



Usai, Marianna; Foddai, Marzia; Juliano, Claudia Clelia Assunta; Marchetti, Mauro; Delogu, Giovanna; Azara, Emanuela; Sechi, Barbara (2005) ***Studio fitochimico e attività biologica di piante spontanee della Sardegna.*** Informatore botanico italiano, Vol. 37 (1 Parte B), p. 1008-1009. ISSN 0020-0697.

<http://eprints.uniss.it/7172/>

*Informatore Botanico*  
*Italiano*

BOLLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA ONLUS

## *Informatore Botanico Italiano*

Edito dalla Società Botanica Italiana Onlus, Firenze

**Direttore responsabile** Donato Chiatante

### **Comitato di revisione**

Nadia Abdelahad – Roma  
Bruno Anzalone – Roma  
E. Arnolds – Wijster  
Lisandro Benedetti Cecchi – Pisa  
Marta Bandini Mazzanti – Modena  
Remo Bertoldi – Parma  
Edoardo Biondi – Ancona  
Beatrice Bitonti – Cosenza  
Marcella Bracale – Milano  
Aldo J.B. Brilli Cattarini – Pesaro  
Rosanna Caramiello – Torino  
Jose S. Carrion – Espinardo (Murcia)  
Carmela Cortini Pedrotti – Camerino (Macerata)  
Vincenzo De Dominicis – Siena  
Maria Follieri – Roma  
Giovanni Furnari – Catania  
Giuseppe Frenguelli – Perugia  
W. Gams – Baarn  
Fabio Garbari – Pisa  
Jean-Marie Géhu – Bailleul  
Paolo Grossoni – Firenze  
Giovanna Giomaro – Urbino  
Simonetta Giordano – Napoli  
Xavier Llimona – Barcelona

Francesca Luciani – Catania  
Walter Larcher – Innsbruck  
Donatella Magri – Roma  
Pietro Mazzola – Palermo  
Pierluigi Nimis – Trieste  
Antonio Onnis – Pisa  
Ettore Pacini – Siena  
Gabriella Pasqua – Roma  
Rosanna Piervittori – Torino  
Livio Poldini – Trieste  
Maria Privitera – Catania  
Mauro Raffaelli – Firenze  
Francesco M. Raimondo – Palermo  
Angelo Rambelli – Viterbo  
Salvador Rivas-Martinez – Madrid  
Francesco Sala – Milano  
Laura Talarico – Trieste  
Mauro Tetriach – Trieste  
Carmelo Tomas – Wilmington, N.C. (USA)  
Edwin Urmi - Zurich  
Benito Valdés – Sevilla  
Salvatore Valenziano – Roma  
Tone Wraber – Ljubljana

### **Responsabili editoriali delle rubriche**

Numeri Cromosomici per la Flora Italiana  
Segnalazioni Floristiche Italiane  
Didattica, Scuola e Università

Botanica e Territorio

Giovanni D'Amato  
Anna Scoppola  
Nello Biscotti, Loretta Gratani, Imelda Loreti,  
Noemi Tornadore  
Alessandro Alessandrini, Mauro G. Mariotti

### **Redazione**

Redattore  
Assistente alla redazione  
Coordinamento editoriale e impaginazione

Nicola Longo  
Anna Scoppola  
Elisabetta Meucci, Monica Nencioni

### **Redazione**

Nicola Longo  
Via G. La Pira, 4  
50121 Firenze  
Tel. 055 2757379  
Fax 055 2757467  
E-mail: [sbi@unifi.it](mailto:sbi@unifi.it)

---

Pubblicazione semestrale  
Spediz. in abb. postale  
Decreto del Tribunale di Firenze n. 1978 del 7 Gennaio 1969  
Tipografia Polistampa s.n.c. – Firenze  
Copertina *Progetto grafico Paolo Piccioli, Firenze*



Associato all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana

## Studio fitochimico e attività biologica di piante spontanee della Sardegna

M. USAI<sup>1</sup>, M. FODDAI<sup>1</sup>, C. JULIANO<sup>1</sup>, M. MARCHETTI<sup>2</sup>, G. DELOGU<sup>2</sup>, E. AZARA<sup>2</sup> e B. SECHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università di Sassari, Via Muroni 23/a, 07100 Sassari. <sup>2</sup>Sezione di Sassari Istituto di Chimica Biomolecolare-CNR, Trav. La Crucca 3, 07040 Reg. Balinca-Li Punti, Sassari.

Da decenni il nostro gruppo si interessa allo studio delle piante della Sardegna: M. Usai e M. Foddaï appartengono, infatti, all'ex Istituto di Botanica Farmaceutica della Facoltà di Farmacia di Sassari che annovera importanti studiosi, come Moris e Terracciano che hanno dato lustro allo studio della flora Sarda.

Le ricerche del nostro gruppo da sempre si sono incentrate sulla caratterizzazione fitochimica e attività biologica degli estratti delle piante che crescono in Sardegna prevalentemente allo stato spontaneo. Numerose sono le specie che sono state investigate e tra queste, nell'ultimo periodo sono state prese in considerazione: *Thymus herba-barona* Loisel, *Thymus capitatus* (L) Hoffmanns et Link, *Salvia desoleana* Atzei et Picci, *Pistacia lentiscus* L. e *Pistacia terebinthus* L.

Allo stato attuale della ricerca siamo avvantaggiati nell'uso delle piante officinali grazie alle varie tecniche analitiche che ci permettono di individuare i principi attivi nelle piante che intendiamo utilizzare. Lo studio delle sostanze aromatizzanti o dei principi attivi in genere viene condotto seguendo protocolli di estrazione/analisi sviluppati specificatamente in funzione delle matrici e delle sostanze aromatizzanti oggetto di indagine. Le analisi, a seconda delle necessità, vengono condotte tramite HPLC, LC/MS, GC/MS ed NMR per la corretta caratterizzazione degli estratti. Molteplici sono le piante di interesse vegetanti in Sardegna ed analizzate presso i nostri laboratori. Tra le piante ad attività antibatterica un particolare rilievo va dato a *Thymus herba-barona* Loisel ed a *Thymus capitatus* Hofmanns et Link, il primo endemico di Sardegna e Corsica. Le analisi gascromatografiche del OE del *T. capitatus* hanno rilevato la presenza di carvacrolo (82%), di *p*-cimene (4,8%), di  $\gamma$ -terpinene (2,9%), cariofillene,  $\beta$ -mirceene (1,5%), linalolo (1,2%) e molti altri composti. È stata testata l'attività fungitossica dell'olio essenziale nei confronti del *Penicillium digitatum*, *P. italicum* e *Botrytis cinerea*. I risultati *in vitro* evidenziano un'elevata attività fungitossica già alla dose di 100 ppm (v/v) nei confronti dei patogeni indicati. Inoltre è stato testato su patogeni umani mostrando una ottima attività antibatterica nei confronti dello *Staphylococcus aureus*, dello *Staphylococcus epidermidis* e anche del *Propionibacterium acnes*. Di particolare rilievo è la sua attività anticandida poiché si tratta di un patogeno "opportunist" di difficile trattamento con i prodotti chimici usuali.

*T. herba-barona* (chemiotipo a timolo o a carvacrolo) possiede una significativa attività antimicrobica con valori di M.I.C. oscillanti tra 0.125 e 0.500 mg/mL. Quest'attività è di tipo microbiostatico alle dosi più basse e di tipo microbica alle concentrazioni più elevate. Essendo l'attività dell'olio essenziale di *T. herba-barona* paragonabile a quella del *T. vulgaris* L. e del *T. serpyllum* L., si può ipotizzare il suo uso negli stessi campi in cui questi ultimi sono già comunemente utilizzati. A questo scopo ci è sembrato utile studiare la sua cinetica di inattivazione batterica mediante un test di "killing time". Da questo screening è emerso che l'attività antimicrobica dell'olio di *T. herba-barona* si esplica nell'arco di alcuni minuti nei confronti di *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*, mentre nei confronti di *Staphylococcus aureus*, agisce più lentamente (20 min), ma in modo comunque più veloce della clorexidina gluconato antisettico, da noi utilizzato come riferimento.

Di *T. capitatus* è stata studiata anche la frazione polifenolica mettendo in evidenza un insieme di interessanti costituenti quali acido ferulico, un alcaloide (rosmarinine) isolato per la prima volta nel genere *Thymus*, ed un dimero del timolo.

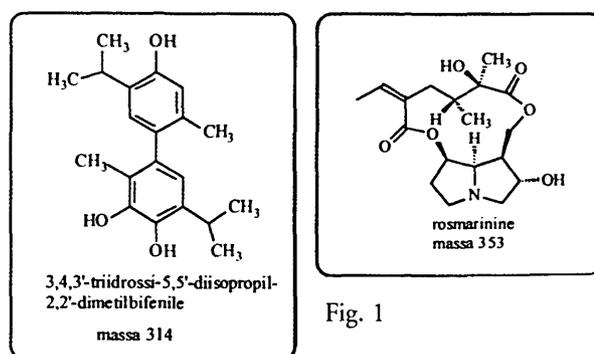


Fig. 1

A *Salvia desoleana* sono stati attribuite nella medicina popolare numerose proprietà medicamentose (antipiretica, antispasmodica, astringente, ipertensiva, stimolante, tonica), numerosi studi fatti hanno dimostrato alcune di queste attività farmacologiche. PEANA e coll. studiarono gli effetti dell'olio essenziale di *Salvia desoleana* sul SNC sull'attività antinfiammatoria e analgesica periferica sull'attività coleretica e sull'attività antibatterica ed antifunginea nei confronti dei patogeni vegetali ed umani (PEANA, MO-

RETTI, 2000). Per questo motivo abbiamo iniziato per la prima volta una caratterizzazione degli estratti di questa pianta evidenziando, nelle piante coltivate, come il costituente principale degli oli essenziali sia l' $\alpha$ -terpinil acetato (invece che il linalil acetato) e che conseguentemente gli esteri monoterprenici siano la frazione preponderante. Nella frazione idrocarburi- ca, oltre ai costituenti degli oli essenziali, sono presenti numerosi alcani di cui i principali sono eptadecane ed eicosane, degli acidi grassi i predominanti sono l'undecanoico ed il linoleico, mentre nella frazione sterolica alta è la concentrazione di fitosterolo. È stato evidenziato inoltre che dall'analisi della frazione idrofila insieme a vari costituenti molto interessanti spicca l'alta concentrazione della salvigenina.

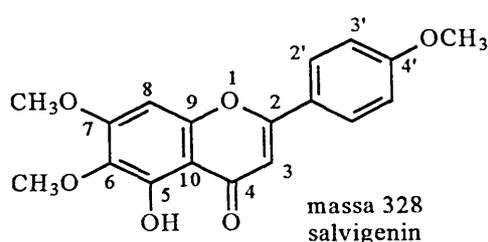


Fig. 2

Queste piante, che da sempre hanno avuto un utilizzo in etnobotanica, dimostrano quindi, attraverso gli studi scientifici di meritare la fama che le segue da generazioni e essere inserite nelle piante di comune utilizzo erboristico e medicamentoso in genere.

Per quanto riguarda *Pistacia lentiscus* L. nei nostri studi abbiamo analizzato la composizione chimica dell'estratto acetoneo dando particolare attenzione alla frazione esanica che rappresenta tra l'1.1 e 1.7% della biomassa essiccata. La frazione saponificabile rappresenta il 52% dell'estratto mentre la frazione insaponificabile rappresenta il 45%. Quest'ultima frazione è molto interessante, infatti, presenta una composizione singolare di acidi grassi dove l'acido linoleico (26%), l'acido linolenico (18.5%) ed il palmitico (11.5%) sono i più rappresentati. La frazione idrocarburi- ca è caratterizzata dalla presenza di idrocarburi a catena  $C_{15}$  e dai costituenti idrocarburi- ci classici degli oli essenziali. Nella frazione steroidica è presente una grande percentuale di fitolo, campesterolo e stigmasterolo.

Partendo dalle osservazioni di etnobotanica, abbiamo voluto investigare la composizione chimica di *Pistacia terebinthus* L. con lo scopo di trovare, eventualmente, dei nuovi nutraceutici.

L'analisi dell'olio essenziale attraverso GC e GC/MS ha evidenziato che il componente preponderante è l' $\alpha$  e  $\beta$ -pinene (in percentuali comprese tra 66% e 16% per l'alfa e 22% e 6% per quanto riguarda il beta) in tutte le parti analizzate, mentre la classe chimica maggiormente rappresentata è quella degli idrocarburi.

La biomassa è stata estratta mediante Soxhlet utilizzando solventi differenti. Dopo analisi GS/MS abbiamo rilevato che la frazione saponificabile è caratterizzata da un'alta concentrazione di acidi grassi saturi tra i quali spicca l'acido palmitico (40%); la frazione insaponificabile è caratterizzata da un'alta percentuale di fitolo,  $\alpha$ -tocoferolo e pentacotene. La biomassa residua è stata nuovamente estratta usando alcol etilico al 96%. L'identificazione dei composti è stata effettuata con l'uso dell'HPLC/MS e NMR. Particolare attenzione è stata dedicata all'analisi degli esteri galloil-chinico (ROMANI *et al.*, 2002) rappresentati soprattutto dall'acido 3,4-di-O-galloil-chinico e dall'acido 3,4,5-tris-O-galloil-chinico, probabili precursori delle ellagitannine contenenti carbozuccheri.

Le ellagitannine sono bifenili naturali contenenti zuccheri o carbozuccheri, che rivestono un ruolo molto importante nel campo della terapia anti-HIV. Ulteriori studi sono ora in corso per meglio analizzare questo tipo di molecole chirali, testarne l'attività biologica ed, eventualmente, trovare nuove possibili aree d'applicazione.

Quelli prima riportati sono alcuni dei filoni di ricerca seguiti dal nostro gruppo e sui quali sono in corso approfondimenti in particolare per testare l'attività biologica dei vari estratti e trovare così un'applicazione agli estratti di queste piante.

#### LETTERATURA CITATA

- PEANA A.T., MORETTI M.D.L., 2000 - *Pharmacological activities and applications of Salvia sclarea and Salvia desoleana essential oils. Studies in natural products chemistry*. RAHMAN U. (ed.), 26: 391. Bioactive Natural Products Part G.,
- ROMANI A., PINELLI P., GALARDI C., MULINACCI N., TATTINI M., 2002 - *Identification and quantification of galloyl derivatives, flavonoid glycosides and anthocyanins in leaves of Pistacia lentiscus L.* Phytochem. Anal., 13: 79-86.