de la Méditerranée



Il colore rosso del basilico porpora è dovuto a carotenoidi e antociani.



Il basilico giovane può rilasciare un essudato in cui sono stati identificati diversi flavonoidi caratterizzati da un elevato grado di ossidazione e da una relativamente bassa idrofilicità, quest'ultima dovuta alla frequente metilazione degli ossidrili fenolici.





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Le basilic (*Ocimum basilicum* L.), plante annuelle de la famille des Lamiacées, est cultivée comme plante aromatique et utilisée pour la préparation de sauces et de condiments divers.

Le basilic est considéré comme une plante ayant des véritables propriétés médicinales.

Les variétés connues sont plusieurs. On signale ici notamment:

- le basilic à petites feuilles, *O. minimum* L. Engl., dont le goût rappelle le citron;
- le basilic à grandes feuilles, à l'arôme de jasmin, de réglisse et de citron;
- le basilic pourpre, aux feuilles ornementales pourpres et aux fleurs rose pale; son arôme est doux et vaguement piquant;
- le basilic thaïlandais, dont l'arôme des feuilles rappelle la menthe et le clou de girofle.

Les feuilles du basilic contiennent une huile essentielle particulièrement riche en ocimène et des quantités plus petites de carvone et d'eugénol.

La couleur rouge du basilic pourpre est due à la présence de caroténoïdes et d'anthocyanes.







*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12d**

### **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE: *HELICHRYSUM* spp. (Arcipelago Toscano)**





La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo

La Coopération au coeur  
de la Méditerranée

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il genere *Helichrysum* (Asteraceae), costituito da più di 600 specie diffuse in tutto il mondo è rappresentato nell'area Mediterranea da quasi 25 specie autoctone, tra le quali, otto presenti in Italia: *H. italicum* (Roth), *H. frigidum* (Labill) endemica della Sardegna e della Corsica, *H. montelinasanum* (Schimd), *H. saxatile* (Moris.), *H. nebrodense* (Heldr.), *H. rupestre* (Ralin.), *H. stoechas* (Pignatti) e *H. siculum* (Sprengel) [1]. Le piante del genere *Helichrysum* sono xerofite che crescono a diverse altitudini (dal livello del mare fino a 1700 m slm) e preferibilmente su terreni sabbiosi o argillosi. Sono stati esaminati i profili aromatici di sette campioni di *Helichrysum italicum* provenienti da diverse zone dell'Isola d'Elba (zone caratterizzati da tipologie di suolo diverse), raccolti in diversi periodi (gennaio, maggio e ottobre 2010). L'analisi è stata eseguita attraverso gas-cromatografia di massa (GC/MS). Centoventisei componenti sono stati identificati che rappresentano il 96,8-99,8% della composizione chimica totale. Tra di loro, ottantaquattro sono composti ossigenati e quarantadue sono derivati idrocarburici. Tutti gli oli essenziali esaminati sono caratterizzati da un elevato contenuto di monoterpeni ossigenati (38,6-62,7%), mentre gli monoterpeni idrocarburici e i sesquiterpeni rappresentato rispettivamente il 2,3-41,9% ed il 5,1-20,1% dei costituenti identificati. I principali derivati ossigenati sono risultati essere: nerolo (2,8-12,8%), il suo estere, neril acetato (5,6-45,9%) ed il 5-eudesm-11-olo (1,8-17,2%). Inoltre una quantità apprezzabile di  $\gamma$ -curcumene (0,8-7,2%) è stata riscontrata in tutti i campioni, mentre il contenuto di  $\alpha$ -pinene (0,8-32,9%) è risultato piuttosto variabile. L'olio essenziale ottenuto dalle piante raccolte a Capo Enfola mostrava una composizione chimica differente rispetto alle altre località. Al fine di confrontare la variabilità chimica all'interno dell'Isola d'Elba e le altre località dell'area del Mediterraneo studiate in precedenza, è stata eseguita l'analisi statistica multivariata. I risultati ottenuti hanno evidenziato una differenza nella composizione degli oli essenziali di *H. italicum* Elbano correlabile principalmente con l'ambiente in cui cresce la pianta ed in particolare con il tipo di suolo. Queste ipotesi sono state ulteriormente confermate dal confronto degli oli essenziali ottenuti da Corsica, Sardegna e isole dell'Arcipelago Toscano.

Si riportano i profili degli oli essenziali relativi alle diverse zone dell'Isola d'Elba e alle isole di Montecristo, Pianosa, Gorgona, Giglio, Capraia, Giannutri.

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Le genre *Helichrysum* (Asteraceae), composé de plus de 600 espèces répandues dans le monde entier est représenté dans la région méditerranéenne par près de 25 espèces autochtones, dont huit sont signalées en Italie: *H. italicum* (Roth), *H. frigidum* (Labill) endémique de Sardaigne et la Corse, *H. montelinasanum* (Schimd), *H. saxatile* (Moris.), *H. nebrodense* (Heldr.), *H. roche* (Ralin.), *H. stoechas* (Pignatti) et *H. siculum* (Sprengel) [1]. Les plantes appartenant au genre de l'*Helichrysum* sont xérophytes et poussent à des niveaux d'altitude différentes (du niveau de la mer jusqu'à 1700 m au dessus du niveau de la mer) et de préférence dans des sols sableux et argileux.





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

Une analyse menée au moyen de la chromatographie en phase gazeuse - spectrométrie de masse (GC/MS) sur les profils aromatiques de sept échantillons d'*Helichrysum italicum*, provenant de localités diverses de l'île d'Elbe - ayant chacune des types de sol différents - et cueillis à des périodes différentes de l'année 2010 (janvier, mai et octobre), a permis d'identifier 126 composants qui représentent 96,8 à 99,8% de la composition chimique totale.

Parmi eux on distingue quatre-vingt quatre et quarante-deux dérivés d'hydrocarbures. Toutes les huiles analysées se caractérisent par une teneur élevée en monoterpènes oxygénés (38,6 à 62,7%), tandis que les monoterpènes hydrocarbonés et les sesquiterpènes représentés respectivement de 2,3 à 41,9% et de 5,1 à 20,1% des constituants identifiés. Les principaux instruments dérivés oxygénés s'avèrent être le nerol (2,8 à 12,8%) et son ester le nérylacétate (5,6 à 45,9%) et le 5-eudesm-11-ol (1,8 - 17,2%). En outre, une quantité appréciable de  $\gamma$ -curcumène (0,8 à 7,2%) a été relevée dans tous les échantillons, alors que la teneur en  $\alpha$ -pinène (0,8 à 32,9%) s'avère être assez variable. L'huile essentielle obtenue à partir de plantes cueillies au Cap Enfola présente une composition chimique différente par rapport aux plantes provenant d'autres zones de l'île. Une analyse statistique multivariée a été menée afin de comparer la variabilité chimique relevée sur l'île d'Elbe avec celle des localités du Bassin de la Méditerranée étudiées auparavant.

Les résultats obtenus ont montré une différence dans la composition des huiles essentielles de *H. italicum* de l'île d'Elba, qui dépend principalement de l'environnement dans lequel pousse la plante, et en particulier du type de sol. La comparaison des huiles essentielles obtenues à partir de plantes provenant de Corse, de Sardaigne et de l'archipel toscan a confirmé ultérieurement ces hypothèses.

Les profils des huiles essentielles de différentes zones de l'île d'Elbe et des îles de Montecristo, Pianosa, Gorgone, Giglio, Capraia, Giannutri sont indiqués dans les pages suivantes.



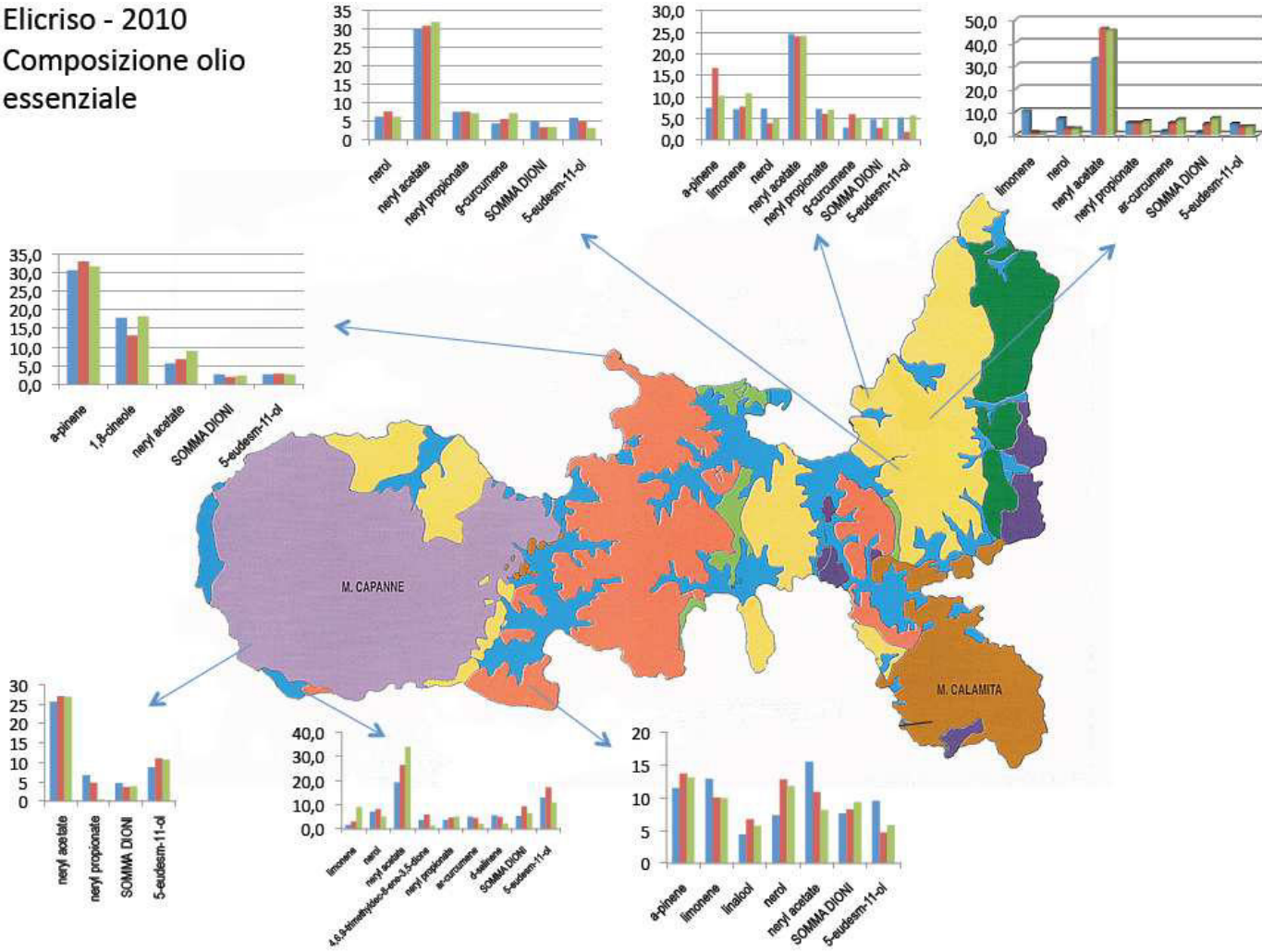


MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
 TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

**Elicriso - 2010**  
**Composizione olio  
 essenziale**



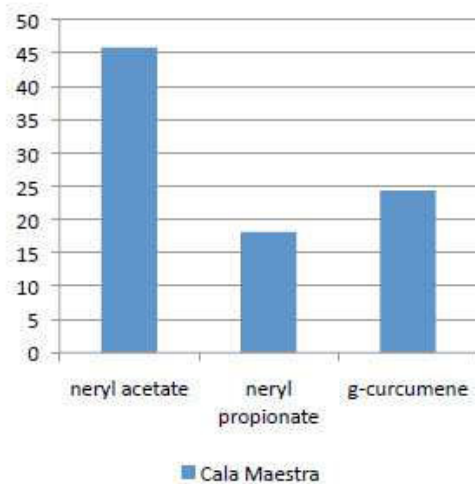
*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

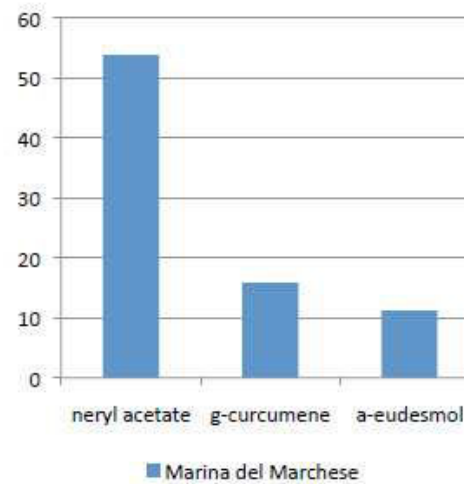
## Elicriso - 2010

### Composizione olio essenziale

#### Montecristo



#### Pianosa





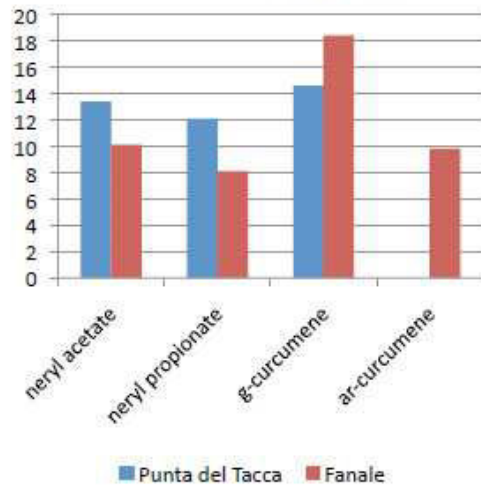
MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

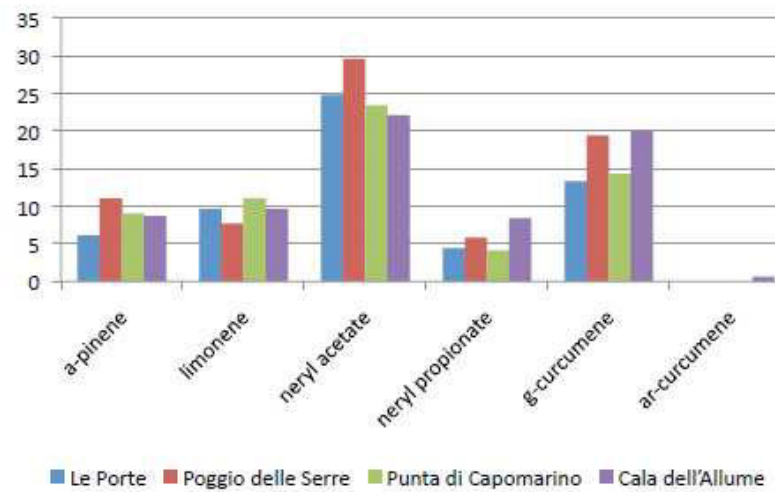
*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## Elicriso - 2010 Composizione olio essenziale

### Gorgona



### Giglio



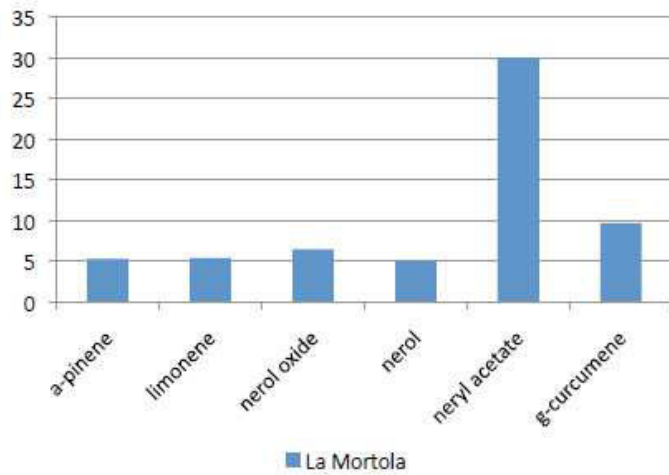


*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

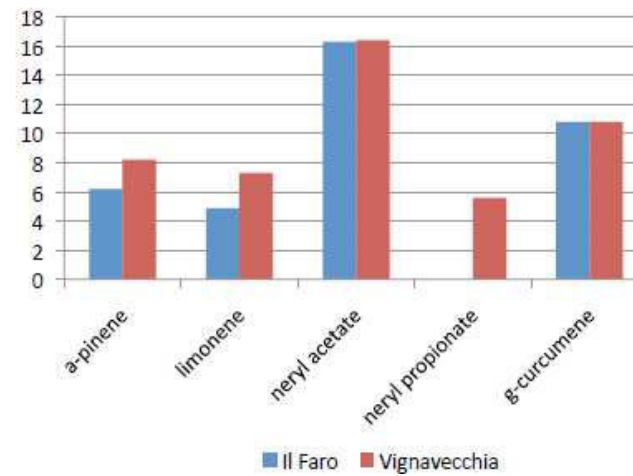
*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

Elicriso - 2010  
 Composizione olio essenziale

Capraia



Giannutri







*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12e**

### **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE: *HELICHRYSUM PANORMITANUM***



## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

L'elicriso, *Helichrysum panormitanum* Tineo ex Guss (Asteraceae), è distribuito nell'area mediterranea e nei continenti africano, asiatico ed australe. Si presenta come un piccolo arbusto dai fusti legnosi, i cui rami arcuati ed ascendenti, partono dalla base del fusto fino alla metà. Le foglie sono fitte, sempreverdi, lineari e sono ricoperte da peli che conferiscono alla pianta il caratteristico colore verde-argento.



## Coltura in vitro

La coltura in vitro è stata effettuata presso il CRA-FSO di Sanremo, (Dott. Barbara Ruffoni e Dot. Marco Savona).

Sono state messe in coltura foglie di *H. panormitanum* da rametti sterilizzati. E' stato ottenuto lo sviluppo di callo, per successive colture cellulari.

Dalle parti aeree fresche della pianta è stato ottenuto l'estratto metabolico, stato successivamente ripetutamente frazionato con tecniche cromatografiche per dare diversi sottoestratti avviati alle successive prove biologiche.

## DESCRIPTION DU PRODUIT – abstract

L'Hélychrise, *Helichrysum panormitanum* Tineo ex Guss (Asteraceae), est présent dans le Bassin de la Méditerranée et sur les continents africain, asiatique et austral. Il s'agit d'un arbuste ligneux aux rameaux arqués-ascendants qui se développent de la partie basale du tronc jusqu'à sa moitié. Les feuilles sont serrées, sempervirentes, linéaires et recouvertes de petits poils qui donnent à la plante sa couleur caractéristique vert-argent.

L'extrait métabolique a été obtenu à partir des parties aériennes fraîches de la plante.



*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12f**

### **PROFILO AROMATICO-NUTRIZIONALE:**

### ***ROSMARINUS* spp.**





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il genere *Rosmarinus* L. (Labiatae) è rappresentato da arbusti spontanei che crescono in tutto il mondo. Nel bacino del Mediterraneo, il genere *Rosmarinus* L. comprende cinque specie: *Rosmarinus officinalis*, *Rosmarinus eriocalyx* Jourdan e Fourr, *Rosmarinus laxiflorus* da Noè e Batt, *Rosmarinus lavadulaceous* Batt e *Rosmarinus tomentosus* Huber-Morath e Marie. *Rosmarinus officinalis* L. è ampiamente usato nella medicina popolare, nella cosmesi, nella fitoterapia e come aromatizzante nell'industria alimentare. Recentemente sono stati condotti molti studi sulle proprietà biologiche e antimicrobiche degli oli essenziali estratti da *Rosmarinus officinalis* e dei suoi principali costituenti, tanto che la composizione dell'olio essenziale di *Rosmarinus officinalis* è ampiamente presente nella letteratura scientifica. I componenti principali più frequenti sono:  $\alpha$ -pinene, 1,8-cineolo e canfora, associati a un contenuto variabile di canfene, limonene e verbenone. Sulla base della percentuale dei composti principali presenti, gli oli essenziali di *Rosmarinus officinalis* possono essere distinti in due gruppi: oli essenziali ad alto contenuto di 1,8-cineolo (> 40%) e oli essenziali con contenuto simile di 1,8-cineolo, canfora e  $\alpha$ -pinene (20-30%). Nel nostro studio è stata valutata la composizione dell'olio essenziale di otto campioni di *Rosmarinus officinalis* L. raccolti in sei località diverse dell'Isola d'Elba (Toscana, Italia), in tre diversi periodi dell'anno: Le località scelte erano caratterizzate da diversi tipi di suolo. Per la determinazione è stata impiegata la gascromatografia accoppiata alla spettrometria di massa (GC/MS). Sono stati identificati ottantotto componenti che rappresentano il 96,8-99,6% della composizione chimica totale dell'olio essenziale. Tutti gli oli esaminati sono caratterizzati da un elevato contenuto di monoterpeni ossigenati (49,2-80,3%) e monoterpeni idrocarburici (18,7-48,3%). I costituenti principali osservati sono stati 1,8-cineolo (26,4-49,1%),  $\alpha$ -pinene (4,5 -34,8%) e canfora (1,1-18,8%). Confrontando i campioni dell'isola d'Elba con quelli provenienti da tutte le altre isole dell'Arcipelago Toscano (Gorgona, Capraia, Pianosa, Giglio, Montecristo e Giannutri), precedentemente studiati, è stato possibile evidenziare che la composizione degli oli essenziali è generalmente legata all'habitat in cui la pianta cresce. In effetti, la geologia delle isole minori è molto diversa da quella dell'Isola d'Elba. Riassumendo, le differenze nella composizione degli oli essenziali di *R. officinalis* raccolti sull'Isola d'Elba sembrano dovute principalmente all'ambiente in cui cresce la pianta, e in particolare al tipo di suolo. Viceversa, la fase fenologica sembra giocare un ruolo minore, anche se non può essere completamente trascurata.

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Le genre *Rosmarinus* L. (Labiées) est constitué par des arbustes sauvages qui poussent partout dans le monde. Dans le Bassin méditerranée, le genre *Rosmarinus* L. est représenté par cinq espèces: *Rosmarinus officinalis*, *Rosmarinus eriocalyx* Jourdan et Fourr, *Rosmarinus laxiflorus* de Noé et Batt, Batt et *Rosmarinus lavadulaceous*, *Rosmarinus tomentosus* Huber-Morath et Marie. Le *Rosmarinus officinalis* L. est largement





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

utilisé dans la médecine traditionnelle, en cosmétique, en phyto-pharmacie et comme arôme dans l'industrie alimentaire. De nombreuses études ont porté récemment sur les propriétés biologiques et les propriétés antimicrobiennes des huiles essentielles extraites du *Rosmarinus officinalis* et de ses principaux constituants, ce qui fait que la composition de l'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* est largement présente dans la littérature scientifique. Parmi ses composants principaux, ceux que l'on relève le plus souvent sont le  $\alpha$ -pinène, le 1,8-cinéole et le camphre, associées à une teneur variable en camphène, limonène et verbenone. En fonction du pourcentage des principaux composés présents, on peut distinguer deux groupes de huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis*: les huiles essentielles avec une teneur élevée en 1,8-cinéole (> 40%) et les huiles essentielles avec un contenu similaire de 1,8-cinéole, de camphre et de  $\alpha$ -pinène (20-30%). Dans notre travail, nous avons analysé la composition de l'huile essentielle extraite de huit échantillons de *Rosmarinus officinalis* L. provenant de six diverses localités de l'île d'Elbe (Toscane, Italie) - ayant chacune des types de sol différents - et cueillis à trois périodes différentes de l'année. La détermination des composants a été conduite au moyen de la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC / MS), qui a permis d'identifier quatre-vingt-huit composants, lesquels représentent 96,8 à 99,6% de la composition chimique totale de l'huile essentielle. Toutes les huiles examinées se caractérisent par une forte teneur en monoterpènes oxygénés (49,2 à 80,3%) et en monoterpènes d'hydrocarbures (18,7 à 48,3%). Les principaux constituants observés étaient le 1,8-cinéole (26,4 à 49,1%),  $\alpha$ -pinène (4,5 - 34,8%) et le camphre (1,1 à 18,8%). En comparant les échantillons de l'île avec ceux collectés sur toutes les autres îles de l'archipel toscan (Gorgona, Capraia, Pianosa, Giglio, Montecristo et Giannutri) et étudiés en précédence, nous avons pu démontrer que la composition des huiles essentielles est liée généralement à l'habitat dans lequel la plante pousse, la géologie des petites îles de l'archipel étant en effet très différente de celle de l'Elbe. En conclusion, les différences dans la composition des huiles essentielles de *R. officinalis* collectées sur l'île d'Elbe semblent être dues principalement à l'environnement dans lequel pousse la plante, et en particulier à la nature du sol. Inversement, le stade phénologique semble jouer un rôle mineur, même s'il ne peut pas être complètement négligé.

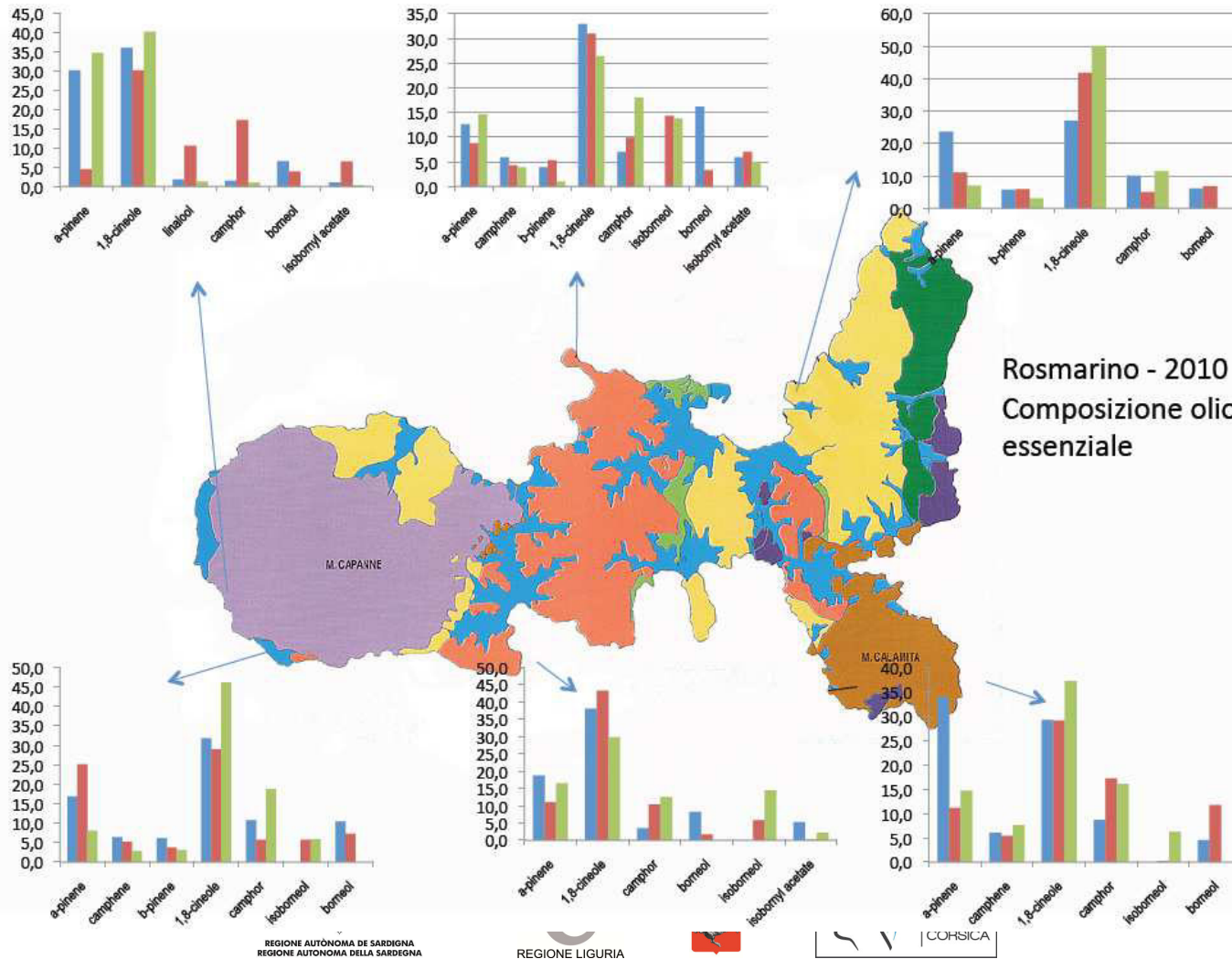




MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
 TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*



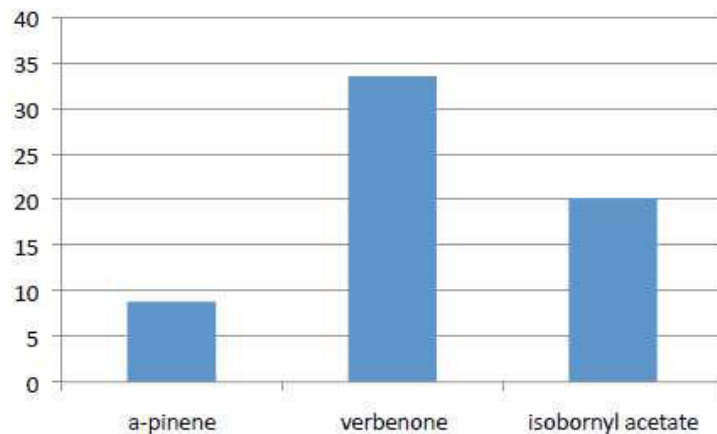


*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

## Rosmarino - 2010 Composizione olio essenziale

### Montecristo

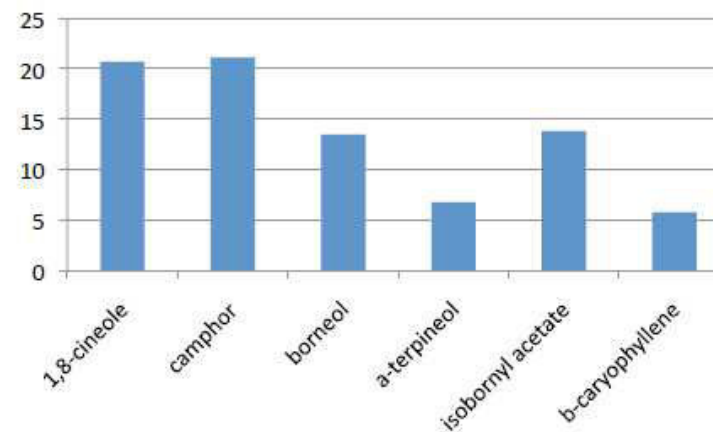


■ Poggio ai Lecci

REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REGIONE LIGURIA

### Pianosa



■ Marina del Marchese

CORSICA



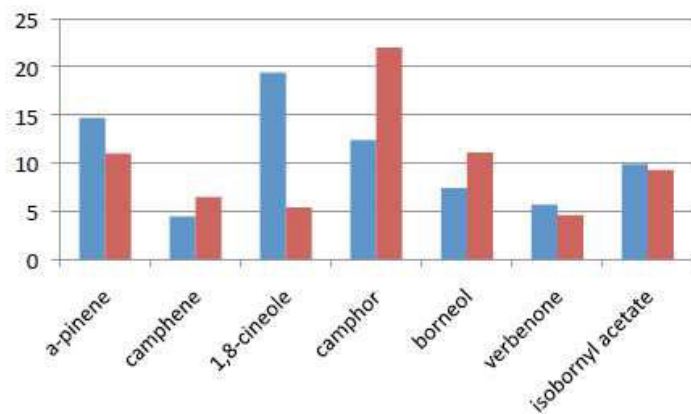


*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

## Rosmarino - 2010 Composizione olio essenziale

### Gorgona

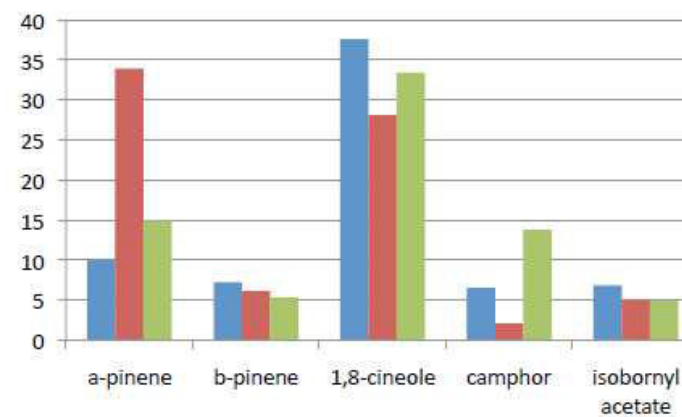


■ Punta del Tacca ■ Fanale

REGIONE AUTONOMA DE SARDEGNA  
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

REGIONE LIGURIA

### Giglio



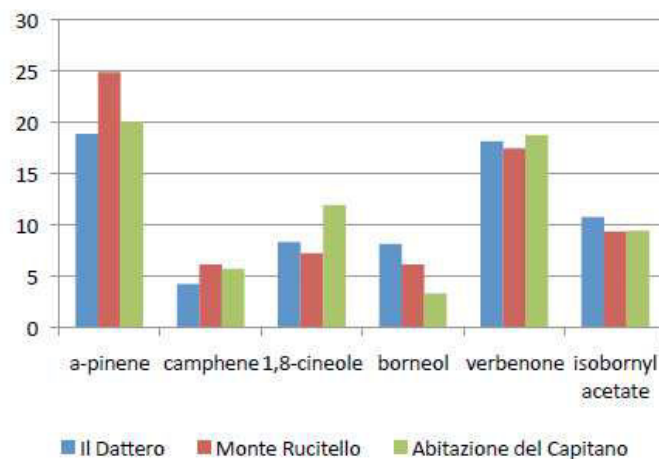
■ Le Porte ■ Le Cannelle ■ Cala dell'Allume

*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

## Rosmarino - 2010 Composizione olio essenziale

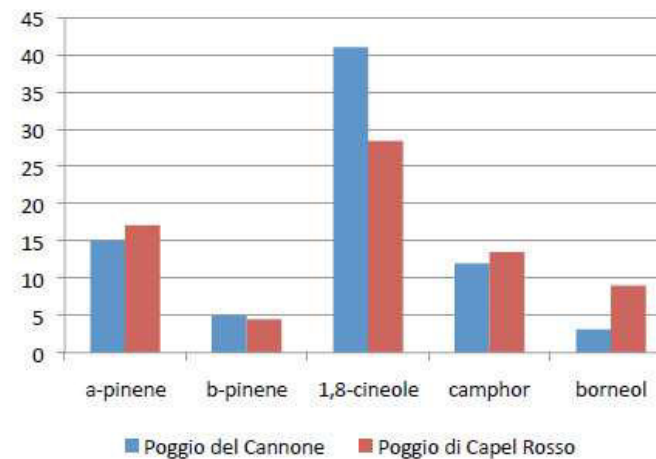
Capraia



■ Il Dattero ■ Monte Rucitello ■ Abitazione del Capitano



Giannutri



■ Poggio del Cannone ■ Poggio di Capel Rosso



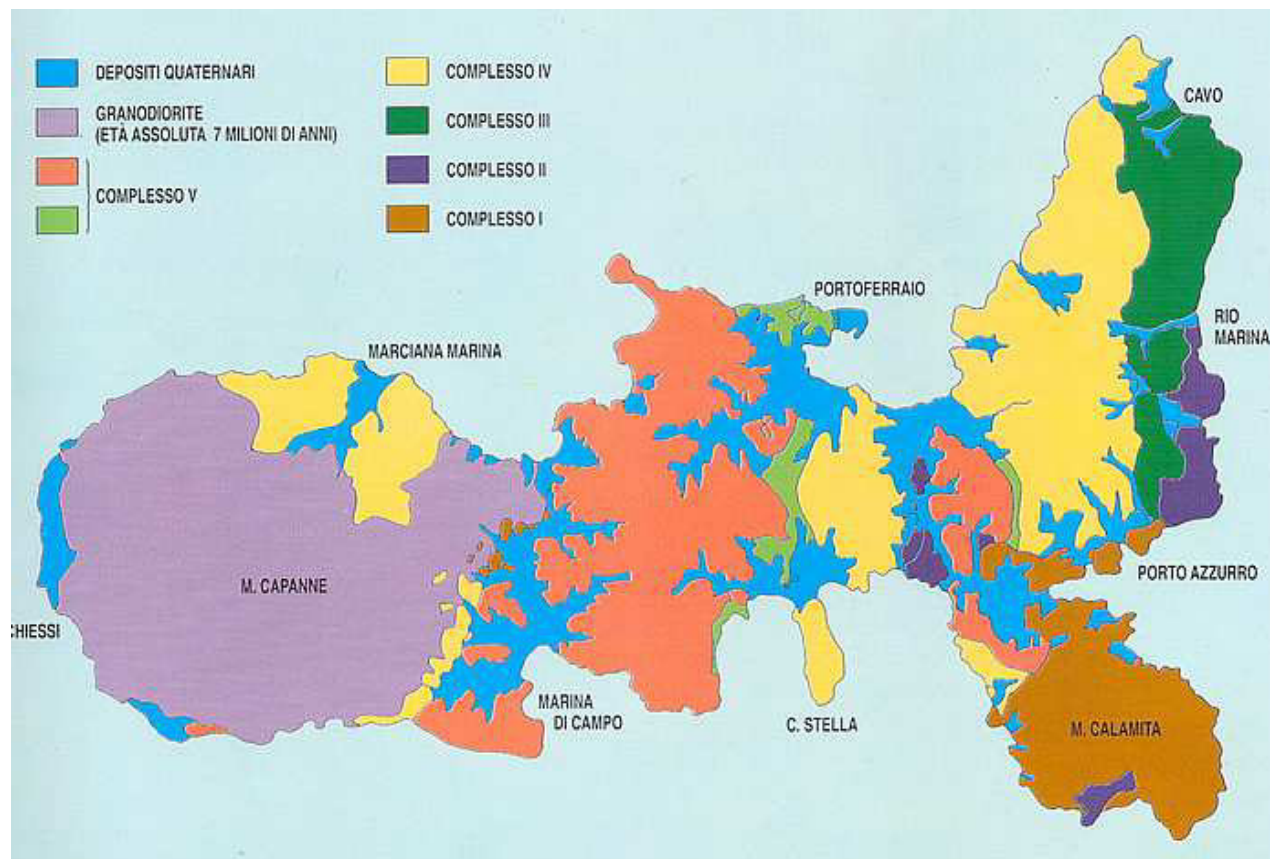


MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

Si riporta la carta delle diverse tipologie di terreno, relative alle diverse località, su cui sono state raccolte le piante.





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## **PRODOTTO 12g PROFILO AROMATICO: SALVIA spp.**



## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il genere *Salvia* L., costituito da oltre 900 specie, è un genere tropicale e subtropicale ed è uno dei maggiori generi della famiglia delle Lamiaceae. Sebbene distribuito in tutto il mondo, i maggiori centri di biodiversità del genere sono costituiti dal Mediterraneo, l'Asia centrale, le highlands del Messico e le Ande in Sud America. Le strutture a secrezione presenti sulle parti aeree di queste piante rappresentano il sito primario di stoccaggio dei metaboliti secondari bioattivi, escreti in miscela come essudato, che viene a costituire uno strato continuo sulla superficie della pianta: la sua funzione è di difesa della superficie fogliare dall'eccessiva radiazione solare, da predatori e da microorganismi. Alcuni metaboliti secondari rilasciati dai peli ghiandolari sono inoltre implicati nell'allelopatia pianta-pianta e risultano quindi di estremo interesse per i potenziali impieghi in agricoltura biologica. Queste sostanze inoltre sono spesso dotate anche di interessanti azioni biologiche di probabile interesse farmaceutico, che verosimilmente sono alla base degli svariati impieghi etnobotanici di molte specie del genere.

I più comuni prodotti del metabolismo secondario nel genere *Salvia* sono rappresentati da oli essenziali, flavonoidi, diterpeni a struttura abietanica, clerodanica, labdanica e pimaronica e triterpeni (la maggior parte delle specie messicane studiate contengono acido betulinico, acido ursolico ed acido oleanolico), con scheletri oleananici, ursanici o lupanici.

Vengono di seguito riportati in sintesi i risultati ottenuti:

1) ***Salvia somalensis* Vatke.** Contenuto in acido carnosico ed altri diterpeni abietanici (Figura 1)

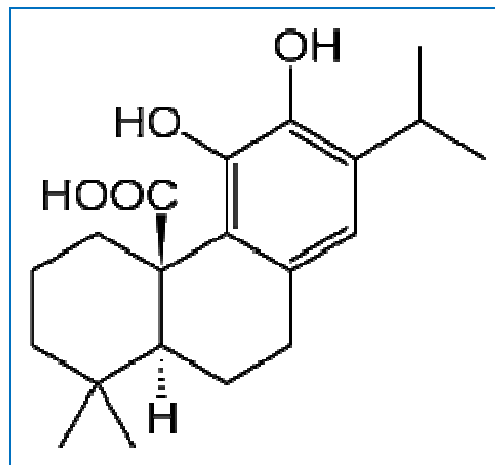


Figura 1

2) **Salvia adenophora Fernald.** Contenuto in diterpeni clerodanici e sostanze prostaglandino-simili (Figura 2 e Figura 3).

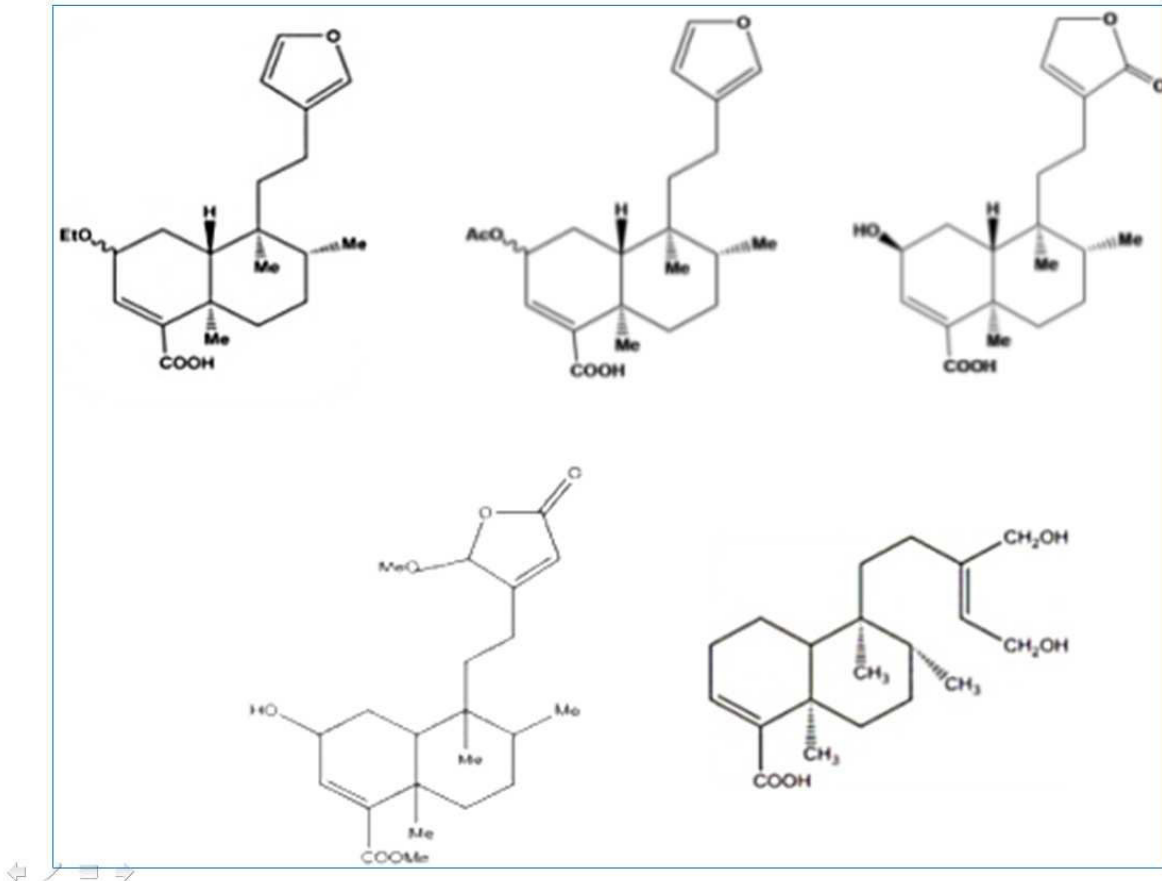


Figura 2

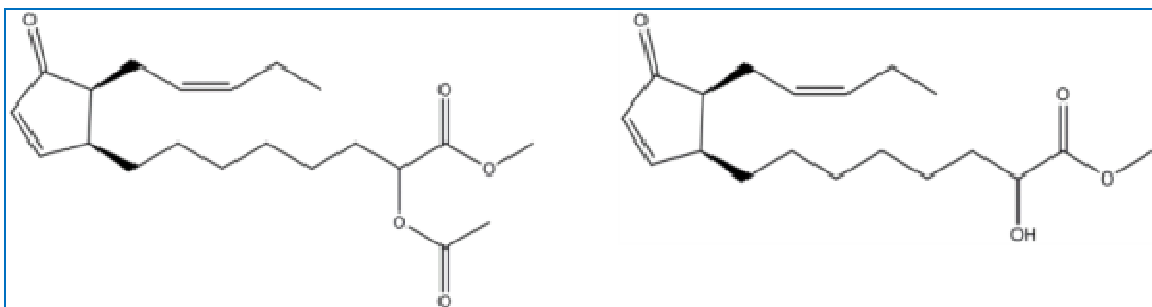


Figura 3

3) **Salvia buchananii** Hedge. Contenuto in diterpeni clerodanici (Figura 4).

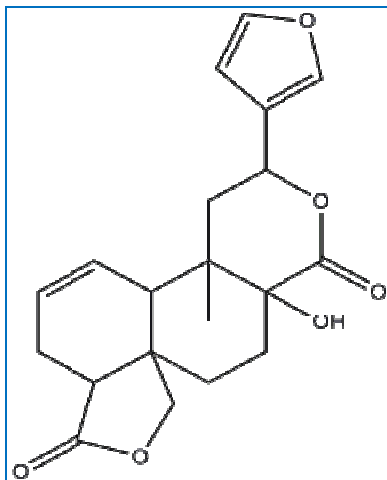


Figura 4

4) **Salvia chamaedryoides** Cav. Contenuto in diterpeni clerodanici (Fig.5).

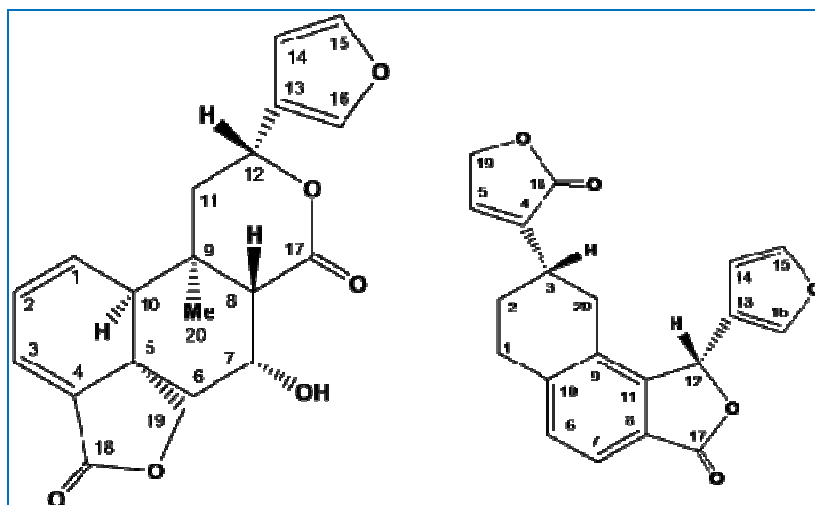


Figura 5





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
 TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
 del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
 de la Méditerranée*

5) **Salvia x jamensis J.Compton**. Contenuto in diterpeni a varie strutture e triterpeni. Valutazione del contenuto in colture in vitro (Figura 6 e Figura 7a, 7b e 7c).

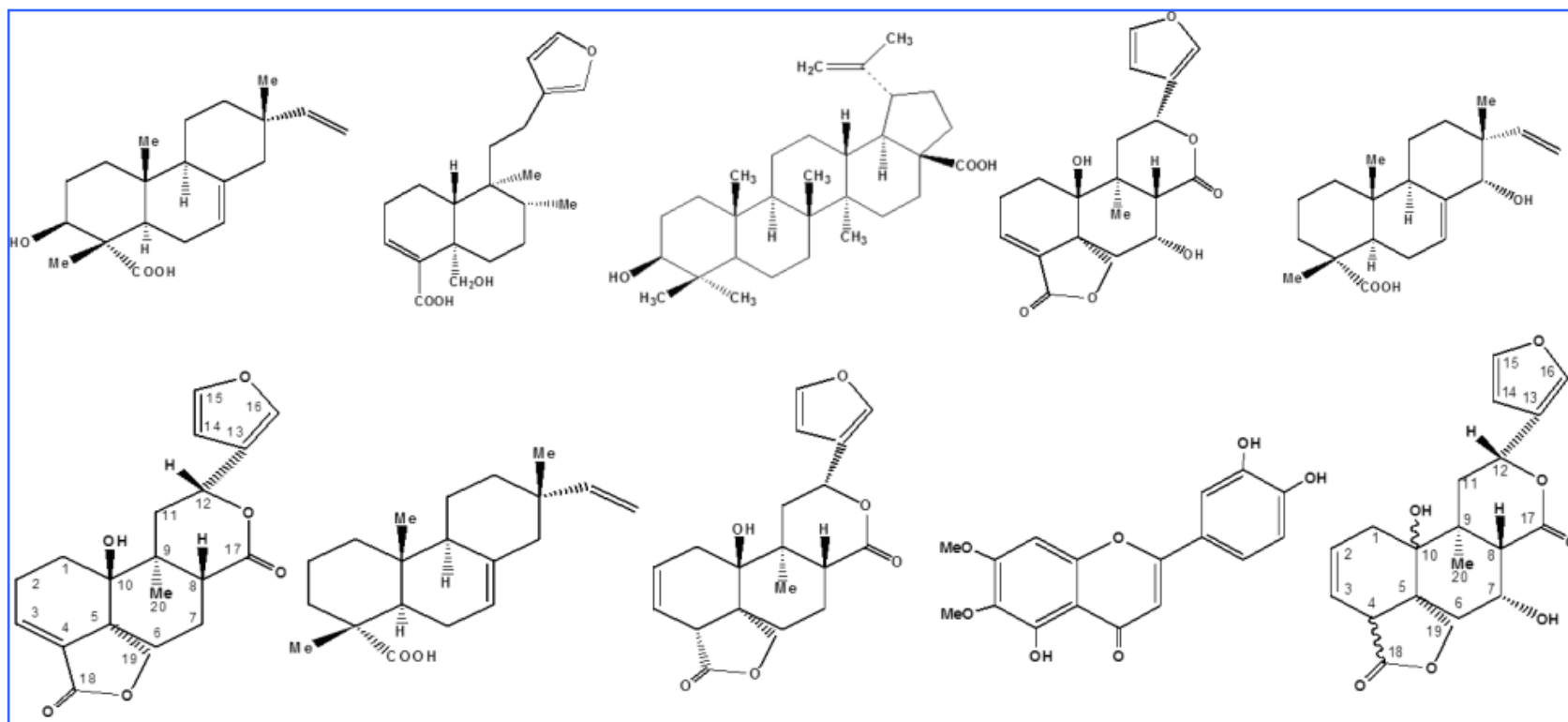


Figura 6





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

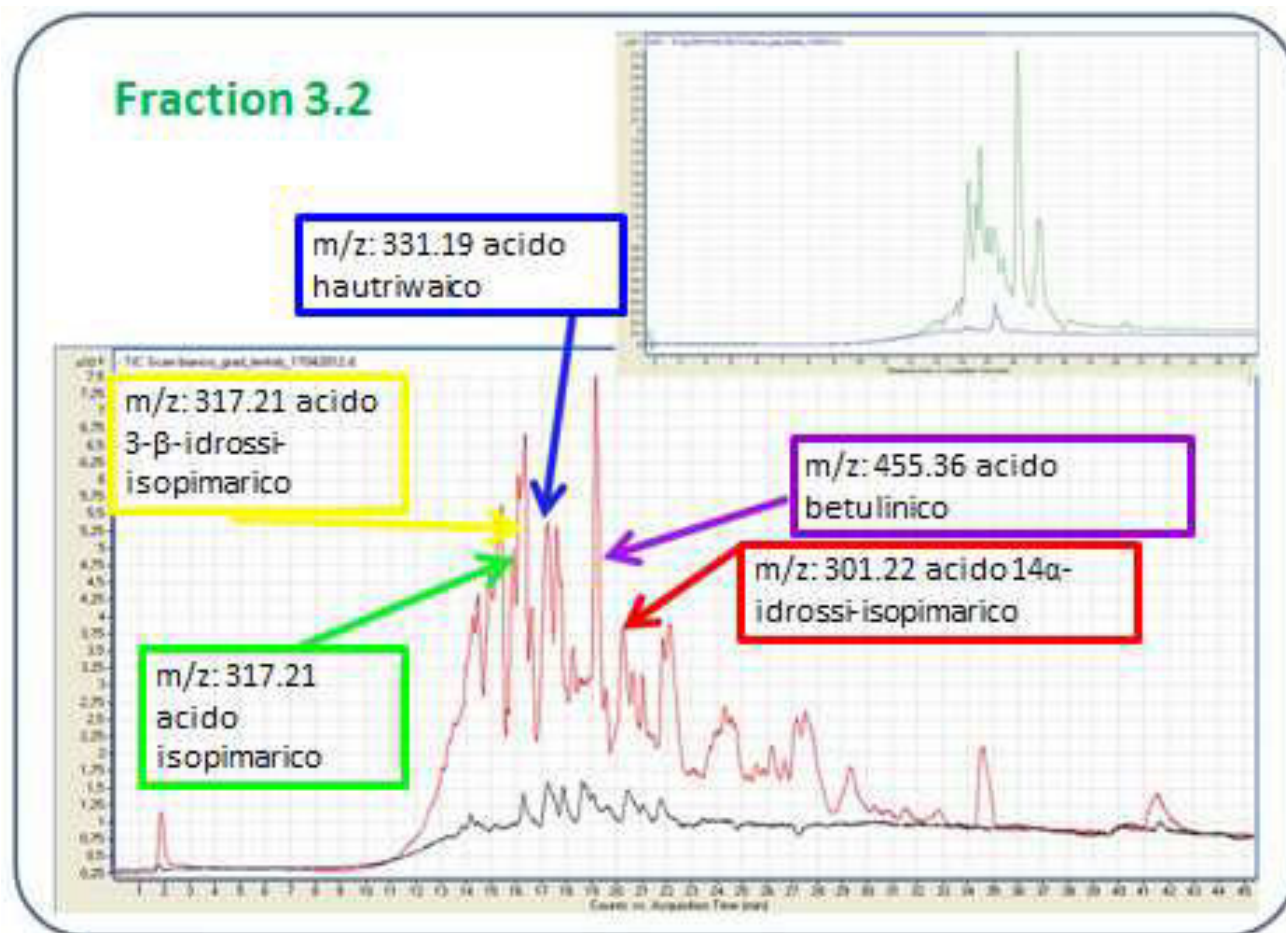


Figura 7a





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

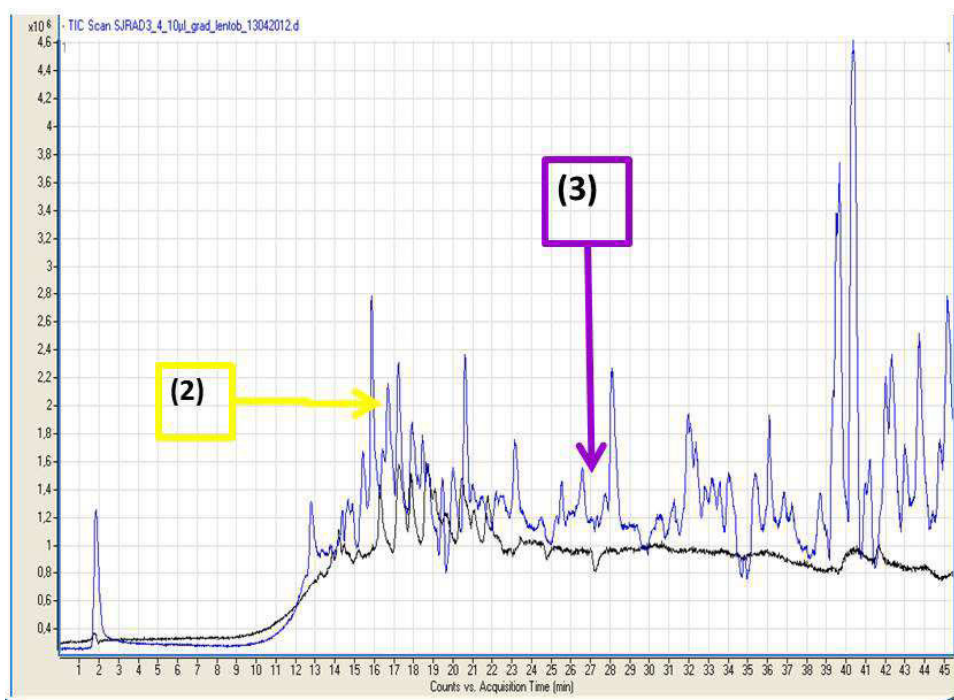


Figura 7b

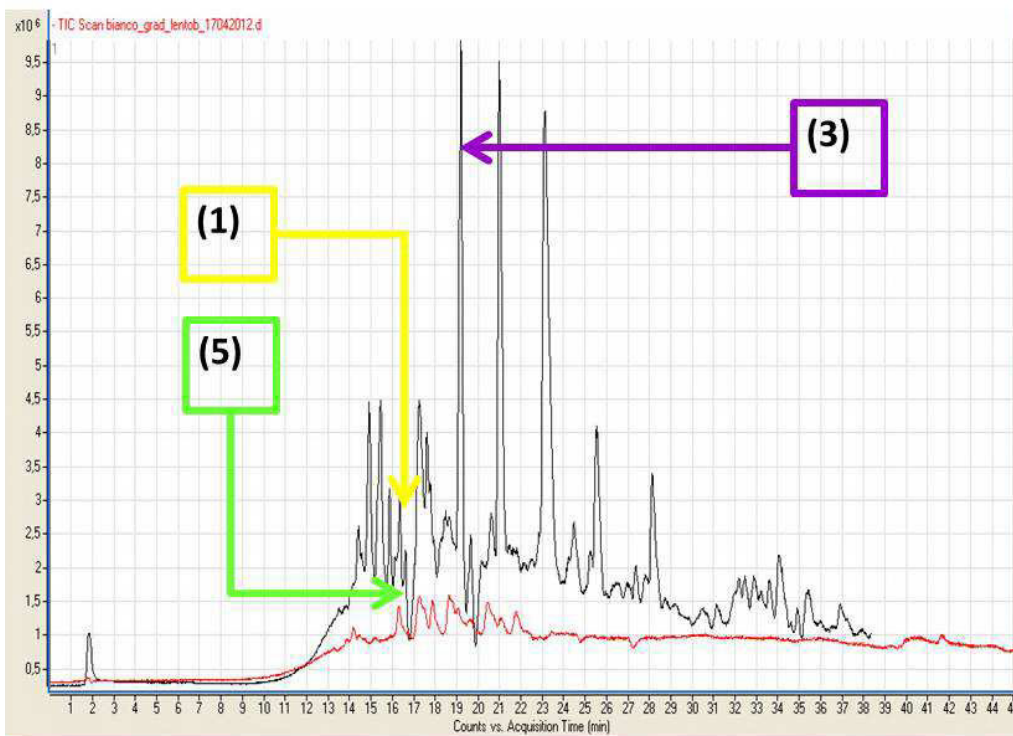


Figura 7c





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

6) **Salvia miniata Fernald.** Contenuto in diterpeni clerodanici (Figura 8).

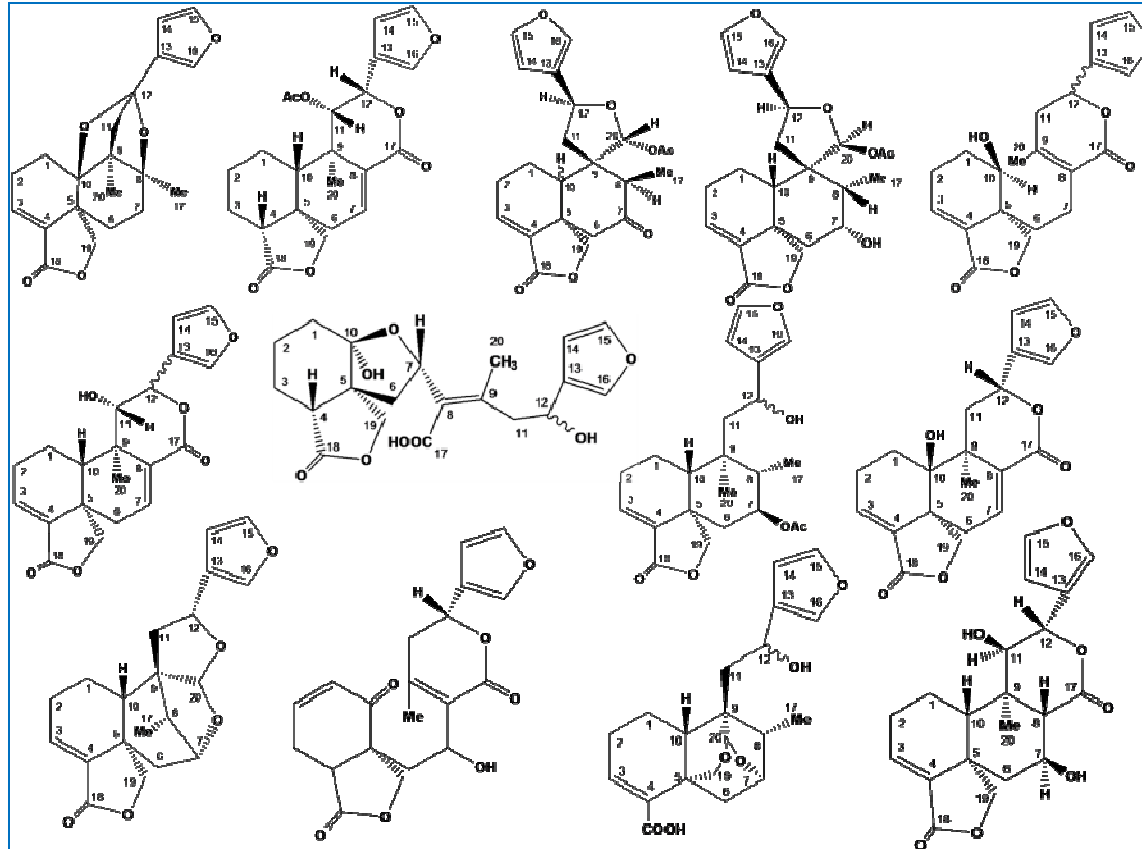


Figura 8





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Le genre Sauge L., composé de plus de 900 espèces, est un genre tropical et subtropical et est l'un des plus importants de la famille des Lamiacées.

Les parties aériennes de ces plantes contiennent des structures capables de produire des métabolites secondaires qui protègent la surface des feuilles d'une radiation solaire excessive et la défendent également des prédateurs et des micro-organismes. Certains métabolites secondaires sécrétés par les poils glandulaires s'avèrent extrêmement intéressants en vertu de leurs utilisations potentielles en agriculture biologique ; en outre, ces substances présentent souvent des activités biologiques qui peuvent aussi jouer un rôle important pour le secteur pharmaceutique.

En ce qui concerne le genre Sauge, les produits les plus communs dérivés du métabolisme secondaire sont les huiles essentielles, les flavonoïdes et les diterpènes ; ces composés ont été étudiés et isolés à partir du matériel végétal sélectionné.

