

بررسی فیتوشیمیایی اسانس گیاه *Teucrium polium* L. در شرایط مختلف اکولوژیک استان اصفهان

سیدمرتضی ابطحی*^۱ و کریم باقرزاده^۲

^۱ استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، اصفهان

^۲ مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، اصفهان

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۳/۶/۲۲

چکیده

گیاه مریم نخودی (*Teucrium polium* L.) یکی از گونه‌های دارویی و معطر کشور است که مواد موثره آن علاوه بر کنترل بیماری‌های قارچی و میکروبی، در صنایع آرایشی و بهداشتی نیز کاربرد دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثر عوامل مختلف اکولوژیکی بر کمیت و کیفیت مواد موثره اسانس گیاه مریم نخودی در ۱۰ رویشگاه مختلف استان اصفهان می‌باشد. بدین منظور، پس از جمع‌آوری نمونه سرشاخه‌های گل‌دار گیاه از رویشگاه‌های مختلف، نسبت به اسانس‌گیری از آنها با روش تقطیر با آب و شناسایی و آنالیز اجزا اسانس با استفاده از دستگاه GC/MS انجام گرفت. نتایج عملیات میدانی نشان داد که رویشگاه‌های طبیعی گیاه در محدوده ارتفاعی ۱۰۹۵ تا ۲۴۵۵ متر، شیب ۶۰-۲ درصد، اقلیم استپی، نیمه استپی تا نیمه بیابانی با بارش سالانه ۱۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر و در خاک‌های سبک تا سنگین و pH نسبتاً قلیایی و کم شور می‌باشد. اسانس گیاه در منطقه قهرود با بازده (۱/۳) درصد از بالاترین مقدار برخوردار بود. ترکیب بتا-کاریوفیلن در مناطق سمیرم (۴۷/۲۷ درصد)، دران (۲۰/۳۳ درصد)، رامشه (۱۸/۴۸ درصد)، قهرود (۱۸/۱۵ درصد)، قمشلو (۱۳/۱۹ درصد) و چادگان (۹/۳ درصد) متغیر بود سپس ترکیب آلفا-پینن در مناطق هفتومان (۲۰/۴۶ درصد) و عروسان (۱۱/۴۸ درصد) و ماده موثره: ترانس-پینوکارول در نواحی نطنز (۱۴/۵۵ درصد) و انارک (۱۳/۳۰ درصد) از بیشترین مقدار برخوردار می‌باشند. نتایج نشان داد که جمعیت مریم نخودی در منطقه قهرود، به لحاظ تولید اسانس و کیفیت مواد موثره، جهت کشت و تکثیر در مزارع با شرایط اقلیمی و خاکشناسی مشابه قابل توصیه می‌باشد.

واژگان کلیدی: اسانس، اصفهان، رویشگاه‌های مختلف، مریم نخودی

مقدمه

به رشد نیست بنابراین بهتر است در شیب‌های شمالی کشت نشود (Dirr et al., 1987). بررسی انجام شده بر روی جوانه‌زنی و شکستن خواب بذر گیاه نشان می‌دهد شستشوی بذر با اسیدسولفوریک ۷۵ درصد برای مدت ۵ تا ۱۵ دقیقه موجب شکستن خواب و افزایش ۳۴/۱ درصدی جوانه‌زنی می‌شود. همچنین شستشوی بذر با آب موجب تحریک جوانه‌زنی تا ۳۲/۷ درصد می‌گردد (Najafi et al., 2006). بررسی انجام شده در جنوب غربی اسپانیا نشان داد که گونه مریم نخودی در شرایط متفاوت اکولوژیکی، آب و هوایی و خاکی به خصوص خاک‌های گچی و آهکی رشد و نمو دارد. همچنین جوانه‌زنی بذر آن ابتدا به نوع خاک و آب قابل دسترس در خاک سپس به اقلیم بستگی دارد (Ferriol et al., 2006). بررسی فنولوژیکی گیاه در آتن نشان می‌دهد طول دوره گلدهی ۵۵ روز و شروع آن به میزان درجه حرارت و بارندگی بستگی و در سال‌های مختلف متفاوت است. به طوری که در مناطق گرم این تغییرات زیادتر است. این گیاه به دو تیپ رویشی کم گل و زیاد گل تقسیم می‌شود. ۸۰ درصد از گل‌ها توسط حشرات گرده افشانی می‌شوند (Jalali et al., 1997).

در تحقیقات انجام شده، ارزش دارویی گیاه و عملکرد آنتی‌اکسیدانی این گونه در محیط آزمایشگاهی به اثبات رسیده است (Nematollahi-Mahani et al., 2007; Predrag et al., 2006). مصرف عصاره گیاه مریم نخودی در غلظت‌های بالا باعث تغییرات در شیره معده و افزایش نکروزه شدن کبد در موش شده است (Dehghani et al., 2005). اساس گیاه مذکور، دارای خاصیت ضد اسپاسم قوی بر روی انقباضات ایجاد شده توسط استیل کولین و کلورو پتاسیم می‌باشد که نسبت به آتروپین و هیوسین برتری دارد (Tariq et al., 1986). در عربستان سعودی از این گونه برای درمان روماتیسم، قند خون

گیاه مریم نخودی یا کلیوره (*Teucrium polium* L.) یکی از گونه‌های دارویی و معطر کشور می‌باشد که مواد موثره آن علاوه بر تاثیر بر کنترل عوامل بیماری‌های قارچی و میکروبی در صنایع آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد. جنس *Teucrium* از تیره نعنائیان با بیش از ۳۴۰ گونه در سراسر جهان رویشی وسیع دارد. این جنس در ایران ۱۲ گونه علفی چند ساله و گاه بوته‌ای دارد که سه گونه آن انحصاری ایران است (مظفریان، ۱۳۷۵).

مریم نخودی تقریباً در تمام نقاط شمال شرقی، جنوب شرقی، شمال کشور و در استان‌های آذربایجان، فارس، خراسان و بخش مرکزی از جمله اصفهان پراکنش دارد. این گیاه در فریدونشهر، تنگ دوزان، گردنه سرخ چادگان، داران، کوه دوقلوه‌ها (سعیدفر و همکاران، ۱۳۷۵)، سمیرم بالای ده بید، شمس‌آباد، آب ملخ، کوه کنجه، گردنه ارژن (خدادقلی و همکاران، ۱۳۸۳)، مورچه خورت، هفتومان، عروسان کوره گز (افتخاری و فیضی، ۱۳۸۲)، جاده شهرضا به رامشه، منطقه حفاظت شده قمشلو، جاده قهرود کاشان، جاده نطنز کاشان (افتخاری و همکاران، ۱۳۷۹) در استان اصفهان مشاهده شده است.

گیاه مورد بررسی در محیط‌های روشن با نور زیاد، رشد و نمو بهتری دارد و می‌تواند برای ایجاد باغ‌های صخره‌ای مورد استفاده قرار گیرد. این گیاه هر ۲ الی ۳ هفته پس از خشک شدن خاک به آب نیاز دارد. همچنین مواد آلی کافی شامل کود سبز، نیتروژن به همراه آب آبیاری هر ۱۵ تا ۲۰ روز یک بار موجب افزایش محصول می‌گردد. خاک‌های زهکشی شده برای رشد و نمو گیاه مناسب هستند (Chopra et al., 1996). گیاه فوق در خاک‌های سبک، لومی و سنگین زهکشی شده و بازی رشد می‌نماید ولی در سایه قادر

محیطی در راستای تولید اسانس بیشتر و ترکیبات مشخص می‌باشد.

مواد و روش‌ها

رویشگاه‌های مختلف گیاه به کمک گزارشات طرح شناخت مناطق اکولوژیک استان، اطلاعات و نمونه‌های موجود در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان و هرباریوم دانشگاه صنعتی اصفهان و در نهایت بازدیدهای صحرایی مشخص گردید. این مناطق شامل ۱۰ منطقه به نام‌های انارک، قهرود، کیلومتر ۵ جاده نظنر کاشان، هفتومان، عروسان کوره گز، چادگان، سمیرم (گردنه ارژن)، جاده شهرضا رامشه، داران و منطقه حفاظت شده قمشلو بود. اطلاعات دما و بارندگی با استفاده از نقشه‌های هم دما، هم باران و آمار نزدیکترین ایستگاه‌های هواشناسی مناطق رویش مشخص گردید. ارتفاع و شیب و جهت آن در بازدیدهای صحرایی تعیین شد. در رویشگاه‌های مختلف، خاک محدوده گسترش ریشه گیاه نمونه‌برداری و پس از انتقال به آزمایشگاه، بافت و شیمی خاک اندازه‌گیری شد (جدول ۱). تیپ‌های گیاهی و گونه‌های همراه مریم نخودی به کمک اطلاعات موجود و بازدیدهای صحرایی مشخص گردید.

اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های طبیعی، با روش تقطیر با آب در آزمایشگاه گیاهان دارویی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان استخراج و سپس نمونه‌های اسانس در آزمایشگاه موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور آنالیز و درصد و نوع ترکیبات موجود در آن‌ها با روش GC شناسایی گردید.

مشخصات دستگاه GC مورد استفاده: گاز کروماتوگرافی مدل شیمادز و سری 9A ساخت ژاپن، مشخصات ستون دستگاه، ستون موئینه با نام تجاری

و زخم معده استفاده می‌گردد (Abdollahi et al., 2003). آزمایش دیگری نشان داد که عصاره با غلظت ۰/۵ گرم پودر به ازای هر کیلوگرم وزن موش، قند خون را ۶۴ درصد کاهش داد (Esmaeili et al., 2004). اثرات درمانی مریم نخودی روی هیپاتیت مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج نشان داده که استفاده از گیاه به فرم چایی باعث کاهش یرقان پس از یک ماه می‌گردد (Strakis et al., 2006). اندازه‌گیری ترکیبات موجود در اندام هوایی گیاه در استان خوزستان با استفاده از GC-MS نشان داد که ترکیبات 3-careen, g-muurolene, caryophyllene, bourbonene, germacrene, limonene, phellandrene, pinene, eudesmol, spathulenol, elemene در آن وجود دارند (Ashnagar et al., 2007). اندازه‌گیری ترکیبات موجود در اسانس این گیاه رویش یافته در کشور اردن نشان داد که ۳۹ ترکیب در گیاه وجود دارد که مهمترین آنها 8-cedren-13-ol (۲۴/۸ درصد)، β -caryophyllene (۸/۷ درصد)، germacrene-D (۶/۸) و sabinene (۵/۲ درصد) می‌باشند (Aburjai et al., 2006). بررسی کمی و کیفی ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس گیاه جمع‌آوری شده از باغ گیاه شناسی ایران نشان می‌دهد ۲۵ ترکیب گوناگون در گیاه وجود دارد که عمده ترین آن‌ها بتا-کاربوفیلن (۲۹/۶ درصد)، بتا-پینن (۱۵/۹ درصد) و فارنسن (۱۱ درصد) می‌باشد (میرزا، ۱۳۸۰). مجاب و همکاران ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه مریم نخودی بلوچستانی را بررسی و ۲۹ ترکیب در اسانس آن شناسایی نمودند. مواد عمده این اسانس عبارت بودند از آلفا-پنین (۳۶/۶۰٪)، بتا-پنین (۱۶/۱۶٪) و بتا-کوبین (۵/۰۴٪).

هدف از اجرای این تحقیق، بررسی میزان و ترکیب اسانس گیاه مریم نخودی در شرایط اکولوژیک متفاوت استان اصفهان جهت معرفی شرایط ایده‌آل

حرارت آن، FID در دمای ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد. نوع گاز حامل، هلیوم با درجه خلوص ۹۹۹۹۹٪ که فشار ورودی آن به ستون برابر ۱/۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم شده است. نرم‌افزار مورد استفاده: Lab Solutions ساخت شرکت HIMADZU ژاپن. روش محاسبه غلظت Area Normalization Method. در نهایت نتایج بدست آمده از میزان اسانس با نرم‌افزار Mstatce مورد تجزیه قرار گرفت.

DB-5 ساخت شرکت J & W به طول ۳۰ میلی‌متر که سطح داخلی آن با فاز ساکن از جنس Dimethylsiloxane, 5% phenyl به ضخامت ۰/۲۵ میکرون پوشیده شده است. برنامه‌ریزی حرارتی ستون، از دمای اولیه ۶۰ درجه سانتی‌گراد تا دمای نهایی ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد که در هر دقیقه ۳ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده می‌شود و سپس از دمای ۲۴۰-۲۱۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۲۰ درجه در هر دقیقه و توقف در این دما به مدت ۸/۵ دقیقه. نوع آشکارساز و درجه

جدول ۱: مشخصات رویشگاهی مریم نخودی در استان اصفهان

کد محل	نام محل	ارتفاع (متر)	اقلیم (پایو)	عمق (سانتی متر)	هدایت الکتریکی	اسیدیته گل اشباع	کربن آلی	ازت کل	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب	بافت خاک
I1	انارک	۱۴۰۰	نیمه بیابانی	۰-۴۰	۰/۵۵	۷/۵	۰/۱۵	۰/۰۱۵	۱/۴	۵۹	سبک
I2	قهرود	۲۴۲۰	استپی	۰-۴۰	۰/۵۶	۷/۵	۱/۰۷	۰/۱۰۷	۰/۲	۲۳۸	متوسط
I3	عروسان	۱۱۴۰	نیمه بیابانی	۰-۴۰	۰/۷۴	۷/۵	۰/۶۵	۰/۰۶۵	۲	۱۲۰	سبک
I4	چادگان	۲۳۵۵	نیمه استپی	۰-۴۰	۰/۳۲	۷/۵	۰/۷۲	۰/۰۷۲	۵/۳	۲۸۱	سبک
I5	هفتومان	۱۰۹۵	نیمه بیابانی	۰-۴۰	۰/۳۷	۷/۹	۰/۰۴	۰/۰۰۴	۱/۹	۵۵	سبک
I6	رامشه	۱۸۹۰	استپی	۰-۴۰	۰/۶۲	۷/۹	۰/۶۱	۰/۰۶۱	۵/۴	۳۷۵	سبک
I7	داران	۲۲۹۵	نیمه استپی	۰-۴۰	۰/۴۰	۷/۹	۰/۸۰	۰/۰۸۰	۱۹/۷	۳۶۳	سنگین
I8	قمشلو	۱۹۰۰	استپی	۰-۴۰	۰/۴۶	۷/۹	۰/۳۰	۰/۰۳۰	۳/۴	۱۹۰	متوسط
I9	جاده نظنز	۱۸۰۰	استپی	۰-۴۰	۰/۳۵	۷/۹	۰/۲۶	۰/۰۲۶	۴/۷	۱۲۰	متوسط
I10	سمیرم	۲۲۹۰	نیمه استپی	۰-۴۰	۰/۸۰	۷/۹	۱/۳۷	۰/۱۳۷	۷	۲۹۴	سنگین

نتایج

را به ۴ گروه می‌توان تقسیم کرد: گروه ۱: قهرود، هفتومان و گردنه سرخ چادگان. گروه ۲: عروسان کوره گز. گروه ۳: انارک. گروه ۴: کیلومتر ۵ جاده نظنز کاشان، رامشه، سمیرم، داران و منطقه حفاظت شده قمشلو (جدول ۲).

تجزیه اسانس نمونه‌های مختلف نشان داد که ماده موثره بتا کاربوفیلین در مناطق سمیرم (۴۷/۲۷ درصد)، دران (۲۰/۳۳ درصد)، رامشه (۱۸/۴۸ درصد)، قهرود (۱۸/۱۵ درصد)، قمشلو (۱۳/۱۹ درصد)، چادگان (۹/۳ درصد)، آلفا-پینن در مناطق هفتومان (۲۰/۴۶ درصد)، عروسان (۱۱/۴۸ درصد) و ترانس پینوکارونل

تجزیه واریانس نتایج بدست آمده از استخراج اسانس گونه مریم نخودی در شرایط خودرو مناطق ۱۰ گانه، نشان داد که اختلاف بین مناطق مختلف از نظر میزان اسانس در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است. میانگین‌های میزان اسانس بدست آمده در مناطق مختلف با آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. همانطور که در جدول ۲ دیده می‌شود بالاترین میزان اسانس با میانگین ۱/۳ درصد در نمونه مربوط به قهرود تولید شده است. از نظر تولید میزان اسانس مناطق مختلف

در مناطق نطنز (۱۴/۵۵ درصد) و انارک (جدول ۳).
 (۱۳/۳۰ درصد) از ترکیبات اصلی اسانس هستند

جدول ۲: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین میزان اسانس مریم نخودی در رویشگاه‌های مختلف استان اصفهان

میانگین مربعات ***۰/۰۴۴	منابع تغییرات تیمار (اسانس)	مناطق	درصد اسانس	مناطق	درصد اسانس
۰/۹۶۶۷bc	I ₆	I ₁	۱/۱۱۷abc	I ₁	۱/۱۱۷abc
۰/۹۵۶۷bc	I ₇	I ₂	۱/۳a	I ₂	۱/۳a
۰/۹c	I ₈	I ₃	۱/۱۷ab	I ₃	۱/۱۷ab
۰/۹۷۶۷bc	I ₉	I ₄	۱/۲۵a	I ₄	۱/۲۵a
۰/۹۶bc	I ₁₀	I ₅	۱/۲۶۷a	I ₅	۱/۲۶۷a

** اختلاف در سطح ۱ درصد معنی دار است.

جدول ۳: نتایج حاصل از تجزیه اسانس مریم نخودی و ترکیبات آن در مناطق مختلف استان اصفهان

ردیف	نوع ترکیب	شاخص بازداری	I ₁ درصد	I ₂ درصد	I ₃ درصد	I ₄ درصد	I ₅ درصد
۱	α - pinene	۹۲۰	۹/۲۳	۳/۲۲	۱۱/۴۸	۱/۵	۲۰/۴۶
۲	camphene	۹۳۸	۱/۹۳	۱/۳۴	۱/۸۹	-	۵/۶۳
۳	β - pinene	۹۵۹	۴/۰	۲/۲۸	۵/۷۱	۰/۶	۷/۵۹
۴	myrcene	۹۷۰	۲/۶۳	۱/۱۹	۳/۲۹	۰/۹	۴/۷۱
۵	limonene	۱۰۰۴	۳/۰۹	۱/۰۶	۳/۹۶	۲/۴	۴/۹۴
۶	linalool	۱۰۷۸	-	۰/۹۶	۱/۶۸	-	۳/۲۲
۷	l-terpineol	۱۱۱۵	۳/۸۸	۲/۴۰	۳/۲۸	-	۵/۷۵
۸	trans pinocarveol	۱۱۲۵	۱۳/۳۰	۶/۶۷	۸/۶۵	۰/۳	۱۲/۶۵
۹	myrtenal	۱۱۷۱	۱/۷۳	۱/۰۵	۱/۹۷	-	۲/۹۳
۱۰	linalyl acetate	۱۲۴۶	۰/۹۶	۰/۳۵	۰/۷۷	۱/۵	۱/۵۲
۱۱	thymol	۱۳۶۴	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۴۶	۴/۱	-
۱۲	β -caryophyllene	۱۳۸۹	۶/۲۷	۱۸/۱۵	۵/۳۴	۹/۳	۲/۵۷
۱۳	(z)- β -farnesene	۱۴۲۲	۰/۶۶	۴/۹۹	۰/۷۹	-	۰/۲۳
۱۴	allo-aromadendrene	۱۴۴۱	۳/۹۹	۹/۴۳	۵/۰۶	۰/۴	۱/۰۴
۱۵	germacrene-D	۱۴۵۲	۲/۴۸	۵/۹۳	۲/۵۷	-	۰/۶۱
۱۶	bicyclogermacrene	۱۴۶۲	۰/۵۴	۰/۹۷	۰/۷۲	-	-
۱۷	γ -elemene	۱۵۳۱	-	۳/۹۶	-	-	-
۱۸	spathulenol	۱۵۴۷	۱۲/۱۰	۷/۹۰	۵/۴۸	-	۰/۹۰
۱۹	caryophyllene oxide	۱۵۵۰	۵/۲۲	۵/۳۰	۲/۹۲	-	۰/۹۸
۲۰	globulol	۱۵۷۱	-	۰/۶۶	-	-	-
۲۱	(E)- β -ocimene	۱۰۲۰	۰/۲۶	۰/۱۶	۰/۳۵	۰/۳	۰/۴۴
۲۲	bomyl acetate	۱۲۵۳	-	-	-	۳	-
۲۳	α -eudesmol	۱۶۱۲	۱/۱۷	۲/۶۷	۱۰/۵۳	-	۰/۳۳
۲۴	β -bisabolene	۱۴۶۷	۰/۵۲	۰/۶۶	۳/۸۳	-	-
۲۵	δ -cadinene	۱۴۷۱	-	۰/۴۴	۰/۳۰	-	-

ادامه جدول ۳: نتایج حاصل از تجزیه اسانس مریم نخودی و ترکیبات آن در مناطق مختلف استان اصفهان

ردیف	نوع ترکیب	شاخص بازداری	I ₆ درصد	I ₇ درصد	I ₈ درصد	I ₉ درصد	I ₁₀ درصد
۱	α - pinene	۹۲۰	۲/۱۵	۴/۲۲	۸/۹۶	۸/۱۰	۲/۰۹
۲	sabinene	۹۵۴	-	۰/۸۳	-	-	۰/۳۲
۳	camphene	۹۳۸	۰/۸۵	۰/۳۲	۰/۸۹	۱/۰۶	-
۴	β - pinene	۹۵۹	۱/۸۴	۴/۲۷	۰/۶۲	۵/۰۷	۱/۹۴
۵	myrcene	۹۷۰	۱/۳۱	۰/۹۴	۳/۹۸	۲/۱۴	۰/۵۸
۶	limonene	۱۰۰۴	۱/۵۵	۱/۵۳	۴/۹۵	۲/۴۹	۰/۶۷
۷	linalool	۱۰۷۸	۰/۶۹	۰/۵۶	۱/۲۶	۲/۰۵	۰/۵۲
۸	l-terpineol	۱۱۱۵	۱/۶۶	۱/۲۵	۲/۳۶	۵/۶۵	۰/۵۹
۹	trans pinocarveol	۱۱۲۵	۴/۵۹	۲/۳۹	۶/۰۹	۱۴/۵۵	۰/۹۵
۱۰	myrtenal	۱۱۷۱	۰/۷۴	۰/۸۳	۱/۴۹	۱/۴۰	۰/۳۵
۱۱	linalyl acetate	۱۲۴۶	۰/۷۱	۳/۹۷	۰/۸۵	۰/۶۴	-
۱۲	thymol	۱۳۶۴	۱/۷۱	۰/۹۲	۰/۳۷	۰/۴۵	-
۱۳	β -caryophyllene	۱۳۸۹	۱۸/۴۸	۲۰/۳۳	۱۳/۱۹	۷/۱۰	۴۷/۲۷
۱۴	(z)- β -farnesene	۱۴۲۲	۲/۶۸	۱/۲۹	۱/۸۱	۳/۶۹	۶/۸۲
۱۵	allo-aromadendrene	۱۴۴۱	۵/۱۵	۲/۰۵	۱۰/۰۳	۳/۲۰	۰/۳۵
۱۶	germacrene-D	۱۴۵۲	۳/۷۵	۱/۱۷	۷/۱۳	۱/۹۶	۰/۶۳
۱۷	bicyclogermacrene	۱۴۶۲	۰/۸۹	۱/۵۷	۰/۳۷	۲/۲۴	-
۱۸	γ -elemene	۱۵۳۱	۱/۳۱	۱۱/۸۶	-	۰/۳۴	۱۵/۳۳
۱۹	spathulenol	۱۵۴۷	۵/۲۴	۱۰/۰۴	۹/۴۵	۴/۷۰	۷/۵۴
۲۰	caryophyllene oxide	۱۵۵۰	۹/۴۱	-	۳/۷۰	-	-
۲۱	globulol	۱۵۷۱	۰/۹۷	۸/۴۴	-	۰/۸۰	۰/۳۶
۲۲	(E)- β -ocimene	۱۰۲۰	-	-	۰/۴۱	۰/۲۲	-
۲۳	α -eudesmol	۱۶۱۲	-	۱/۱۷	-	۲/۳۶	-
۲۴	β -bisabolene	۱۴۶۷	-	۰/۴۲	-	-	-
۲۵	δ -cadinene	۱۴۷۱	-	-	۰/۹۲	-	-
۲۶	α -humulene	۱۴۳۲	-	۱/۷۳	-	-	-

بحث

ساختمان‌های متفاوت خیلی ریزدانه‌ای تا متوسط بلوکی بدون زاویه مستقر می‌شود. اغلب خاک‌های محل رشد گیاه از نظر مواد آلی، ازت و فسفر فقیر ولی پتاسیم قابل جذب متغیر است. خاک دارای pH نسبتاً قلیایی و بدون محدودیت شوری است. حضور این گیاه در تیپ‌های گیاهی متفاوت مانند *Astragalus* و *Artemisia* به همراه گونه‌های متعدد نیز بیانگر سازگاری گیاه به شرایط متفاوت اکولوژیکی است. در شرایط خودرو میزان بارندگی، تشکیلات زمین شناسی و شوری از عوامل تعیین کننده گسترش

بررسی پراکنش مریم نخودی در استان اصفهان نشان می‌دهد که این گونه در ارتفاعات ۱۰۹۵ تا ۲۴۵۵ متر، طول جغرافیایی ۲۲ ۵۰ تا ۱۰ ۵۵ و عرض جغرافیایی ۱۲ ۳۱ تا ۵۲ ۳۳، شیب‌های ۶۰-۲ درصد و جهات مختلف، اقلیم‌های استپی، نیمه استپی و نیمه بیابانی با بارندگی حداقل ۱۰۰ و حداکثر ۶۰۰ میلی‌متر رشد و نمو دارد. همچنین قادر است دمای حداقل ۳۰- و حداکثر ۴۸ درجه سانتی‌گراد را تحمل نماید. این گونه در خاک‌های سبک، متوسط و سنگین با

گیاه محسوب می‌گردند. درجه حرارت روی ظهور مراحل فنولوژیک گیاه موثر است ولی بر گسترش آن تاثیری ندارد. نتایج بررسی‌های انجام شده در جنوب غربی اسپانیا توسط Ferriol و همکاران در سال ۲۰۰۶ که نشان می‌دهد گیاه با شرایط متفاوت اکولوژیکی سازگار است و مطالعه انجام شده توسط Jalali در سال ۱۹۹۷ با یافته‌های این تحقیق مطابقت دارد.

نتایج حاصل از استخراج اسانس نشان می‌دهد که مناطق قهرود، هفتومان و چادگان به ترتیب با میانگین ۱/۳، ۱/۲۴ و ۱/۲۲ درصد از بالاترین میزان اسانس برخوردار بوده و در مناطق مختلف از کمیت و کیفیت متفاوت و بالتبع از اثرات متفاوت درمانی در بیماری‌های قارچی، میکروبی، دیابت و اسپاسم برخوردار است.

بررسی ترکیبات اسانس نمونه‌ها نشان داد که بالاترین میزان ماده موثره: بتا-کاروفیلین در نمونه‌های سمیرم، داران، رامشه، قهرود و قمشلو با ۴۷، ۲۰، ۱۸، ۱۸ و ۱۳ درصد مشاهده شد که نشان دهنده تغییر کمی و کیفی مواد موثره اسانس در نقاط مختلف است. به نظر می‌رسد که در اقلیم استپی سرد مانند سمیرم، داران و نیمه استپی مانند قهرود در ارتفاعات ۱۸۰۰ تا ۲۳۰۰ متری تولید و ذخیره این ترکیب بیشتر صورت گیرد. بالاترین مقدار تیمول در نمونه‌های چادگان و رامشه با ۴ و ۱/۷ درصد وجود دارد. بنابراین برای دستیابی به حداکثر تیمول بایستی از مریم نخودی مستقر در چادگان استفاده کرد. مقدار آلفا-پینن در نمونه‌های هفتومان، عروسان کوره گز، انارک، قمشلو و نطنز با ۲۰، ۱۱، ۹، ۸/۹ و ۸ درصد به ترتیب دارای بیشترین مقدار بودند. بنابراین میزان این ترکیب در مناطق با اقلیم نیمه بیابانی از دیگر مناطق بیشتر است. بالاترین مقدار بتا-پینن در نمونه‌های هفتومان، عروسان کوره گز و قمشلو با ۷/۶، ۵/۷ و ۵/۶ درصد وجود دارد. این موضوع بیانگر

آن است که این ترکیب در گیاهان مستقر در اقلیم نیمه بیابانی بیشتر از اقلیم‌های استپی است. حداکثر میزان لیمونن در نمونه‌های جمع‌آوری شده از هفتومان، قمشلو، عروسان کوره گز و انارک با ۵، ۴/۹، ۳/۹ و ۳/۱ درصد وجود دارد. بنابراین برای تولید حداکثری این ترکیب می‌توان از گیاهان مستقر شده در ارتفاعات ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متری با اقلیم نیمه بیابانی بهره جست. بالاترین میزان لینالول در نمونه‌های هفتومان، نطنز، عروسان کوره گز و قمشلو با ۳/۲، ۲، ۱/۷ و ۱/۳ درصد و حداکثر مقدار اسپاتولنول در نمونه‌های انارک، داران، قمشلو، قهرود و سمیرم با ۱۲، ۱۰، ۹/۴، ۷/۹ و ۷/۵ درصد، ترکیب ژمارکن-دی در نمونه‌های قمشلو و قهرود با ۷ و ۵ درصد، ترکیب آلو-آرومادندین در گیاه برداشت شده از قمشلو و قهرود با ۱۰ و ۹ درصد و گاما-المین در نمونه‌های سمیرم و داران با ۱۵/۳ و ۱۱/۸ درصد وجود دارد.

بررسی ترکیبات اسانس *T. stocksianum* توسط Jaimand و همکاران (۲۰۰۶)، نشان داد که کامفن (۲۰/۶٪)، آلفا-کادینل (۱۹/۷٪)، میرسن (۱۰/۲٪) و کارواکرول (۹/۹٪) از عناصر اصلی اسانس است و این در حالی است که ترکیبات آلفا-کادینل و کارواکرول در اسانس گیاه *T. polium* یافت نشد و دو ترکیب دیگر با مقادیر کمتر شناسایی گردید. در تحقیق Mukarram shah و همکاران (۲۰۱۲)، گاما-کادینن (۱۲/۹۲٪)، آلفا-پینن (۱۰/۳٪)، میرسن (۸/۶۴٪)، بتا-کاروفیلین (۸/۲۳٪)، ژمارکن دی (۵/۱۸٪) و لیمونن (۲/۳۶٪) در اسانس مریم نخودی یافت گردید. در تحقیقات مشابه در خوزستان (Ashnagar, 2007)، در اردن (Aburjai, 2006) و ایران (میرزا، ۱۳۸۰) ترکیبات و اجزا اسانس مریم نخودی بررسی و نتایج با یافته‌های تحقیق حاضر مطابقت داشت.

نتیجه گیری نهایی

با توجه به تولید بالای اسانس در نمونه‌های مناطق قهرود، انارک، هفتومان و قمشلو می‌توان نتیجه گرفت که جمعیت گونه مریم نخودی که در این مناطق رشد و نمو دارند برای تولید اسانس مناسب و جهت تکثیر و توسعه در مزارع با شرایط مشابه توصیه می‌شود. آلفا-پنین و لیمون موجود در اسانس این گیاه جهت درمان سرطان موثر می‌باشند و خواص ضد التهابی، ضد باکتریایی و بازدارندگی سرطان در آلفا-پنین و خاصیت ضدسرطانی، ضدتوموری، بازدارندگی سرطان و پیشگیری از بیماری آلزایمر در لیمون یافت شده است و همچنین بتا-پنین نیز خواص مشابه آلفا-پنین را دارد (بخشی‌خانیکی، ۱۳۹۲). لذا با توجه به نتایج این تحقیق، مریم نخودی مستقر در منطقه بیابانی هفتومان بدلیل بالا بودن ترکیبات سه گانه فوق از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. ترکیبات مهمی چون بتا-کاریوفیلین و تیمول نیز در این گیاه وجود دارد که برای تولید بتا-کاریوفیلین، جمعیت‌های موجود در سمیرم و چادگان و برای تولید تیمول منطقه چادگان مناسب می‌باشند. بنابراین با توجه به ترکیبات مورد نیاز می‌توان محل مناسب کشت و یا جمعیت مورد نیاز را انتخاب نمود.

منابع

۱. افتخاری، م. و فیضی، م.ت. ۱۳۸۲. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور تیپ‌های گیاهی انارک. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. نشریه شماره ۳۳۴، ۶۶ صفحه.
۲. افتخاری، م.، لقمان، ح.، سعیدفر، م.، متین، م. و کیانی‌پور، ع. ۱۳۷۹. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور پوشش گیاهی منطقه کاشان. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. نشریه شماره ۲۴۱، ۷۲ صفحه.

۳. بخشی‌خانیکی، غ.ر. و حسین زادگان، ر. ۱۳۹۲. بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس مریم نخودی (*Teucrium polium L.*) در رویشگاه‌های مختلف استان مازندران. مجله تازه‌های بیوتکنولوژی سلولی - مولکولی، ۳(۱۲): ۵۵-۴۷.

۴. خدافلی، م.، فیضی، م.ت.، افتخاری، م.، سعیدفر، م. و چاوشی، س. ۱۳۸۳. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تیپ‌های گیاهی سمیرم، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، نشریه شماره ۳۴۳، ۱۲۵ صفحه.

۵. سعیدفر، م.، فیضی، م.ت. و افتخاری، م. ۱۳۷۵. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، بررسی پوشش گیاهی منطقه خوانسار و فریدن. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، نشریه شماره ۱، ۵۰ صفحه

۶. مجاب، ف.، جاویدنیا، ک.، یزدانی، د. و روستایان، ع.ا. ۱۳۸۲. بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه مریم نخودی بلوچستانی، فصلنامه گیاهان دارویی، ۶: ۵۴-۴۹.

۷. مظفریان، و.ا. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران. ۶۷۱ صفحه.

۸. میرزا، م. ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس کلپوره *Teucrium polium L.* فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۱۰: ۳۷-۲۷.

9. Abdollahi, M., Karimpour, H., and Monsef Esfehiani, H.R. 2003. Anti nociceptive effects of *Teucrium polium L.* Total extract and essential oil in mouse writhing test. J. Pharmacol Res., 48: 31-35.
10. Aburjai, T., Hudaib, M., and Cavrini, V. 2006. Composition of the essential oil from Jordanian germander (*Teucrium polium L.*). J. Essent. Oil Res., 18: 97-99.
11. Ashnagar A., Nahid, G.N. and Shahla, F. 2007. Isolation and identification of the major chemical components found in the Upper parts of *Teucrium polium L.* plants grown in Khuzestan province of Iran.

19. Mukarram shah, S.M., Ullah, F., Hasan shah, S.M., Zahoor, M. and Sadiq, A. 2012. Analysis of chemical constituents and anti nociceptive potential of essential oil of *Teucrium Stock sianum* bioss collected from the North West of Pakistan, BMC Complementary and Alternative Medicine, 12:244
20. Najafi, F., Bannayan, M. Tabrizi, L. and Rastgoo, M. 2006. Seed germination and dormancy breaking techniques for *Ferula gummosa* and *Teucrium polium* L. Journal of arid environments. 64(3):542-547.
21. Nematollahi-Mahani, S.N., Rezazadeh-Kermani, M. and Nakhaee, N. 2007. Cytotoxic effects of *Teucrium polium* L. on some established cell lines. Journal of pharmaceutical. 45(4):295-298
22. Predrag L., Dakwar, S., Portnaya, I., Cogan, U., Azaizeh, H. and Bomzon, A. 2006. Aqueous extracts of *Teucrium polium* L. Possess remarkable antioxidant activity in vitro. Evidence based complementary and Alternative medicine (Oxford journal). 3(3):329-338.
23. Strakis, I., Siagris, A., Dimitrios, A., Leonidou, L., Mazokopakis, B., Tsamandas, B., Karatza, C. and Chrysoula, A. 2006. Hepatitis caused by the herbal remedy *Teucrium polium* L. European journal of Gastroenterology & Hepatology. 18(6):681-683.
24. Tariq, M. Ageel, A.M., Al-Yahyas, M.A., Mossa J.S. and Al-Said, M.S. 1986. Anti inflammatory activity of *Teucrium polium* L. Int. Journal Tissue React. 11:185-8.
- Chinese Journal of chemistry. 25: 1171-1173.
12. Chopra, R.N., Nayar, S.L. and Chopra, I.C. 1996. Glossary of Indian medicinal plants (Including the supplement). Coucil of scientific and industrial research, New Delhi. 329p.
13. Dehghani, F., Khozani, T., Panjehshahin, M.R. and Karbalaedoost, S. 2005. Effect of *Teucrium polium* L. on histology and histochemistry in rat stomach. Indian journal of gastroenterology, 24:126-127.
14. Dirr, M.A. and Heuser, C.W. 1987. Woody plant propagation. Athens Ga. Varsity press. 239p.
15. Esmaeili, M.A. and Yazdanparast, R. 2004. Hypoglycaemic effect of *Teucrium polium*: studies with rat pancreatic islets. J. Ethnopharmacol. 95: 27-30
16. Ferriol, M., Perez, I., Merle, H. and Boira, H. 2006. Ecological germination requirements of the aggregate species *Teucrium pumilum* (Labiatae) endemic to Spain. Plant and Soil. 284(1-2):205-216.
17. Jaimand K., Rezaee M.B., Soltanipoor, M.A. and Mozaffarian, V. 2006. Volatile constituents of *Teucrium stocksianum* Boiss. sp. *Stocksianum* from Iran J. Essent. Oil Res., 18: 476-477.
18. Jalali. E.O., Olivier, V., Suzette, P., and Yves Dubuisson, J. 1997. Utility of rDna ITS sequences in the systematic of *Teucrium section Polium*. Journal of plant systematic and evolution. 215:1-4.