

## شناسایی مواد متشکله موجود در اسانس و مطالعه آناتومیکی ساختارهای ترشح کننده اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium* Boiss

• حمزه امیری، گروه زیست‌شناسی دانشگاه لرستان  
• رمضانعلی خاوری نژاد، گروه زیست‌شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران  
• عبدالحسین روستائیان، گروه شیمی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران  
تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۴  
Email: amiri\_h\_lu@yahoo.com

### چکیده

*Smyrniun cordifolium* گیاهی است از خانواده جعفری که در نواحی غرب و جنوب غرب ایران به صورت وحشی می‌روید و در این مناطق دارای استفاده‌های متعدد غذایی و دارویی است. گیاه مذکور از ارتفاعات شمال غرب خرم آباد جمع‌آوری گردید. گیاهان جمع‌آوری شده پس از خشک شدن در سایه با روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) مورد اسانس‌گیری قرار گرفتند، بازده اسانس w/w ۰/۴۵ بود. اسانس‌ها جهت تجزیه و شناسایی مواد متشکله آن به دستگاه‌های GC و GC/MS تزیق شدند. بررسی‌های آناتومیکی نیز با روش رنگ آمیزی مضاعف و با استفاده از دو رنگ کارمن و بلودومیتیلن صورت گرفت. در اسانس این گیاه ترکیب‌های سزکویی ترپنی قسمت اعظم اسانس را تشکیل دادند، در این میان دو سزکویی ترپن اکسیژنه curzerene (۱۶/۹٪)، curzerenone (۳۳/۸٪) بیشترین مقادیر را دارا هستند. از ترکیب‌های شاخص دیگر این گیاه می‌توان germacrene-D (۱۳٪)، isopimarol (۱۰/۹٪)، phylloclanol (۸/۷٪) را نام برد. مطالعه ساختارهای آناتومیکی نیز نشان داد که کانال‌های ترشح کننده اسانس در ساقه این گیاه در بخش‌های مختلف ساقه یافت می‌شوند.

کلمات کلیدی: اسانس، کانال‌های ترشحي، *Smyrniun cordifolium*

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 11-16

**Chemical composition of essential oil and the study of secretory anatomy from *Smyrniun cordifolium* Boiss.**

By: H. Amiri, Department of Biology, Lorestan University

R. A. Khavari-Nejad, Biology Department, University to Teachers Education, Tehran, Iran

A. Rustaiyan, Department of Chemistry, Science and Research Campus, I. A. University, Tehran, Iran.

*Smyrniun cordifolium* Boiss. belong to Umbelliferae family that grown wild in West and South-West of Iran with nutritive and medicinal uses in these regions. This plant was collected from North-West of Khoramabad. The air-dried whole plant was subjected to hydrodistillation method and the essential oil was obtained in yield of 0.45% W/W. Identification of essential oil constituents was made by GC and GC/MS. This oil was characterized by a high content of sesquiterpenes, most of them oxygenated sesquiterpenes with curzerene (16.9%) and curzerenone (33.8%) as major constituents. Additionally the other main compounds were germacrene-D phylloclanol and isopimarol. The anatomy study was done by reboupled painting method with carmen and bludomethylene colors. In stems the secretory channales were found in different parts.

**Key Words:** Essential Oil, Secretory Channales, *Smyrniun cordifolium*

## مقدمه

و  $\alpha$ -pinene (۳/۳۹٪) در بخش هوایی و  $\gamma$ -muurolene (۴/۹٪) در بخش  $\alpha$ -terpinyl valerate (۱۰٪) در بخش زیر زمینی است (۸).

مطالعات Molleken و همکاران در مورد شناسایی مواد متشکله اسانس *S. olusatrum* منجر به شناسایی ۶۹ ترکیب شد که از ترکیب‌های اصلی آن می‌توان به  $\beta$ -phellandrene (۹/۲۴٪)، *isofuranogermacrene* (۵/۹٪) و *germacrene-D* (۴/۴٪) اشاره کرد (۶).

در تحقیق دیگری که به وسیله Molleken و همکاران بر روی اسانس حاصل از میوه‌های *S. perfoliatum* صورت گرفت ترکیبات اصلی آن *germacrene-D* (۴۵/۲٪)، *germacrone* (۴/۵٪) و *pinene* (۴/۴٪) گزارش شده است (۷).

مطالعات صورت گرفته به وسیله Ulubelen و همکاران بر روی گیاه *S. cordifolium* منجر به شناسایی و تعیین ساختار چند فورانو سزکوئی ترین جدید در میوه و چند سزکوئی ترین لاکتون جدید در این گیاه شده است (۹، ۱۰).

ما در این تحقیق مواد متشکله اسانس حاصل از گیاه *S. cordifolium* جمع‌آوری شده از استان لرستان را مورد بررسی قرار داده و ساختارهای ترشح کننده اسانس را مطالعه نمودیم.

جنس *Smyrniium* در ایران فقط دارای یک گونه *Smyrniium cordifolium* Boiss است که گیاهی است دو ساله که در ارتفاعات زاگرس در غرب و جنوب غربی ایران می‌روید (۳). در زبان محلی به این گیاه آوندول یا پنومه گفته می‌شود. این گیاه دارای استفاده‌های غذایی و دارویی چندی است؛ در استان لرستان ساقه‌های جوان و ترد این گیاه در اوایل فصل بهار در بازارچه‌های محلی به فروش می‌رسد و به عنوان یکی از سبزیجات محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از خصوصیات این گیاه در طب سنتی می‌توان به اثرات مدر، مقوی، و دافع سنگ کلیه اشاره کرد. ریشه این گیاه نیز به صورت پخته به عنوان یک غذای مقوی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از بخش‌های جوان آن استفاده‌های غذایی به عمل می‌آید (۲). تنها گزارش‌های محدودی در ارتباط با آنالیز اسانس گونه‌های *Smyrniium* وجود دارد (۱، ۶، ۷، ۸).

مواد متشکله اسانس حاصل از بخش‌های هوایی و زیر زمینی گیاه *S. perfoliatum* به وسیله Tirillini و همکاران گزارش شده است. ترکیب‌های اصلی یافت شده در این گیاه شامل  $\alpha$ -santalene (۴۹/۹٪)، *neryl isovalerate* (۱۰/۲٪)

## مواد و روش‌ها

گیاه *S. cordifolium* اردیبهشت ماه ۱۳۸۲ از ۱۰ کیلومتری شمال غرب خرم آباد لرستان جمع‌آوری و سپس بخش‌های مختلف آن به دقت از هم جدا و جهت اسانس‌گیری از روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) و دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت استفاده شد. بازده اسانس ۰/۴۵٪ وزنی- وزنی بود.

آنالیز GC با دستگاه کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu ۱۵A صورت گرفت. N<sub>2</sub> به عنوان گاز حامل با سرعت (۱ mL/min) و ستون DB۵ (۰/۲ mm × ۵۰ m و ۰/۳۲ μm) استفاده شد. دمای ستون در ۶۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۳ دقیقه نگهداری و سپس با سرعت ۵ درجه سانتیگراد در دقیقه تا ۲۲۰ درجه سانتیگراد افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰ درجه سانتیگراد ثابت گردید. درصدهای نسبی با استفاده از برنامه کروماتوپیک C-R۴A بدون استفاده از فاکتور تصحیح از سطح زیر منحنی ۱ برآورد شد.

آنالیزهای GC/MS با استفاده از دستگاه ۵۹۷۳ Hewlett-pakard با ستون HP-۵MS (۳۰ m × ۰/۲۵ mm و ضخامت ۰/۲۵ μm) صورت گرفت. دمای ستون برای ۳ دقیقه در ۶۰ درجه سانتیگراد نگهداری و تا ۲۲۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۵ درجه سانتیگراد در دقیقه افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰ درجه سانتیگراد ثابت گردید. سرعت جریان گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت (۱ mL/min) در ۷۰ eV مورد استفاده قرار گرفت.

شناسایی مواد متشکله اسانس به وسیله مقایسه طیف جرمی و مقایسه آنها با طیف‌های موجود در کتابخانه دستگاه و اندیس بازداریشان با آنچه

که در منابع وجود دارد صورت گرفت (۴). مطالعات آناتومیکی نیز با برش‌گیری از ساقه گیاه به عنوان بخش خوراکی اصلی گیاه و استفاده از روش رنگ آمیزی مضاعف به وسیله دو رنگ کارمن و بلودومیتیلن صورت گرفت.

## نتایج

نتایج نشان داد که بازده اسانس حاصل از گیاه *Smyrniium cordifolium* w/w ۰/۴۵ است. ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس مذکور در جدول ۱- آورده شده است.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهند ترکیب‌های سزکوئی ترینی بخش اصلی اسانس گیاه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند که در این میان دو سزکوئی ترین اکسیژنه *curzerenone* (۳۳/۸٪) و *curzerene* (۱۶/۹٪) و سزکوئی ترین هیدروکربنی *germacrene-D* (۱۳٪) از ترکیب‌های شاخص این اسانس بوده و بیشترین مقادیر را دارا هستند. علاوه بر سزکوئی ترین‌ها دو ترکیب الکلی *phyllocladanol* (۸/۷٪) و *isopimarol* (۱۰/۹٪) از ترکیب‌های اصلی این اسانس محسوب می‌شوند.

بخش مونوتربنی اسانس این گیاه بسیار اندک بوده و فقط شامل  $\alpha$ -pinene (۱/۱٪) و  $\beta$ -pinene (۰/۱۶٪) می‌باشد.

مطالعه آناتومیکی ساقه این گیاه نشان داد که دستجات آوندی ساقه روی یک حلقه قرار داشته و کانال‌های ترشح کننده اسانس در بخش‌های مختلف ساقه در بین سلول‌های زیر اپیدرم، سلول‌های کلانشیمی زیر اپیدرمی، پارانسیم پوست، ما بین دستجات آوندی و حتی مغز مشاهده می‌شوند (شکل‌های ۱ تا ۴).

جدول شماره (۱): ترکیبات شناسایی شده در اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium* Boiss

شماره ترکیب	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد٪
۱	$\alpha$ -pinene	۹۳۹	۱/۱
۲	$\beta$ -pinene	۹۷۹	۰/۶
۳	$\beta$ -elemene	۱۳۹۱	۱
۴	$\gamma$ -elemene	۱۴۳۷	۱/۲
۵	Germacrene-D	۱۴۸۵	۱۳
۶	curzerene	۱۴۹۹	۱۶/۹
۷	$\delta$ -cadinene	۱۵۲۳	۰/۵
۸	germacrene-B	۱۵۶۱	۳/۸
۹	curzerenone	۱۶۰۶	۳۳/۸
۱۰	hinesol	۱۶۴۲	۰/۵
۱۱	furanodiene	۱۶۸۵	۰/۴
۱۲	germacrone	۱۶۹۱	۰/۶
۱۳	phyllocladanol	۲۲۰۰	۸/۷
۱۴	isopimarol	۲۳۱۰	۱۰/۹

به نظر می‌رسد که کانال‌های ترش‌حی روی ۸ حلقه قرار گرفته است که یک حلقه در زیر اپیدرم، دو ردیف در ناحیه پوست و مابین سلول‌های کلانشیمی، ۳ حلقه در مابین دستجات آوندی و نواحی Intervascular و دو ردیف نیز در منطقه مغز واقع شده است.

### بحث

بررسی‌های ما نشان داد که سزکوئی‌ترین‌ها به ویژه دو سزکوئی‌ترین اکسیژنه *curzerene* و *curzerenone* بخش اصلی اسانس گیاه *S. cordifolium* را تشکیل می‌دهند و درصد مونوترپن‌ها در این اسانس بسیار اندک می‌باشد.

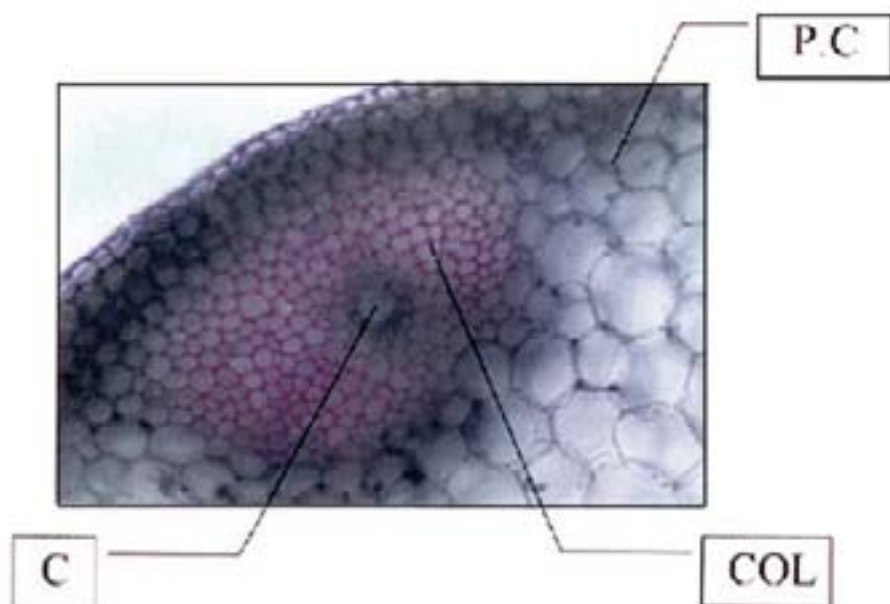
مطالعات صورت گرفته به وسیله Tirillini و همکاران در مورد آنالیز اسانس بخش هوایی و زیرزمینی گیاه *S. perfoliatum* نشان داده است که ترکیب‌های مونوترپنی در اسانس بخش زیر زمینی این گیاه قابل توجه بوده و ۴۷/۶٪ اسانس را تشکیل می‌دهد. در بین ترکیب‌های مونوترپنی این گیاه  $\alpha$ -pinene (۳۹/۳٪) اصلی‌ترین ترکیب به حساب می‌آید در حالی که در بخش هوایی این گیاه aromadendrene (۴۹٪) مهم‌ترین ترکیب محسوب می‌شود (۸).

بررسی ترکیبات موجود در اسانس ریشه، برگ و ساقه گیاه *Smyrniun olusatrum* L. نشان داده است که  $\beta$ -phellandrene, curzerene, furanodiene, germacrene-B,

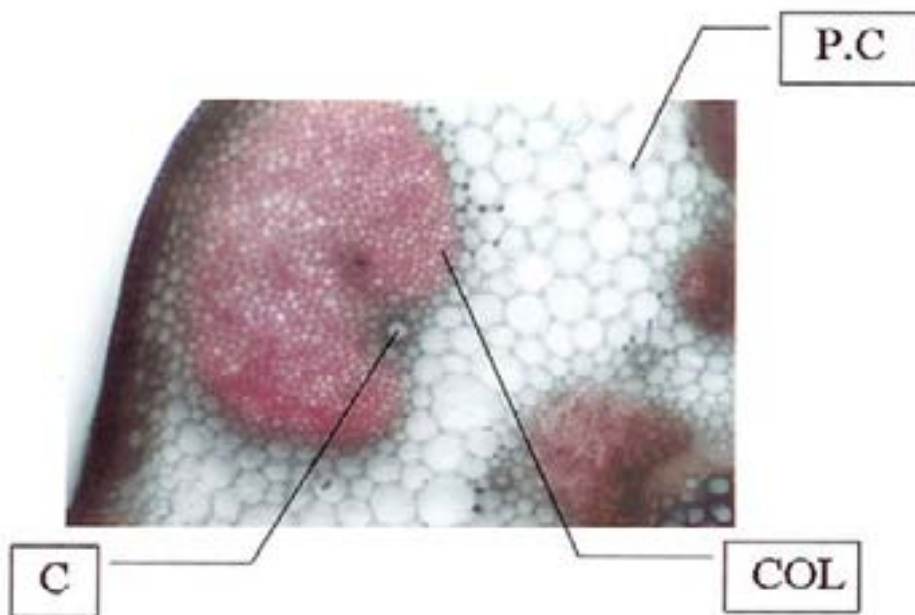
همانطور که مشاهده می‌شود درصد ترکیب‌های مونوترپنی در اسانس گونه مورد مطالعه ما در مقایسه با گونه‌های دیگر مورد مطالعه قرار گرفته کمتر است ولی در اغلب گونه‌های مورد مطالعه جنس *Smyrniun* ترکیب‌های سزکوئی‌ترین‌ها بخش اصلی اسانس را تشکیل می‌دهند.

Molleken و همکاران نشان دادند که ترکیب‌های مونوترپنی به ویژه  $\beta$ -phellandrene بخش قابل توجهی از اسانس گیاه *Smyrniun olusatrum* را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین سزکوئی‌ترین‌هایی مثل furanodiene و isofuranogermacrene از ترکیب‌های شاخص اندام‌های مختلف این گیاه محسوب می‌شوند (۶). تحقیقات این محقق و همکاران در خصوص شناسایی مواد متشکله موجود در اسانس میوه‌های گیاه *S. perfoliatum* نیز نشان داده است که سزکوئی‌ترین‌ها به ویژه germacrene-D (۴۵/۲٪) مهم‌ترین ترکیب موجود در این اسانس است (۷).

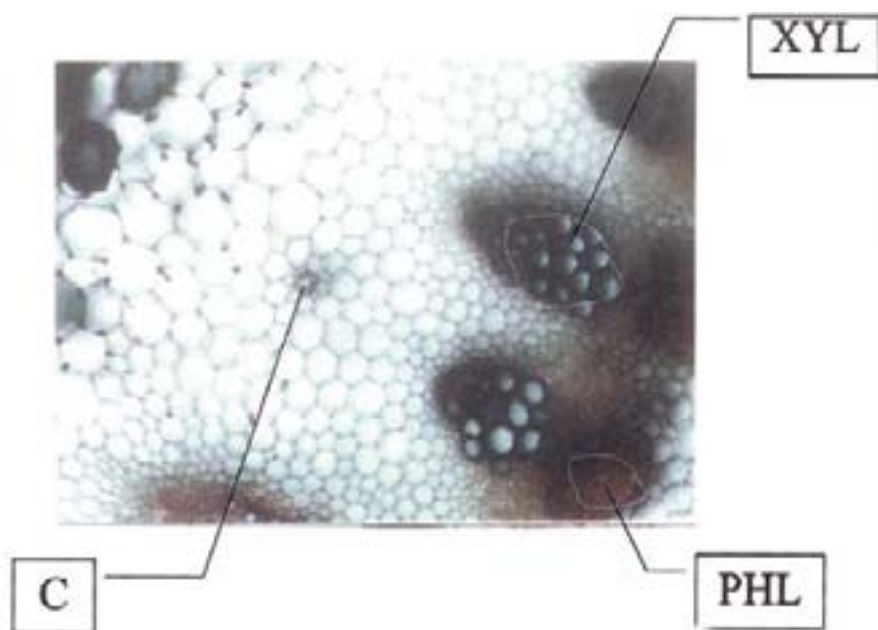
مطالعه آناتومیکی ساقه گیاه *S. cordifolium* نشان داد که دستجات آوندی ساقه روی یک حلقه قرار داشته و کانال‌های ترشح‌کننده اسانس در بخش‌های مختلف ساقه در بین سلول‌های زیر اپیدرم، سلول‌های کلانشیمی زیر اپیدرمی، پارانشیم پوست، مابین دستجات آوندی و حتی مغز مشاهده می‌شوند. در مطالعه صورت گرفته در مورد ساختارهای تشریحی گیاه *S. perfoliatum*



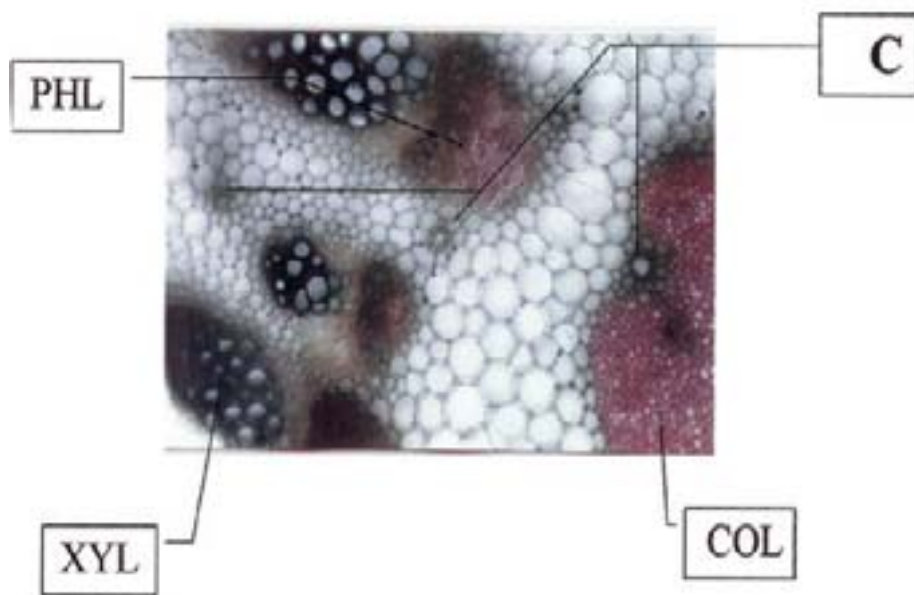
شکل شماره ۱- کانال‌های ترشحی واقع در میان سلول‌های کلانشیمی.  
بافت کلانشیم (COL) ، پارانشیم پوست (P.C) ، کانال ترشح کننده اسانس (C)



شکل شماره ۲- کانال‌های ترشحی واقع ناحیه پارانشیم پوست و زیر سلول‌های  
کلانشیمی. پارانشیم پوست (P.C) ، کانال ترشح کننده اسانس (C)، بافت کلانشیم (COL)



شکل شماره ۳- کانال‌های ترشحی واقع در میان سلول‌های پارانشیم مغز. کانال ترشح کننده اسانس (C) ، بافت چوب (XYL) ، بافت آبکش (PHL)



شکل شماره ۴- کانال‌های ترشحی واقع در میان دستجات آوندی. کانال ترشح کننده اسانس (C) ، بافت چوب (XYL) ، بافت آبکش (PHL) ، بافت کلانشیم (COL)

- leaves) of *Smyrniolum olusatrum* L. Flav.Fragr.J.17(6):522-525.
- 6- Molleken,U.,Sinnwell,V and Kubeczka,K,H .1998.Essential oil composition of *Smyrniolum olusartum*. Phytochemistry 47(6) 1709-1714.
- 7- Molleken,U., Sinnwell,V and Kubeczka,K,H .1998; The essential oil composition of fruits from *Smyrniolum perfoliatum*. Phytochemistry . 47(6) 1079-1083.
- 8- Tirillini BB, Maria A , Stoppini AM, Pellegrino RR.1996; Essential oil component in the epigeous and hypogeous part of *Smyrniolum perfoliatum*. J . Essential oil Research. 8 611-614.
- 9- Ulubelen,A., Oksuz,S and Tanker,N.1984; Furanosesquiterpens from fruits of *Smyrniolum cordifolium*. Phytochemistry 23(8) 1793-1794.
- 10- Ulubelen,A.,Goren,N., Bohlmann,F.,Jakupovic,J.,Granz,M and Tanker,N.1985; Sesquiterpen lactons from *Smyrniolum cordifolium*. Phytochemistry 24(6) 1305-1308.

کانال‌های ترش‌چی در سه ردیف قرار گرفته اند که در ردیف آنها خارج از دستجات آوندی قرار دارند و تعداد کانال‌های ترش‌چی آنها ۲۰ تا ۲۴ عدد می‌باشد و یک حلقه از کانال‌های ترش‌چی نیز در قسمت درونی دستجات آوندی قرار دارد و تعداد کانال‌های آن ۱۶ تا ۲۱ عدد می‌باشد (۸).

### پاورقی

1- Peak area

### منابع مورد استفاده

- ۱- امید بیگی، رضا. ۱۳۷۴؛ رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. چاپ اول- انتشارات فکر روز.
- ۲- شفیق زاده، فتح الله. ۱۳۸۱؛ گیاهان دارویی استان لرستان - انتشارات حیان.
- ۳- مظفریان، ولی الله. ۱۳۷۵؛ فرهنگ نامهای گیاهان ایران - انتشارات فرهنگ معاصر.
- 4 - Adams,R.P.1995; Identification of essential oil component by Gas Chromatography/Mass spectroscopy . Alluverd: Stream ll.
- 5-Bertoli,A.,Pistelli,L.,Morrelli,L.,Fratenale,D.,Giamperi,L and Ricci, D. 2004. Volatile constituent of different parts (roots , stems and

Archive of SID