

L'olio essenziale delle foglie di piante tipiche della flora mediterranea.

Nota IV. *Artemisia arborescens* L. (Asteraceae)

A. Cotroneo¹, P. Dugo², A. Verzera³, P. Previti⁴, A. Rapisarda⁴

¹ Dipartimento Farmaco-chimico, Facoltà di Farmacia, Università di Messina, SS. Annunziata, I-98161, Messina, Italia

² Dipartimento Chimica organica, Facoltà di Scienze, Università di Messina, Messina, Italia

³ DOFATA, Facoltà di Agraria, Università di Catania, Via S. Sofia, I-95124, Catania, Italia

⁴ Dipartimento Farmaco-biologico, Facoltà di Farmacia, Università di Messina, SS. Annunziata, I-98161, Messina, Italia

Riassunto

Nell'ambito di ricerche, che hanno per oggetto lo studio dell'olio essenziale delle foglie di piante tipiche della flora mediterranea, vengono riportati i risultati relativi alla composizione dell'olio delle foglie di *Artemisia arborescens* L. (Asteraceae). Le foglie di *Artemisia arborescens* sono state raccolte da piante che crescono spontaneamente in Sicilia, nella provincia di Messina. L'olio essenziale è stato estratto utilizzando un sistema SDE ed analizzato tramite HRGC/MS e HRGC/FID. Nell'olio sono stati identificati 44 componenti che costituiscono oltre 93% del totale. L'olio è caratterizzato da un notevole contenuto di chetoni monoterpeneici, canfora e β -tuione, che costituiscono il 50% circa dell'intera frazione volatile e dalla presenza del camazulene (17.39%), responsabile del colore azzurro dell'olio.

PAROLE CHIAVE: *Artemisia arborescens* L., l'olio delle foglie, composizione, HRGC; HRGC/MS; indici di ritenzione lineare.

Summary

In the context of researches, which aim to the study of the leaf oil composition of typical plants of the Mediterranean areas, here we report the leaf oil composition of *Artemisia arborescens* L. (Asteraceae). The leaves were collected in the province of Messina, Sicily. The oil was extracted by SDE and analysed by HRGC/MS and HRGC/FID. 44 components were identified which constituted more than 93% of the whole oil. The oil was characterised by a high content of monoterpene ketones, camphor and β -thujone, which constitute the 50% about of the volatile fraction and by a high content of chamazulene (17.39%) which is responsible of the blue colour of the oil.

KEY WORDS: *Artemisia arborescens* L., leaf oil composition, HRGC; HRGC/MS; linear retention indices.

1. Introduzione

Artemisia arborescens L. è un arbusto, appartenente alla famiglia delle Asteraceae, con rami eretti, grigio-biancastri, tomentosi, foglie a lacinie strettamente lineari (3-5 cm), pennatosette e fiori riuniti in capolini del diametro dai 5-8 mm, emisferici, bianco-giallastri, muniti di un lungo peduncolo; il frutto è un achenio

Cresce spontaneamente su rupi, muri e siepi in tutto il bacino del Mediterraneo ed è usata nella medicina popolare, come antispastico, antinfiammatorio ed abortivo (1).

In letteratura la maggior parte dei lavori su *A. arborescens* riguardano la presenza di lattoni sesquiterpenici ed azuleni nelle parti aeree della pianta (2-6) e solo due lavori riferiscono sulla composizione dell'o-

lio ottenuto dalle foglie. In particolare, Tucker et al. identificano come composti caratterizzanti la canfora (17.39%) ed il camazulene (21.39%) nelle foglie di *A. arborescens* coltivate in Inghilterra (7); Codignola et al. riportano un elevato contenuto di β -tuione (34.0-36.8%), camazulene (22.4-21.8%) e canfora (5.3-11.8%) nelle foglie di *A. arborescens*, spontanee in Italia e coltivate in Marocco (8).

Nel presente lavoro vengono riportati i risultati relativi alla composizione dell'olio contenuto nelle foglie di piante siciliane di *Artemisia arborescens* L.

2. Parte sperimentale

Le foglie di *Artemisia arborescens* L. sono state raccolte nel mese di Aprile 1999 da piante che crescono



Fig. 1 - *Artemisia arborescens* L.

spontaneamente in Sicilia, nella provincia di Messina. L'olio essenziale è stato estratto utilizzando un sistema SDE (Simultaneous Distillation Extraction) (9), utilizzando 2 g di foglie, provenienti da piante diverse, opportunamente triturate, e CHCl_3 come solvente. L'estratto, ridotto a piccolo volume, è stato analizzato tramite HRGC/MS per l'identificazione dei componenti la frazione volatile e tramite HRGC/FID per il dosaggio quantitativo dei componenti identificati.

HRGC

Gascromatografo, Carlo Erba serie Mega 5160; colonna capillare di silice fusa, 30 m x 0.32 mm d.i., rivestita di Megawax (Mega, Milano, Italia); spessore del film, 0.40-0.45 μm ; temperatura della colonna, 40°C (6 min), da 40°C a 220°C con un incremento di 2°C/min; sistema di iniezione, split-splitless; rivelatore, FID; temperatura iniettore e rivelatore, 250°C; gas di trasporto, elio 150 kPa; registrazione del cromatogramma, integrazione dei picchi e calcoli quantitativi mediante integratore Shimadzu CR3A.

HRGC/MS

Strumentazione GC/MS MD 800 (Fisons, Instruments, Milano, Italia); colonna capillare di silice fusa, 30 m x 0.25 mm d.i., rivestita di Megawax; spessore del film, 0.40-0.45 μm ; temperatura della colonna, 40°C (6 min), da 40°C a 220°C con un incremento di 2°C/min; sistema di iniezione, split; temperatura iniettore, 250°C; gas di trasporto, He 90 kPa; temperatura all'interfaccia GC/MS, 250°C; temperatura alla sorgente, 200°C; intervallo di acquisizione da 39 a 250 amu; energia di ionizzazione: 70 eV; acquisizione dei dati mediante software Mass-Lab (Fisons, Instruments, Milano, Italia).

L'identificazione dei composti è stata effettuata mediante il calcolo degli indici di ritenzione lineare, l'uso di una libreria NIST e di una libreria realizzata in laboratorio, utilizzando circa 200 composti standard reperiti in commercio o isolati in laboratorio.

3. Risultati

L'olio essenziale estratto dalle foglie di *Artemisia arborescens* L. si presenta di uno straordinario colore azzurro intenso ed odore aromatico caratteristico. Nella tabella 1 è riportata la composizione in singoli componenti dell'olio essenziale di *A. arborescens* e nella figura 2 il cromatogramma HRGC/MS. Nella tabella 1 sono, anche, riportati gli indici di ritenzione lineare dei composti identificati.

Tabella 1
Composizione in singoli componenti dell'olio essenziale delle foglie di *Artemisia arborescens* L.

	Nome del composto	I.R.	Area %
1)	α -pinene	1008	0,40
2)	α -tuione*	1013	tr
3)	canfene	1042	0,07
4)	esanale*	1064	0,10
5)	sabinene	1105	0,35
6)	mircene	1151	0,55
7)	α -terpinene	1157	0,94
8)	limonene	1176	1,38
9)	1,8-cineolo	1183	0,22
10)	isoamile butanoato ^t	1186	0,08
11)	(E)-2-esenale*	1197	0,57
12)	amil propionato ^t	1199	0,20
13)	γ -terpinene	1224	1,91
14)	<i>p</i> -cimene	1246	tr
15)	terpinolene	1259	0,39
16)	2-metilbutil-2-metilbutanoato ^t	1267	0,39
17)	amil isovalerato ^t	1284	0,28
18)	ciclopentano*	1310	tr
19)	6-metil-5-epiten-2-one	1318	0,22
20)	n-esanolo*	1343	0,13
21)	2,6-dimetil-5-epitenale	1370	0,26
22)	α -tuione	1382	0,26
23)	β -tuione	1402	20,73
24)	<i>cis</i> -sabinene idrato	1446	3,71
25)	α -copaene	1456	tr
26)	canfora	1465	28,22
27)	<i>trans</i> -sabinene idrato	1525	0,74
28)	linalolo	1537	2,69
29)	β -cariofillene	1553	1,15
30)	3-esenil lattato ^t	1561	0,09
31)	canfene idrato*	1564	0,11
32)	terpinen-4-olo	1572	5,17
33)	<i>cis-p</i> -menta-2-en-1-olo	1602	0,21
34)	α -umulene*	1622	0,12
35)	germacrene D	1662	1,34
36)	α -terpineolo*	1669	0,70
37)	<i>cis</i> -sabinolo	1674	tr
38)	(E,E)- α -farnesene	1729	0,87
39)	veratrolo ^t	1778	0,33
40)	cariofillene ossido	1920	0,44
41)	perilla alcol*	1969	tr
42)	metil eugenolo	1983	tr
43)	β -acoredienolo*	2024	0,44
44)	camazulene	2313	17,39

t = tentativo

* = composto identificato per la prima volta nell'olio di *Artemisia arborescens* L.

tr = tracce (< 0.01)

Nell'olio essenziale ottenuto dalle foglie di *A. arborescens* sono stati identificati:

- Idrocarburi monoterpeneici: i più rappresentati, il limonene (1.38%) e il γ -terpinene (1.91%).
- Idrocarburi sesquiterpenici: i più rappresentati, (β -cariofillene (1.15%) e germacrene D (1.34%).
- Composti ossigenati alifatici ed aromatici: alcoli, esteri, aldeidi e chetoni. I più rappresentati, la canfora (28.22%), il β -tuione (20.73%), il terpinen-4-

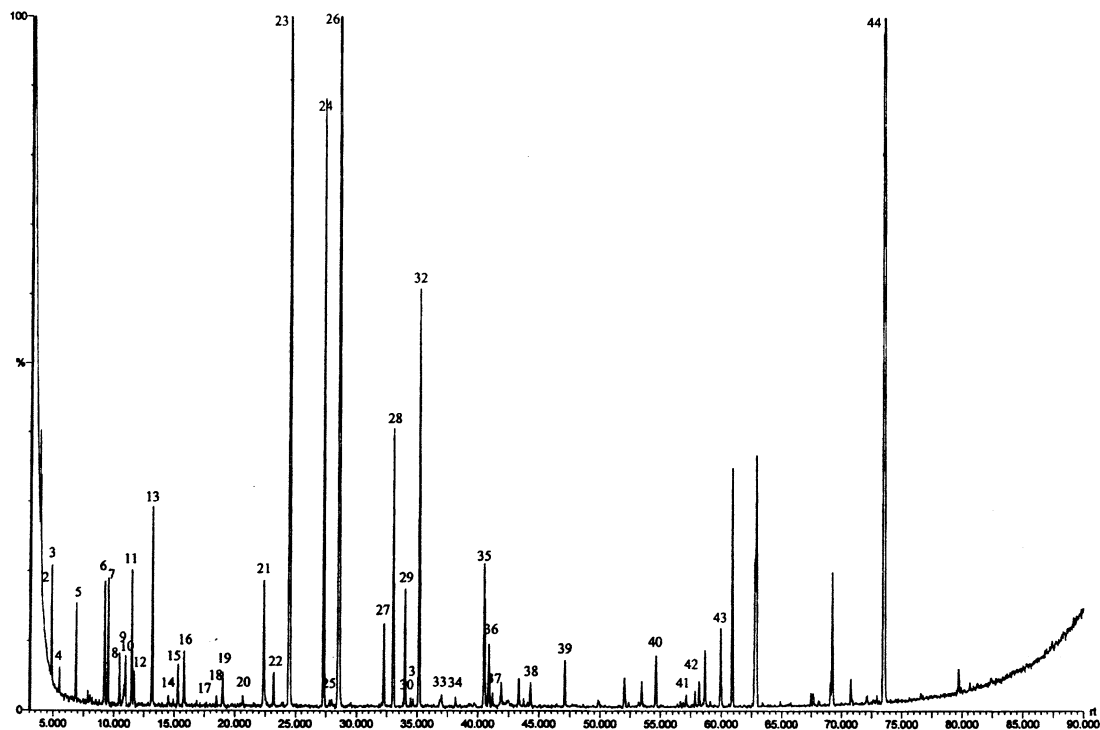


Fig 2 - Cromatogramma HRGC/MS dell'olio delle foglie di *Artemisia Arborescens* L.

olo (5.17%), il linalolo (2.69%).

E' stato, inoltre, identificato un azulene, il camazulene (17.39%), responsabile del colore azzurro dell'olio essenziale.

L'olio essenziale di *A. arborescens* è caratterizzato da un notevole contenuto di chetoni monoterprenici, canfora e β -tuione, che costituiscono il 50% circa dell'intera frazione volatile.

Confrontando i risultati ottenuti con quelli riportati da altri Autori (7,8) è possibile affermare che l'elevato contenuto di canfora, β -tuione e camazulene caratterizza l'olio delle foglie di *A. arborescens*.

Bibliografia

1) Pignatti, S. Flora d'Italia vol. II Edagricole, Bologna, 1982.

2) Grandolini, G., Casinovi, C.G., Bettom, P., Fardella, G., Menechini, F., Gabrielli, R., Barbetti, P., Kauitar-Peredy, M., and Radics, L. A Sesquiterpene Lactone from *Artemisia arborescens*. *Phytochemistry*, 27 (11), 3670-3672, 1988.

3) Marco, J.A., Sanz-Cervera, J.F., Liso, V.G., and Valles-Xirau, J. Sesquiterpene Lactones and Lignans from *Artemisia arborescens*. *Phytochemistry*, 44, 1133-1137, 1997.

4) Appendino, G. and Gariboldi, P. The stereochemistry of matricin 4-epi-matricin, proazulene sesquiterpene lactones from *Artemisia arborescens*. *Phytochemistry*, 21, 2555-2557, 1982.

5) Belliardo, F. and Appendino, G. Preparative High-performance liquid chromatography isolation of the true proazulenes from *Artemisia arborescens*. *J. liquid chromat.*, 4 (9), 1601-1607, 1981.

6) Zarga, M.A., Qauasmeh, R., Sabri, S., Munsoor, M., and Abdalla, S. Chemical Constituents of *Artemisia arborescens* and the effect of the Aqueous Extract on the Rat Isolated Smooth Muscle. *Planta Med.*, 61, 242-245, 1995.

7) Tucker, A.O., Maciarelo, M.J., and Sturtz, G. The Essential Oils of *Artemisia "Powis Castle"* and its Putative Parents, *A. absinthium* and *A. arborescens*. *J. Essent. Oil Res.*, 5, 239-242, 1993.

8) Codignola, A. L'huile essentielle de *Artemisia arborescens* L. spontaneè en Italie et cultivèè au Maroc. *Allionia*, 26, 89-95, 1984.

9) Godefoot, M., Sandra, P., and Verzele, M. New method for quantitative essential oil analysis. *J. Chromatogr.*, 203, 323-335, 1981.