

بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس دو جمعیت گونه مریم نخودی خزری (*Teucrium hyrcanicum* L.) در دو رویشگاه مختلف

زهرا کاظمیزاده^۱، زهره حبیبی^۲، ایوب مرادی^۳

۱- عضو هیأت علمی گروه پژوهشی فیتوشیمی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی

۲- استادیار، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید بهشتی

۳- عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان

*آدرس مکاتبه: تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی

صندوق پستی: ۱۱۷۱ - ۰۲۱، تلفن: ۰۲۱ ۲۲۴۳۱۹۳۸، نامبر: ۰۲۱ ۲۲۴۳۱۹۴۳

پست الکترونیک: kazemizadeh@acecr.ac.ir

تاریخ تصویب: ۸۷/۳/۱۰

تاریخ دریافت: ۸۶/۲/۱۸

چکیده

مقدمه: جنس *Teucrium* شامل بیش از ۳۴۰ گونه در سراسر جهان است که در کشور ایران ۱۲ گونه از این جنس رویش دارد و سه گونه از این تعداد بومی ایران هستند. گونه‌های مختلف *Teucrium* در طب سنتی به عنوان گیاه دارویی استفاده می‌شود. تاکنون بر روی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس گونه *Teucrium hyrcanicum* مطالعه‌ای انجام نشده است.

هدف: بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس در دو جمعیت گونه مریم نخودی خزری جمع‌آوری شده از دو رویشگاه.

روش بررسی: در این پژوهش اندام‌های هوایی گونه مریم نخودی خزری از دو رویشگاه جاده خلخال - اسلام و رستم‌آباد جمع‌آوری و پس از خشک کردن در سایه، به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری و توسط روش‌های GC و GC/MS اجزای آن شناسایی شد.

نتایج: بازده اسانس برای نمونه‌ها به ترتیب ۰/۰۲۵ و ۰/۰۲ درصد وزنی - وزنی به دست آمد و تعداد ۳۸ و ۱۵ ترکیب نشان‌دهنده ۹۳/۱ درصد و ۹۳/۳ درصد کل ترکیب‌های اسانس شناسایی شدند. در اسانس جمعیت خلخال - اسلام، Hexahydrofarnesyl acetone (۱۲/۷ درصد)، Linalool (۱۱/۷ درصد)، E - β -Farnesene (۱۰/۷ درصد) ترکیب‌های عمده بودند و نیز در نمونه جمع‌آوری شده از منطقه رستم‌آباد گیلان E - α - Farnesene (۶۰/۶ درصد) و E - β - Farnesene (۱۵/۰ درصد) فراوان‌ترین بودند.

نتیجه گیری: تفاوت‌های کیفی و کمی در ترکیب‌های اسانس دو جمعیت می‌تواند ناشی از تفاوت ویژگی‌های اکولوژیک مناطق رویش مانند دما، رطوبت و ارتفاع از سطح دریا و یا سایر عوامل خاکی و جغرافیایی باشد.

گل واژگان: مریم نخودی خزری، ترکیب‌های اسانس، GC/MS



مقدمه

میله پرچم‌ها خارج شده از جام است. میوه گیاه فنده به طول یک میلی‌متر، تقریباً کروی، زاویه‌دار و غده پوش است [۷]. انتشار جغرافیایی آن در شمال، گرگان، آمل، محمودآباد، قائم‌شهر، بابلسر، تنکابن، کجور، کلاردشت، رستم‌آباد و آستارا است. این گیاه در مناطق جنگلی هم سطح دریا تا ارتفاع ۱۹۰۰ متری پراکنش دارد.

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی و استخراج اسانس

جمع‌آوری گیاه در خرداد و تیر سال ۱۳۸۵ از ناحیه رستم‌آباد (کلوزر به سلاتسر) واقع در استان گیلان و ۱۲ کیلومتری جاده خلخال به اسلام (جدول شماره ۱) صورت گرفت.

گیاه *T. hyr1* توسط دکتر مظفریان جمع‌آوری شد و نمونه هرباریومی آن در هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (TARI) با شماره ۸۷۵۳۲ نگهداری می‌شود. گیاه *T. hyr2* نیز توسط مهندس مرادی جمع‌آوری شد و نمونه‌های هرباریومی مربوط به آن نیز با شماره‌های ۳۴ و ۶۴۵ در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان نگهداری می‌شود. اندام‌های هوایی دو نمونه به طور جداگانه در سایه خشک شدند و میزان ۱۰۰ گرم از هر کدام به روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس حاصل پس از آب‌گیری با سولفات سدیم برآورده شد و *GC/MS* آنالیز شد.

شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس

اسانس پس از آماده‌سازی به دستگاه *GC* تزریق شد تا درصد ترکیب‌های تشکیل‌دهنده آن معلوم شود و همچنین اسانس با استفاده از دستگاه *GC/MS* آنالیز شد تا نوع ترکیب‌های تشکیل‌دهنده آن مشخص شود.

جنس *Teucrium* از خانواده نعناییان با بیش از ۳۴۰ گونه در سراسر جهان رویشی وسیع دارد این جنس در ایران با نام فارسی مریم نخودی ۱۲ گونه علفی چند ساله و گاه بوته‌ای دارد که سه گونه آن انحصاری ایران است [۱].

بیش از ۲۰۰۰ سال است گونه‌های مختلف *Teucrium* گیاه دارویی شناخته شده و اثرات ضدتشنج، ضدالتهاب، ضددرد، تببر، التیام‌دهنگی زخم در آن‌ها ثابت شده است. در طب سنتی کشورمان گونه‌هایی نظیر *T. chamaedrys* به عنوان ضدغوفونی‌کننده، تببر، مدر و ضدالتهاب استفاده می‌شود [۲]. بررسی اثرات ضددردی *T. polium* روی موش که توسط محققان ایرانی صورت گرفته منجر به مشاهده خواص درمانی بالای آن شد که احتمال مصرف پزشکی آن را جهت تسکین درد مورد توجه قرار می‌دهد. همچنین فعالیت ضدمیکروبی و آنتی اکسیدانتی در اسانس برخی گونه‌ها نظیر *T. orientale* L. *T. chamaedrys* subsp. *chamaedrys* و *T. chamaedrys* subsp. *lydium* var. *orientale* و *T. marum* به تازگی توسط پژوهشگران مطالعه شده است [۳، ۴، ۵، ۶].

گونه مریم نخودی خزری^۱ انتشار گونه در سطح جهانی در فلورایانیکا منطقه تالش، ماورای قفقاز و شمال ایران ذکرگردیده است اما نمونه تیپ آن از ناحیه هیرکانی است. جستجو در منابع اطلاعات علمی بیانگر آن است که تاکنون هیچ پژوهشی روی اسانس آن در جهان انجام نشده است.

مریم نخودی خزری گیاهی است پایا، ایستاده، به ارتفاع ۷۰-۳۰ سانتی‌متر پوشیده از کرک‌های بر هم خوابیده، برگ سبز علفی، غشائی، دارای دمبرگ کوتاه، تخم مرغی در قاعده نیمه قلبی، پهنک آن به ابعاد $1/۵ \times ۵ - ۲/۵$ سانتی‌متر، در حاشیه دارای دندانه‌های ارهای یا کنگره‌های کوچک فراوان، گل آذین سنبله انتهایی طویل و متراکم به طول ۱۰-۲۵ سانتی‌متر، کاسه گل دارای دندانه‌های نابرابر، جام گل ارغوانی،

^۱ *Teucrium hyrcanicum* L.



جدول شماره ۱- مشخصات نمونه‌های جمع‌آوری شده گونه *Teucrium hyrcanicum* L.

از دو منطقه خلخال - اسلام و رستم آباد

کد نمونه	محل جمع‌آوری	ارتفاع محل
<i>T. hyr1</i>	۴۵ کیلومتری جاده خلخال به اسلام	m ۱۰۰۰
<i>T. hyr2</i>	۱۵ کیلومتری رستم آباد، کلوزر به سلانسر (ایستگاه میکروویو)	m ۱۳۰۰

با سرعت جریان ۱/۱ میلی‌متر بر دقیقه استفاده شد و از انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت استفاده شد.

نتایج

بازده وزنی- وزنی اسانس‌های به دست آمده به روش تقطیر با آب در دو جمعیت خلخال- اسلام و رستم آباد به ترتیب ۰/۲۵ و ۰/۲۰ درصد است. جدول شماره ۲ ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس، شاخص بازداری و درصد کمی هر یک از نمونه‌ها را در دو جمعیت مختلف نشان می‌دهد. در اسانس مورد مطالعه از جمعیت گونه جاده خلخال - اسلام تعداد ۳۸ ترکیب (۹۳/۱ درصد) شناسایی شد که در این میان Linalool (درصد)، Hexahydrofarnesyl acetone (۱۱/۷ درصد)، E- β -Farnesene (۱۰/۷ درصد)، ar-Curcumen (۸/۶ درصد) و Dihydroedulan (۸/۵ درصد) ترکیب‌های عمده بودند. در مقابل تعداد ۱۵ ترکیب (۹۳/۳ درصد) در اسانس نمونه رویش یافته در منطقه رستم آباد گیلان شناسایی شد که E- β -Farnesene (۶۰/۶ درصد) و E- α -Farnesene (۱۵/۰ درصد) به عنوان اجزای اصلی اسانس، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند. در اسانس مریم نخودی خزری جمع‌آوری شده از جاده خلخال - اسلام و منطقه رستم آباد به ترتیب مونوتربین‌های اکسیژن دار (۱۶/۳ درصد و ۴/۱ درصد)، سزکوبی ترپن‌های هیدروکربنی (۳۲/۳ درصد و ۸۲/۶ درصد) و سزکوبی ترپن‌های اکسیژن دار (۲۴/۹ درصد و ۵/۴ درصد) یافت شدند. به طور کلی سزکوبی ترپن‌ها در مجموع به میزان ۵۷/۲ درصد و ۸۹ درصد) فراوان‌ترین دسته ترکیبات موجود در اسانس بودند.

شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس به کمک شاخص بازداری^۱ آنها و مقایسه آن با شاخص‌های بازداری گزارش شده در منابع، مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه‌های دستگاه GC/MS و نیز تزریق همزمان نمونه‌های استاندارد^۲ از ترکیب‌های شناخته شده اسانس‌ها انجام پذیرفت. کروماتوگرام اسانس دو جمعیت مذکور در شکل‌های شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است [۸].

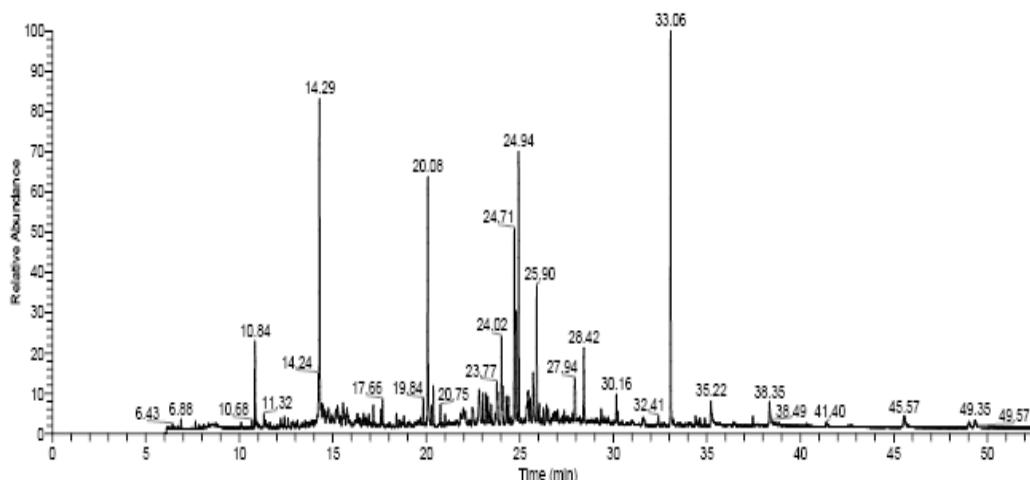
مشخصات دستگاهی
دستگاه GC

برای آنالیز GC از گاز کروماتوگراف شرکت Shimadzo مدل ۹A، مجهز به ستون از نوع DB-5 و طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون به مدت ۵ دقیقه در ۴۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. دمای قسمت تزریق و آشکارساز (FID) ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد بود و از گاز حامل هلیوم با سرعت ۳۲ سانتی‌متر بر ثانیه استفاده شد.

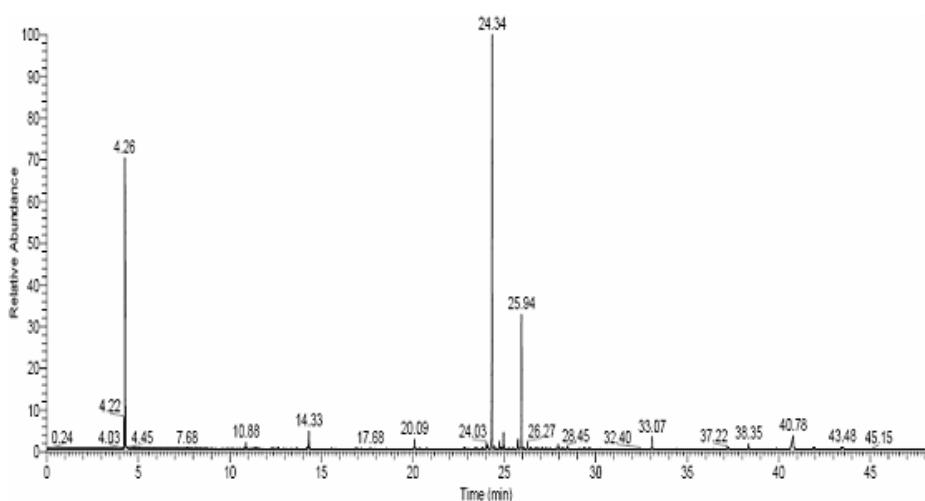
دستگاه GC/MS

برای آنالیز GC/MS از دستگاه Varian مدل ۳۴۰۰ مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون از ۶۰ درجه سانتی‌گراد تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. از گاز حامل هلیوم

¹Retention Index²Co-Injection



شکل شماره ۱- کروماتوگرام اسانس مریم نخودی خزری رویش یافته در جاده خلخال - اسلام



شکل شماره ۲- کروماتوگرام اسانس مریم نخودی خزری رویش یافته در منطقه رستم آباد

جدول شماره ۲- ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس *Teucrium hyrcanicum* L. در دو جمعیت خلخال - اسلام (T. hyr1) و رستم آباد (T. hyr2)

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	T. hyr1 در صد	T. hyr2 در صد	روشن شناسایی
۱	1-Octen-3-ol	۹۷۴	۲/۶	۰/۸	MS, RI
۲	3-Octanol	۹۹۳	۰/۳	-	MS, RI
۳	1,8-Cineol	۱۰۲۹	۰/۷	-	MS, RI
۴	Linalool	۱۰۹۶	۱۱/۷	۲/۲	MS, RI, Co-I
۵	Undecane	۱۱۰۸	۰/۹	-	MS, RI
۶	Camphor	۱۱۳۸	۱/۴	-	MS, RI, Co-I



ادامه جدول شماره ۲ - ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس *Teucrium hyrcanicum L.* در دو جمعیت خلخال - اسلام (T. hyr1) و رستم آباد (T. hyr2)

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	T. hyr1 درصد	T. hyr2 درصد	روش شناسایی
۷	E-Nonenal	۱۱۶۰	-	۰/۷	MS, RI
۸	α -Terpineol	۱۱۸۶	-	۰/۶	MS, RI
۹	n-Decanal	۱۱۸۵	-	۰/۵	MS, RI
۱۰	n-Dodecan	۱۲۰۰	-	۰/۴	MS, RI
۱۱	β -Cyclocitral	۱۲۱۸	-	۰/۸	MS, RI
۱۲	P-Menth-4-en-3-one	۱۲۲۹	-	۰/۳	MS, RI
۱۳	Dihydroedulan	۱۲۷۸	۸/۶	۱/۲	MS, RI
۱۴	Carvacrol	۱۲۸۸	-	۰/۸	MS, RI
۱۵	n-Tridecane	۱۲۹۹	-	۱/۳	MS, RI
۱۶	α -Longipinene	۱۳۵۸	-	۱/۹	MS, RI
۱۷	1,8-Dimethylnaphtalene	۱۳۹۱	-	۲/۲	MS, RI
۱۸	n-Tetradecane	۱۳۹۹	-	۰/۸	MS, RI
۱۹	α -Cedrene	۱۴۰۲	-	۰/۹	MS, RI
۲۰	Cis- α -Bergamotene	۱۴۱۶	-	۰/۰	MS, RI
۲۱	β -Caryophyllene	۱۴۲۶	۲/۱	۱/۳	MS, RI, Co-I
۲۲	β -Sesquiphellandrene	۱۴۵۳	-	۰/۸	MS, RI
۲۳	E- β -Farnesene	۱۴۵۵	۱۰/۷	۱۰/۷	MS, RI
۲۴	E- α -Farnesene	۱۴۶۵	۱۵/۰۰	-	MS, RI
۲۵	α -Humulene	۱۴۶۵	۱/۸	-	MS, RI
۲۶	ar-Curcumene	۱۴۷۹	۸/۵	۲/۴	MS, RI
۲۷	Trans- β -Ionone	۱۴۸۰	۳/۴	۱/۶	MS, RI
۲۸	n-Pentadecane	۱۴۹۹	۲/۹	-	MS, RI
۲۹	β -Bisabolene	۱۵۰۵	۲/۳	-	MS, RI
۳۰	β -Himachalene	۱۵۱۳	۴/۲	-	MS, RI
۳۱	Germacrene B	۱۵۴۶	۰/۴	۱/۰	MS, RI
۳۲	Caryophyllene oxide	۱۵۸۴	۲/۱	۰/۷	MS, RI, Co-I
۳۳	Gossonorol	۱۶۲۸	۲/۶	۰/۶	MS, RI
۳۴	n-Heptadecane	۱۶۹۹	۰/۲	-	MS, RI
۳۵	n-Octadecane	۱۸۰۰	۰/۲	-	MS, RI, Co-I
۳۶	Hexahydrofarnesyl acetone	۱۸۴۱	۱۲/۷	۲/۰	MS, RI
۳۷	Hexadecanoic acid	۱۹۳۷	۱/۲	-	MS, RI
۳۸	Phytol	۱۹۴۹	۰/۹	۰/۴	MS, RI

* RI، شاخص بازداری؛ MS، طیفسنجی جرمی؛ Co-I، تزریق همزمان با نمونه استاندارد



بحث

نخودی خزری صورت گرفت علاوه بر اینکه ترکیب‌های شیمیابی تشکیل‌دهنده انسانس برای اولین بار گزارش داده شد، تغییرات کمی و کیفی اجزای روغن فرار دو جمعیت گونه مذکور بررسی شد و اختلاف‌های جالبی مشاهده شد، به طوری‌که در جمعیت منطقه رستم‌آباد دو ایزومر فارزنن یعنی E - α -Farnesene و E - β -Farnesene در مجموع بیش از ۷۵ درصد انسانس را شامل می‌شدند و نیز Dihydroedulan، Hexahydrofarnesyl acetone ar-Curcumene که در جمعیت گونه رستم‌آباد شناسایی داشتند با درصد‌های کمتر در جمعیت گونه رستم‌آباد شناسایی شدند. با توجه به اینکه هر دو جمعیت گیاه تقریباً در یک زمان جمع‌آوری شدند و انسانس‌گیری نیز از سرشاخه‌های گل دار دو گیاه به عمل آمده است، تفاوت در نوع و درصد اجزای مختلف متشكله انسانس می‌تواند ناشی از تاثیر عوامل مختلف اکولوژیکی، جغرافیایی، اقلیمی، خاکی و ارتفاع روی ترکیب انسانس جمعیت‌های مختلف یک گونه باشد. از آنجا که منطقه رستم‌آباد یک ناحیه عبوری از حالت جنگلی به دشتی (با شرایط ایرانو- تورانی) - کوهستانی خزری است و جاده خلخال به اسلام ناحیه کوهستانی خزری است، این عامل اکولوژیکی می‌تواند مهم‌ترین دلیل متفاوت بودن ترکیب درصد اجزای انسانس دو جمعیت باشد. این پژوهش به جهت کار مقایسه‌ای انجام شده، می‌تواند در شناسایی تنوع انسانس در درون جمعیت‌های مختلف یک گونه حائز اهمیت باشد.

تشکر و قدردانی

نویسنده‌گان مقاله مراتب قدردانی و سپاس‌گزاری خود را از جناب آقای دکتر ولی ... مظفریان عضو محترم هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، جهت جمع‌آوری و شناسایی یکی از دو جمعیت گیاه اعلام می‌دارد.

در ایران و در سایر نقاط جهان پژوهش‌هایی روی انسانس گونه‌های مختلف *Teucrium* صورت گرفته است که به چند مورد که اخیراً گزارش شده اشاره می‌کنیم. سال ۲۰۰۶ شناسایی ترکیبات انسانس گونه *T. stocksianum* subsp. *stocksianum* توسط دکتر Camphene و همکارانش گزارش شد که α -Cadinol، Myrcene ۲۰/۶ (درصد)، α -Cadinol، ۱۹/۷ (درصد)، ۱۰/۲ (درصد) و Carvacrol ۹/۹ (درصد) اجزای اصلی انسانس بودند [۴].

در بررسی دیگر که توسط محققان ایرانی روی انسانس گونه *T. flavum* ارائه شد Germacrene D ۳۰/۷ (درصد)، α -Humulene ۴/۸ (درصد) فراوان‌ترین اجزاء بودند [۱۰]. همین‌طور انسانس *T. melissoides* نیز از ایران بررسی شد که α -Pinene ۲۷/۷ (درصد)، β -Pinene ۱۶/۴ (درصد) و Germacrene D, Limonene ۱۲/۴ (درصد)، β -Caryophyllene ۸/۹ (درصد) به عنوان ترکیب‌های عمده شناسایی شدند [۱۱].

در گیاه *T. orientale*. L. subsp. *orientale* از ایران Linalool Caryophyllene oxide ۳۳/۵ (درصد)، β -Caryophyllene ۹/۳ (درصد) و β -Caryophyllene ۱۷/۰ (درصد) به فراوانی بالا بودند [۱۲].

گونه *T. fruticans* در ایتالیا بررسی شده است که Germacrene D ۲۱/۰ (درصد)، β -Pinene ۱۸ (درصد)، β -Caryophyllene ۱۲ (درصد) و β -Myrcene ۱۳ (درصد) ترکیب‌های اصلی انسانس بودند [۱۳].

هم‌چنین در انسانس گونه *T. polium* subsp. *capitatum* α -Pinene ۲۸/۸ (درصد)، β -Pinene ۷/۲ (درصد) و *p*-Cymene ۷/۰ (درصد) بیشترین مقدار را داشتند [۱۴]. در این تحقیق که برای اولین بار روی انسانس گیاه مریم

1. Mozaffarian V. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser, Tehran, Iran. 1996, pp: 542 – 543
2. Zargari A. Medicinal Plant. Tehran, Iran, 1997, pp: 130 - 6.
3. Abdollahi M, Karimpour H and Monsef-Esfahani HR. Antinociceptive effects of *Teucrium polium* L. total extract and essential oil in mouse writhing test. *Pharmacol Res.* 2003; 48: 31 - 5.
4. Yildirim A, Cakir A, Mavi A, Yalcin M, Fauler G and Taskesnligil Y. The variation of antioxidant activities and chemical composition of essential oils of *Teucrium oriental* L. Var. *orientale* during harvesting stages. *Flav. Fragr. J.* 2004; 19: 367 - 72.
5. Kucuk M, Gulec C, Yasar A, ucuncu O, Yayli N, Coskuncelebi K and TerZioglu S. Chemical composition and antimicrobial activities of essential oil of *Teucrium chamaedry* Subsp. *chamaedrys*, *T. orientale* var. *Puberulens*, and *T. chamaedrys* subsp. *lydium*. *Pharmaceutical Biol.* 2006; 44: 592 - 9.
6. Ricci D, Fraternale D, Giampieri L, Buccini A, Epifano F, Burini G and Curini M. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil of the *Teucrium marum* (Lamiaceae). *Ethnopharmacol J.* 2005; 98: 195 - 200.
7. Rechinger KH. *Flora Iranica*. Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz, Austria. 1982, pp: 36 – 7.
8. Adams RP. Identification of essential oil Components by gas chromatography / quadrupole mass spectroscopy. Allured: Carol Stream, IL. 2001.
9. Jaimand K, Rezaee MB, Soltanipoor MA and Mozaffarian V. Volatile constituents of *Teucrium stocksianum* Boiss. ssp. *stocksianum* from Iran *J. Essent. Oil Res.* 2006; 18: 476 - 7.
10. Baher ZF and Mirza M. Volatile constituents of *Teucrium flavum* L. from Iran *J. Essent. Oil Res.* 2003; 15: 106 - 7.
11. Ahmadi L, Mirza M and Shahmir F. Essential oil of *Teucrium melissoides* Boiss. et Hausskn. ex Boiss. *J. Essent. Oil Res.* 2002; 14: 355 - 6.
12. Javidnia K and Miri R. Composition of the essential oil of *Teucrium orientale* L. ssp. *orientale*. *J. Essent. Oil Res.* 2003; 15: 118 - 9.
13. Flamini G, Cioni PL, Morelli I, Maccioni S and Monti G. Composition of the essential oil of *Teucrium fruticans* L. from the Maremma Regional park (Tuscany, Italy). *Flav. Fragr. J.* 2001; 16: 367 - 9.
14. Cozzani S, Muselli A, Desjobert JM, Bernardini AF, Tomi F and Casanova J. Chemical composition of essential oil of *Teucrium polium* subsp. *Capitatum* L. from Corsica. *Flav. Fragr. J.* 2005; 20: 436 – 41.

