

بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo) در رویشگاه طبیعی و شرایط مزرعه

محمدامین سلطانی پور^{۱*} و فاطمه سفیدکن^۲

^۱ ایران، بندرعباس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

^۲ ایران، بندرعباس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۱۸

چکیده

مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo) گونه بومزاد استان هرمزگان است که از زمان‌های قدیم به صورت سنتی در درمان ناراحتی‌هایی چون اسهال، نفخ، دل‌درد، ترشی و سوزش معده، سردرد، سرماخوردگی، التیام زخم و بعنوان خنکی مصرف می‌شود. به منظور بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس گونه *Z. majdae* در شرایط مزرعه و رویشگاه، این گونه در دو منطقه حاجی‌آباد و سرچاهان استان هرمزگان کاشته شد. در سال سوم سرشاخه‌های گلدار گیاه از مزارع حاجی‌آباد و سرچاهان و هم‌زمان از ارتفاعات ۸۵۰ متری رشته‌کوه گنو جمع‌آوری شدند. اسانس نمونه‌ها به روش تقطیر با آب استخراج شد و بازده اسانس (نسبت به وزن خشک) در مزارع حاجی‌آباد، سرچاهان و رویشگاه به ترتیب ۳/۲، ۵/۲ و ۲/۱ درصد وزنی به وزنی بود. تجزیه و شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس گیاهان مربوط به رویشگاه و دو منطقه کشت به وسیله دستگاه‌های GC-FID و GC-MS صورت پذیرفت. تعداد ترکیب‌های اسانس در مزارع حاجی‌آباد، سرچاهان و رویشگاه کوه گنو به ترتیب ۱۷، ۲۲ و ۱۴ بود. لینالول (۵۵/۱٪)، کامفور (۲۶/۲٪)، لیمونن (۳/۴٪)، کامفن (۲/۶٪) و بورنتول (۱/۷٪) عمده‌ترین ترکیب‌های موجود در *Z. majdae* در رویشگاه بودند. لینالول (۶۰/۴٪)، کامفور (۲۶/۵٪)، ژرانیول (۲/۱٪)، بورنتول (۲/۱٪) و لیمونن (۱/۳٪) عمده‌ترین ترکیب‌های موجود در *Z. majdae* در مزرعه سرچاهان بودند. لینالول (۵۹٪)، کامفور (۲۳/۷٪)، لیمونن (۴/۵٪)، بورنتول (۲/۷٪) و کامفن (۲/۷٪) عمده‌ترین ترکیب‌های موجود در *Z. majdae* در مزرعه حاجی‌آباد بودند. باتوجه به بهبود شرایط رویشی گونه در مزرعه از نظر خاک، آبیاری و مراقبت که بالا بودن مقدار اسانس، تعداد و درصد ترکیب‌ها را به همراه داشت برنامه‌ریزی برای کاشت گونه در مزرعه توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مورخوش (*Zhumeria majdae*)، اسانس، هرمزگان، رویشگاه گنو، مزرعه حاجی‌آباد و سرچاهان.

* نویسنده مسئول، تلفن ۰۹۱۷۷۶۱۶۸۹۰، پست الکترونیکی: m.soltanipoor@areeo.ac.ir

مقدمه

در آن‌ها ضرورت دارد. گونه مورخوش یکی از گونه‌های دارویی مهم، انحصاری، پرمصرف و در معرض انقراض کشور می‌باشد که ترکیبات آن بخصوص لینالول، کامفور، لیمونن، کامفن و ... در صنایع دارویی، غذایی، بهداشتی و آرایشی کاربرد فراوان دارد. باتوجه به اینکه این گیاه بصورت خودرو و پراکنده در شرایط متفاوت آب و هوایی

به منظور بهره‌گیری مطلوب و اقتصادی از گونه‌های دارویی و اسانس‌دار موجود در منابع طبیعی تجدید شونده کشور و تأمین بخشی از مواد اولیه مورد نیاز صنایع دارویی، بهداشتی و غذایی، جلوگیری از خروج ارز، شناسایی و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز درباره گیاهان دارویی و اسانس‌دار از جمله اطلاعات اکولوژیک و ترکیبات موجود

وجود دارد لازم است شرایط رویش، میزان اسانس و مواد مؤثره آن در مناطق مختلف و شرایط یکسان مورد بررسی قرارگیرد و پس از مقایسه نتایج بدست آمده با استانداردهای بین‌المللی نسبت به کشت و تولید آن اقدام نمود. این گیاه از ارتفاع ۱۴۰۰-۸۰۰ متر از سطح دریا در مناطق کوهستانی بر روی اراضی سنگلاخی و صخره‌ای شیب‌دار و واریزه‌های آهکی در کوه‌های آبماه قطب‌آباد، تنگ‌زاغ، سرچاهان، زاد محمود، فینو، سیرمند، تنگ سنگر و گنو در استان هرمزگان دیده می‌شود (۹). گونه مورخوش با نام علمی (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo) از تیره نعنا (Lamiaceae) می‌باشد. گیاهی پایا، سبز متمایل به سفید یا خاکستری و به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر، بسیار معطر، ساقه با پوست سفید مایل به خاکستری، برگ تقریباً تمامی هم‌شکل، تخم‌مرغی پهن یا واژ تخم‌مرغی و یا بیضی با دمبرگ کوتاه است. گل‌ها بنفش یا بنفش متمایل به آبی، بذر تخم‌مرغی، بیضی، تقریباً ۳ پهلوی، قهوه‌ای کم‌رنگ و لعاب‌دار است (۲۷). مردم استان هرمزگان از گذشته دور از برگ گیاه مورخوش به همراه برگ مور تلخ، برگ آویشن شیرازی، بذر گشنیز و بذر رازیانه به‌صورت جوشانده و دم‌کرده در درمان اسهال، نفخ، دل‌درد و ترشی معده و رفع سوزش معده، از برگ مورخوش به همراه برگ آویشن شیرازی و میوه سپستان به‌صورت جوشانده در درمان سرماخوردگی، از برگ گیاه مورخوش به‌صورت ضماد در التیام دمل و زخم‌های چرکین و از برگ مورخوش به همراه بذر گشنیز و بذر رازیانه به‌صورت جوشانده جهت رفع گرمای بدن و به‌عنوان خنکی استفاده می‌کنند (۷). اسانس و عصاره متانولی مورخوش دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضد باکتریایی است و می‌تواند به‌عنوان ماده نگهدارنده طبیعی در غذا و یا صنایع دارویی بکار رود (۲۹). همچنین اسانس و عصاره آبی آن دارای پتانسیل دگرآسیبی (۸) و اثرات باکتریسیدی و باکتری‌استاتیکی (۲۵)، فعالیت‌های سیتوتاکسیک، آنتی‌لیشمانیایی و آنتی‌پلاسمودیالی (۲۶)،

اثرات ضد دردی و ضدالتهابی حاد و مزمن (۱۸) و ضدویروسی (۲۴) است. سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۷) در بررسی ارتباط بین رویشگاه‌های مورخوش با صفات ریخت‌شناسی از روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی با نرم‌افزار PCA نشان دادند که طول شاخه گل‌دهنده، طول گل، طول لبه بالایی کاسه، طول و عرض جام، طول لوله جام، طول خامه و عرض تخمدان از فاکتورهای اصلی هستند که در رویشگاه‌های مختلف تغییر می‌کنند و طول و عرض کاسه، طول لوله کاسه، طول برگه و رنگ بذر اهمیت کمتری داشتند (۱۱). صدی در سال ۱۳۷۵ نشان داد که در برگ گیاه مورخوش دو ماده لینالول و کامفور بیش از ۸۰ درصد اسانس را تشکیل می‌دهند. سایر ترکیبات به ترتیب درصد کامفن، آلفا ترپینول، لیمونن، بورنئول، سیس اسیمن، بتا فلاندرن، ترپینولن، آلفا پینن، میرسین، گاما ترپینن، لینالول اکسید-۱، اکتان-۳-وان، ایزوپیریتونن، بتا کاریوفیلن، لینالول اکسید-۲، ترپینن-۴-ال، ژرانیال، سیترال، ۲ و ۶-دیول و پارا سیمن بودند (۱۳). روستائیان و همکاران (۱۹۹۲) تعداد ۳۰ ترکیب شیمیایی در اسانس برگ گیاه مورخوش را شناسایی کرده که حدود ۹۷ درصد ترکیبات از مونوترپن‌ها و ۱ درصد از سزکویی‌ترپن‌ها بودند. نسبت لینالول به کامفور در نمونه‌هایی که در سال ۱۹۸۸ جمع‌آوری شده بودند ۱:۱ و در نمونه‌های سال ۱۹۹۰ تقریباً ۲:۱ بوده است (۲۸). سلطانی پور (۱۳۸۱) گزارش کرد که در اسانس برگ گیاه مورخوش که در مراحل مختلف رویشی از منطقه کوه گنو استان هرمزگان جمع‌آوری شده است، تعداد ۲۵ ترکیب شناسایی شده که قسمت اعظم اسانس دو ترکیب لینالول و کامفور (بیش از ۸۰ درصد اسانس) بودند. سایر ترکیبات مهم که هرکدام بیش از ۱ درصد اسانس را تشکیل می‌دهند عبارتند از: لیمونن، کامفن، گاماترپینن، بورنئول و ژرانیول (۸). سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی تنوع ترکیب‌های اسانس در ۵۵ فرد از ۱۱ جمعیت گیاه مورخوش در مرحله گلدهی ۲۵ ترکیب را شناسایی نمودند که لینالول (۷۱/۸-۴۲/۴)

درصد) و کامفور (۴۰/۹-۱۷/۲ درصد) مهمترین ترکیبات بودند. بیشترین بازده اسانس در جمعیت آب‌ماه با ۷/۹ درصد بدست آمد. نامبردگان جمعیت‌ها را بر اساس تجزیه و تحلیل شیمیایی داده‌ها با نرم‌افزار PCA در دو گروه قراردادند. در گروه اول افرادی بودند که مقدار دو ترکیب اصلی لینالول و کامفور به هم نزدیک بود، حال آن‌که در گروه دوم افرادی قرار گرفتند که مقدار دو ترکیب اصلی یاد شده از هم دور بودند (۱۰).

احمدی و همکاران (۱۳۸۸) در مقایسه ترکیب‌های موجود در اسانس مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge) در مراحل قبل از گلدهی و گلدهی کامل در رویشگاه و مزرعه در استان لرستان، نشان داد که بازده، تعداد و مقدار ترکیب‌ها هم در مراحل رویشی و هم در رویشگاه و مزرعه تغییر می‌کنند (۱). نجف‌پور نوایی و همکار (۱۳۸۶) در بررسی مقایسه‌ای ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گیاه *Dracocephalum kotschy* Boiss. در استان تهران نشان داد که در اسانس نمونه رویشگاهی ۲۷ و در اسانس نمونه کاشته شده ۲۳ ترکیب وجود دارد. بازده اسانس در نمونه رویشگاه کمتر از نمونه مزرعه بود. همچنین مقدار ترکیبات عمده اسانس از جمله میرتنول، لیمونن و ژرانیال هم در مراحل رویشی و هم در رویشگاه و مزرعه متفاوت بود (۲۱). ایشان همچنین در بررسی مقایسه‌ای ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گیاه *Hyssopus officinalis* چنین نتیجه‌ای گرفت (۲۰). رامک و همکار (۱۳۸۷) در مقایسه کمی و کیفی اسانس گیاه دارویی *Artemisia persica* Boiss. در مزرعه و رویشگاه نشان داد که بازده اسانس در مزارع و رویشگاه متفاوت است. نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها نشان داد که اثر مکان بر میزان اسانس این‌گونه معنی‌دار بود (۴). غنی و همکاران (۱۳۸۸) در مقایسه درصد و اجزای اسانس بومادران شیرازی (*Achillea eriophora* DC.) در شرایط رویشگاهی و زراعی در استان فارس نشان داد که میزان بازده اسانس در نمونه‌های رویشگاه و مزرعه به ترتیب ۲ و

۲/۵ درصد بود. در نمونه رویشگاه ۳۰ ترکیب و در نمونه مزرعه ۳۶ ترکیب شناسایی شد. کامفور از ترکیبات عمده اسانس در نمونه مزرعه کاهش و ترکیب سینتول افزایش یافت (۱۵). کوچکی و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی نیازهای آگرواکولوژیک گیاه کلپوره (*Teucrium polium* L.) در استان خراسان شمالی نشان داد که اسانس این گیاه در نمونه زراعی در سال اول نسبت به نمونه رویشگاهی به میزان پنجاه درصد کاهش می‌یابد ولی میزان اسانس در سال دوم چهار برابر می‌شود (۱۶). میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۴) در مقایسه تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه کاه‌مکی [*Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor] در دو نمونه رویشگاهی و زراعی نشان داد که بازده اسانس، تعداد ترکیبات و درصد آن‌ها در نمونه‌های رویشگاهی و زراعی باهم متفاوت بودند (۱۹). عسکری و شریفی عاشور آباد (۱۳۸۹) در بررسی تأثیر رویشگاه بر عملکرد بذر گیاه دارویی *Pimpinella affinis* Ledeb نشان دادند که عملکرد بیولوژیک و عملکرد بذر گونه در رویشگاه به مراتب بالاتر از مزرعه بود (۱۴). سفیدکن و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی بازده و ترکیب‌های اسانس مرزه ریشینگری (*Satureja rechingeri* Jamzad) نشان دادند که مقدار بازده و دو ترکیب اصلی اسانس (کارواکرول و پاراسیمن) در شرایط مزرعه نسبت به رویشگاه تغییر می‌یابد. بازده از ۴/۷ به ۶، کارواکرول از ۸۹/۳ به ۸۶/۷ و پاراسیمن از ۱۴ به ۳/۵ درصد تغییر می‌کند (۱۲). هم‌چنین زارع‌زاده (۱۳۹۵) و همکاران در مطالعه دیگری روی همین گیاه در استان یزد بیان می‌کنند که مقدار بازده و ترکیب کارواکرول در نمونه کشت شده در مزرعه یزد نسبت به رویشگاه اصلی آن در استان ایلام به ترتیب از ۲/۵ به ۵/۸ و از ۸۶/۶ به ۹۰/۹ افزایش می‌یابد (۶). یوسف‌زاده و سفیدکن (۱۳۹۵) در بررسی صفات کمی و کیفی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) در رویشگاه‌های استان‌های آذربایجان شرقی و غربی نشان دادند که بازده اسانس نمونه کاشته شده نسبت به رویشگاه‌های اصلی

استانداردهای بین‌المللی نسبت به کشت و تولید آن اقدام گردد.

مواد و روشها

۱- تولید نهال و انتقال به عرصه: بذرها در هفته سوم اردیبهشت از یکی از مهمترین رویشگاه‌های گونه در کوه گنو جمع‌آوری گردید و پس از بوجاری در یخچال نگهداری گردید. عملیات تولید نهال گلدانی از تاریخ ۱۵ آذرماه در دو منطقه رویشگاه (کوه گنو) و ایستگاه حاجی‌آباد انجام شد. بذور جمع‌آوری شده به مدت ۲۴ ساعت در آب معمولی خیسانده شده و سپس به‌وسیله قارچ‌کش بنومیل ۵ در هزار ضدعفونی گردید. پس از شستشو با آب در گلدان‌های پلاستیکی به قطر ۲۰ سانتی‌متر کاشته شدند. گلدان‌ها با مخلوط یک‌سوم خاک باغچه، یک‌سوم کود حیوانی پوسیده و یک‌سوم ماسه پر شدند و قبل از کاشت نیز خاک گلدان‌ها به‌وسیله قارچ‌کش بنومیل ۵ در هزار ضدعفونی گردید. گلدان‌ها به مدت حدود چهار ماه نگهداری شد و در این ایام عملیات آبیاری، مراقبت و وجین علف‌های هرز انجام گردید. مرحله انتقال به عرصه در ۱۵ فروردین‌ماه بود. نهال‌ها در دو ایستگاه سرچاهان و ایستگاه حاجی‌آباد کاشته شدند. عملیات آبیاری بر روی نهال‌های غرس شده بلافاصله پس از کاشت انجام گرفت. شکل‌های ۳ تا ۶ مراحل مختلف رشد نهال‌ها را نشان می‌دهد.

۲- مشخصات رویشگاه گنو و مزرعه‌های سرچاهان و

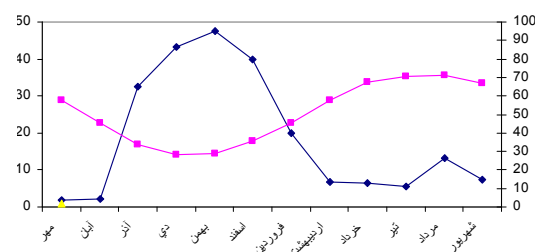
حاجی‌آباد: کوه گنو در ۲۰ کیلومتری شمال شهر بندرعباس واقع است. در این منطقه گیاه مورخوش در ارتفاع ۸۰۰ متری از سطح دریا بر روی صخره‌های پرشیب و با خاک کم‌عمق رویش دارد. مشخصات محل جمع‌آوری نمونه که با دستگاه GPS ثبت گردیده است، $23^{\circ} 23'$ عرض شمالی و $14^{\circ} 30'$ طول شرقی را نشان می‌دهد. اقلیم منطقه در دستگاه دوماتن خشک بیابانی گرم با متوسط بارندگی سالیانه ۲۷۵-۳۰۰ میلی‌متر، درجه

متفاوت است. بازده اسانس نمونه کاشته شده ۰/۴۴ بود که از جمعیت‌های خوی (۰/۵۲) و سلماس (۰/۶۱) کمتر و از جمعیت‌های مراغه (۰/۴۱)، ارومیه (۰/۴۲)، تبریز (۰/۴۰) و پیرانشهر (۰/۴۶) بیشتر بود (۲۲). زارع‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) در بررسی کمیت و کیفیت اسانس اکسشن‌های آویشن کوهی (*Thymus kotschianus* Boiss. & Hohen.) کشت شده در استان یزد نشان دادند که مقدار بازده و دو ترکیب اصلی اسانس (کارواکرول و تیمول) در شرایط مزرعه نسبت به رویشگاه تغییر می‌یابد. بازده اسانس اکسشن آویشن کوهی کاشته شده در مزرعه یزد نسبت به رویشگاه اصلی آن در قزوین از ۱/۲ به ۲/۴ افزایش، ولی مقدار ترکیب‌های کارواکرول از ۷۰/۲ به ۵۱/۱ و تیمول از ۱۳/۳ به ۳/۳ درصد کاهش یافت. همچنین بازده اسانس اکسشن آویشن کوهی کاشته شده در مزرعه یزد نسبت به رویشگاه اصلی آن در استان‌های تهران، کردستان و آذربایجان غربی افزایش، ولی مقدار ترکیب‌های کارواکرول و تیمول کاهش یافت (به استثنای مقدار کارواکرول در استان آذربایجان غربی) (۵). حسینی و همکاران (۱۳۹۶) در مقایسه اسانس و ترکیب‌های مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.) در شرایط زراعی و رویشگاه طبیعی در استان قزوین نشان دادند که بازده اسانس و مقدار چهار ترکیب تیمول، گاماترپین، آلفاترپین و کاریوفیلن در مزرعه نسبت به رویشگاه برتری قابل ملاحظه‌ای دارد و برعکس دو ترکیب پاراسیمین و کارواکرول در رویشگاه اصلی مقدار بیشتری نسبت به مزرعه نشان دادند (۲).

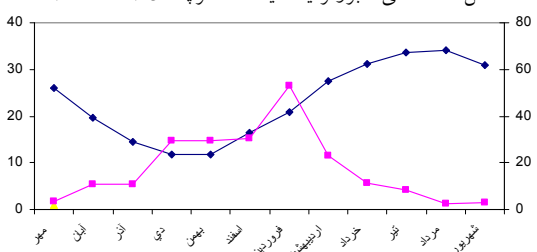
از آنجایی‌که دیده شده گیاهان دارویی وحشی وقتی از رویشگاه اصلی به مزرعه منتقل می‌شوند در میزان اسانس و مواد مؤثره آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌شود، لذا این تحقیق باهدف بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه مورخوش در رویشگاه طبیعی و شرایط مزرعه انجام شد تا شرایط رویش، میزان اسانس و مواد مؤثره آن در مناطق مختلف بررسی شود و پس از مقایسه نتایج بدست آمده با

وقوع می‌پیوندد. پر بارانترین ماه سال فروردین، بهمن و دی، حداکثر رطوبت نسبی در ماه‌های بهمن و اسفند، حداقل مطلق دما در ماه‌های دی و بهمن و حداکثر مطلق دما در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد است. اقلیم منطقه به روش دومارتن خشک و بیابانی است.

جدول‌های شماره ۱ تا ۲ مشخصات خاک و جدول‌های ۳ تا ۴ ویژگی‌های آب و هوایی و شکل‌های ۱ تا ۲ منحنی آمبروترمیک این دو ایستگاه را نشان می‌دهد (۳).



شکل ۱- منحنی آمبروترمیک ایستگاه سرچاهان (۹۵-۱۳۷۵)



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک ایستگاه حاجی‌آباد (۹۵-۱۳۶۵)

حرارت متوسط ۲۵-۲۲/۵ درجه سانتی‌گراد و تبخیر سالانه ۳۶۰۰-۳۴۰۰ میلی‌متر می‌باشد. از نظر زمین‌شناسی منطقه از آهک و مارن‌های میوسن تشکیل شده است. خاک منطقه کم‌عمق و دارای بافت لومی شنی است که در عمق ۳۰ سانتی‌متری به سخت‌ترین لایه می‌رسد.

مزرعه سرچاهان در مسیر جاده اصلی بندرعباس- سیرجان، در فاصله ۱۲۰ کیلومتری شمال بندرعباس و ۴۰ کیلومتری جنوب حاجی‌آباد در مختصات جغرافیایی $18^{\circ} 52' 55''$ تا $27^{\circ} 57' 55''$ طول شرقی و $28^{\circ} 19' 54''$ تا $28^{\circ} 53' 42''$ عرض شمالی، در ارتفاع ۷۸۰ متر از سطح دریا قرار دارد. بارندگی در این منطقه در درجه اول در فصل زمستان است ولی در تمام فصول بارندگی به وقوع می‌پیوندد. پر بارانترین ماه سال بهمن و دی، حداکثر رطوبت نسبی در ماه‌های بهمن و اسفند، حداقل مطلق دما در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد است. اقلیم منطقه به روش دومارتن خشک و بیابانی است.

مزرعه حاجی‌آباد در ۱۶۵ کیلومتری شمال بندرعباس در مسیر جاده اصلی بندرعباس- سیرجان، در مختصات جغرافیایی $11^{\circ} 54' 55''$ تا $23^{\circ} 55' 55''$ طول شرقی و $18^{\circ} 19' 54''$ تا $28^{\circ} 19' 54''$ عرض شمالی، در ارتفاع ۸۷۰ متر از سطح دریا قرار دارد. بارندگی در این منطقه در درجه اول در فصل زمستان است ولی در تمام فصول بارندگی به

جدول ۱- مشخصات خاک محل اجرای بررسی

نام منطقه	بافت خاک	اسیدیته	هدایت الکتریکی	مواد خنثی شونده (%)	گچ	کربن مواد آلی (%)	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب
کوه گنو	لومی شنی	۸/۳۶	۰/۹۷	۵۲/۵	۰	۰/۲۴۸	-	۲۸
حاجی‌آباد	لومی شنی	۷/۸۷	۲/۳	۱۴/۵۰	۰	۰/۴۸۵	۵/۶۷	۱۹۰
سرچاهان	لومی شنی	۷/۶	۱/۹۸	۵۲/۶۴	۰	۰/۰۸	۰/۸۸	۴۴

جدول ۲- مشخصات شیمیایی خاک محل اجرای بررسی (کاتیون‌ها و آنیون‌ها)

نام منطقه	سدیم	منیزیم	کلسیم	سولفات	کربنات	بی‌کربنات	کلر
کوه گنو	۱/۳	۴/۷	۳	۱/۵	۰	۰/۲۴	۲
حاجی‌آباد	۱۸	۱۰/۲	۱۸/۸	۳/۶	۰	۲/۷	۲۸
سرچاهان	۱۶	۱	۲/۸	۵/۵	۰	۲/۱	۱۲

جدول ۳ - پارامترهای مختلف درجه حرارت ماهیانه و سالیانه ایستگاه‌های حاجی‌آباد و سرچاهان

ایستگاه	پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
ایستگاه حاجی‌آباد	میانگین	۲۸/۷	۲۲/۷	۱۶/۸	۱۴/۱	۱۴/۴	۱۷/۸	۲۲/۶	۲۸/۹	۳۳/۷	۳۵/۲	۳۵/۶	۳۳/۴	۲۵/۳
	متوسط حداقل	۲۰/۲	۱۳/۸	۸/۶	۷	۷/۷	۱۰/۶	۱۴/۹	۲۰/۵	۲۴/۷	۲۶/۲	۲۷/۷	۲۵/۴	۱۷/۳
	متوسط حداکثر	۳۷/۱	۳۱/۶	۲۵	۲۱/۳	۲۱/۲	۲۵/۱	۳۰/۴	۳۷/۳	۴۲/۷	۴۴/۲	۴۳/۴	۴۱/۳	۳۳/۴
	حداقل مطلق	۹	۵	۱	۰	۰	۱	۵	۱۰	۱۳	۱۵	۱۶	۱۱/۵	۷/۲
	حداکثر مطلق	۴۶	۴۱	۴۰/۵	۴۰	۳۶/۵	۳۶	۴۲/۵	۴۷	۵۰	۵۰	۵۰	۴۹	۵۰
ایستگاه سرچاهان	میانگین	۲۵/۹	۱۹/۶	۱۴/۵	۱۱/۹	۱۱/۷	۱۶/۴	۲۰/۹	۲۷/۵	۳۱/۲	۳۳/۷	۳۴	۳۱	۲۳/۲
	متوسط حداقل	۱۶/۴	۱۱/۳	۶/۷	۴/۵	۵/۲	۸/۴	۱۱/۹	۱۸/۱	۲۱/۸	۲۵/۵	۲۶/۱	۲۲/۹	۱۴/۸
	متوسط حداکثر	۳۵	۲۹/۳	۲۲/۶	۱۷/۹	۱۹/۴	۲۴/۷	۲۹/۵	۳۶/۸	۴۰/۷	۴۲/۵	۴۱/۷	۳۹/۳	۳۱/۶
	حداقل مطلق	۱۲/۲	۴/۸	۰	۱/۶-	۲/۶-	۰/۴	۵/۶	۱۳/۶	۱۶/۴	۱۸/۸	۲۱/۲	۱۹/۴	۹
	حداکثر مطلق	۳۸/۶	۳۳/۶	۲۵/۸	۲۴/۸	۲۳/۸	۲۹/۲	۳۶/۸	۴۱/۶	۴۴/۴	۴۶	۴۳/۴	۴۲/۶	۳۵/۹

جدول ۴ - بارندگی متوسط ماهیانه و سالیانه ایستگاه‌های حاجی‌آباد و سرچاهان

ایستگاه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالانه
حاجی‌آباد	۳/۴	۱۰/۷	۱۰/۹	۲۹/۳	۲۹/۳	۳۰/۶	۵۳/۱	۲۳/۲	۱۱/۲	۸/۵	۲/۶	۳	۲۱۵/۸
سرچاهان	۱/۷	۲/۳	۳۲/۶	۴۳/۳	۴۷/۶	۳۹/۹	۲۰	۶/۷	۶/۳	۵/۶	۱۳/۳	۷/۵	۲۲۶/۸

۳- نمونه‌برداری و تهیه اسانس: مقدار ۲۰۰ گرم از سرشاخه گلدار گیاه مورخوش بطور تصادفی از پایه‌ها در عرصه و مزرعه به‌طور هم‌زمان در مرحله اوج گلدهی گیاه و در اوایل فروردین‌ماه جمع‌آوری شد. خشک شدن نمونه‌ها در دمای ۲۵-۲۲ درجه سانتی‌گراد انجام شد. در زمان اسانس‌گیری، به‌منظور تعیین درصد رطوبت نهایی هر نمونه، مقدار ۵ گرم از آن توسط ترازوی دیجیتال دقیق وزن شد و در آون ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شد. اسانس‌گیری به مدت دو ساعت با استفاده از دستگاه کلونجر طراحی شده براساس دارونامه بریتانیا به روش تقطیر با آب انجام شد. اسانس استخراج شده در شیشه‌های کوچک درب‌دار نگهداری گردید و اطراف هر شیشه با کاغذ آلومینیومی پوشانده شد و جهت انجام آزمایش‌ها در یخچال نگهداری شد. بازده اسانس با در نظر گرفتن درصد رطوبت، برحسب وزن خشک نمونه محاسبه شد.

۴- آزمایش‌های مربوط به تعیین ترکیبات موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش: برای شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس از دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی

(GC-FID) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های فوق با مقایسه مولفه‌های استاندارد با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (RT) و اندیس بازداری (RI) ترکیبات اسانس شناسایی شدند. مشخصات این دستگاه‌ها به قرار زیر بود:

مشخصات دستگاه GC-FID - گاز کروماتوگراف شیمادزو مدل 9A، مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ سانتی‌متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر که ضخامت لایه‌های فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد. برنامه‌ریزی حرارتی از ۴۰ درجه سانتی‌گراد شروع شده و پس از ۵ دقیقه توقف در همان دما، به‌تدریج با سرعت سه درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد رسید. دمای محفظه تزریق و دتکتور ۲۶۰ تنظیم شده بود. دتکتور مورد استفاده در دستگاه GC از نوع FID بوده و از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل با سرعت ۳۲ سانتی‌متر بر ثانیه استفاده شد.

مشخصات دستگاه GC-MS - از دستگاه کروماتوگراف گازی واریان ۳۴۰۰ کوپل شده با طیف‌سنج جرمی از نوع

۵- **تعیین بازده اسانس:** بازده اسانس از تقسیم وزن اسانس بر وزن مقدار برگ گیاه استفاده شده برای اسانس‌گیری بدست آمد.

۶- **محاسبات آماری:** این بررسی در قالب طرح آماری بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین آماری صفت مورد بررسی با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

تله یونی مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون شبیه به برنامه‌ریزی ستون در دستگاه GC بود. دمای محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد و از گاز حامل هلیوم با سرعت ۳۱/۵ سانتی‌متر بر ثانیه در طول ستون استفاده گردید. زمان اسکن برابر با یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ ولت و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بود.



شکل ۴- نهال سه ماهه گونه مورخوش



شکل ۳- مرحله شش برگی نهال گونه مورخوش



شکل ۶- نهال یکساله گونه مورخوش در مزرعه



شکل ۵- نهال شش ماهه گونه مورخوش در مزرعه

بدست آمد که در مقایسه با مطالعات مجروحی (۱۳۸۷) (۹/۳ درصد) (۱۷) و روستائیان و همکاران (۱۹۹۲) (۶/۵ درصد) کمتر و از سایر بررسی‌ها [صدری (۱۳۷۵) (۲/۴ درصد)، آئینه چی (۱۳۶۵) (۴/۵ درصد)، سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۵) (۴/۵ درصد) و شریف فر و همکاران (۲۰۰۸) (۲/۴ درصد)] بیشتر بود. در بررسی‌های انجام شده توسط احمدی و همکاران (۱۳۸۸)، نجف‌پور نوایی و همکار (۱۳۸۱)، رامک و همکار (۱۳۸۷) و کوچکی و همکاران (۱۳۸۷) بازده اسانس نمونه‌های تهیه شده از

نتایج و بحث

۱- **بازده اسانس:** بیشترین بازده اسانس مربوط به نمونه‌های جمع‌آوری شده از مزرعه حاجی‌آباد بود. پس‌از آن نمونه مزرعه سرچاهان و در نهایت رویشگاه کوه گنو که به ترتیب ۵/۲، ۳/۲ و ۲/۱ درصد وزنی به وزنی بود. از نظر آماری بازده اسانس در مناطق مورد بررسی باهم اختلاف معنی‌داری داشت و در سه گروه جداگانه واقع شد. بیشترین بازده در نمونه مزرعه حاجی‌آباد با ۵/۲

گروه جداگانه قرار گرفت. دومین ترکیب کامفور در گروه دوم قرار گرفت. لیمون در گروه سوم، دو ترکیب کامفن و بورنتول در گروه چهارم و ترکیب‌های آلفا پینن، میرسن، ارتوسیمن، گاما ترپینن، ترپینولن، ژرانیول، تیمول، سیس جاسمن، بتا کاریوفیلن و بتا بیزابولن همگی در گروه پنجم قرار گرفتند.

لینالول و کامفور دو ترکیب اصلی گیاه، حدود ۹۰-۸۰ درصد اسانس را تشکیل دادند. در این بررسی بیشترین مقدار لینالول در نمونه مزرعه سرچاهان با ۶۰/۴ درصد بود که کمتر از مطالعات آئینه‌چی (۱۳۶۵) (۶۹/۲ درصد) و بیشتر از مطالعات سلطانی پور (۱۳۸۱) (۵۹ درصد)، روستائیان و همکاران (۱۹۹۲) (۵۷/۳ درصد)، شریف فر و همکاران (۲۰۰۸) (۵۳/۳ درصد)، صدری (۱۳۷۵) (۴۱/۵ درصد)، سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۵) (۵۷/۱ درصد) و مجروحی (۱۳۸۷) (۳۵/۶ درصد) بود. بیشترین مقدار کامفور نیز در نمونه مزرعه سرچاهان با ۲۶/۵ درصد بود که از مطالعه مجروحی (۱۳۸۹) (۴۱/۵ درصد) و صدری (۱۳۷۵) (۳۹/۷ درصد) کمتر و از مطالعات شریف فر و همکاران (۲۰۰۸) (۲۶/۱ درصد)، سلطانی پور (۱۳۸۱) (۲۳/۷ درصد)، روستائیان و همکاران (۱۹۹۲) (۲۳ درصد)، سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۵) (۲۲/۹ درصد) و آئینه‌چی (۱۳۶۵) (۲۱/۲ درصد) بیشتر بود.

۴- مقایسه ترکیب‌های موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش در رویشگاه و مزرعه: مقدار لینالول، کامفور، لیمون، بورنتول، آلفاپینن، میرسن، گاماترپینن، بتاکاریوفیلن، ژرانیول، سیمن، تیمول و بتابیزابولن در رویشگاه و مزرعه باهم اختلاف معنی‌دار داشتند و در سه گروه جداگانه قرار گرفتند. مقدار کامفن، ترپینول و سیس جاسمن در رویشگاه و مزرعه نیز باهم اختلاف معنی‌دار داشتند و در دو گروه قرار گرفتند. مقایسه آماری ترکیب‌های اسانس برگ گیاه مورخوش در شرایط رویشگاه و مزرعه‌های حاجی‌آباد و سرچاهان در جدول ۷

رویشگاه در گیاهان مورد بررسی بیشتر از بازده اسانس‌ها نمونه‌های کاشته شده در مزرعه بود. حال آن که بررسی‌های انجام شده توسط میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۴)، نجف‌پور نوایی و همکار (۱۳۸۶)، غنی و همکاران (۱۳۸۸)، زارع‌زاده و همکاران (۱۳۹۵)، سفیدکن و همکاران (۱۳۹۵) و یوسف‌زاده و سفیدکن (۱۳۹۵) و حسینی و همکاران (۱۳۹۶) نشان دادند که بازده اسانس نمونه‌های تهیه شده از مزرعه در گیاهان مورد بررسی بیشتر از بازده اسانس‌های نمونه‌های برداشت شده از رویشگاه بود. بنابراین در گیاهان مختلف تغییر مقدار بازده دیده می‌شود که با توجه به نوع گونه بازده ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۲- شناسایی ترکیب‌های موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش: در اسانس برگ گیاه مورخوش جمعاً ۲۵ ترکیب شناسایی شد. کمترین میزان ترکیب در نمونه مربوط به رویشگاه کوه گنو با ۱۷ ترکیب بود. در مزرعه سرچاهان ۲۲ ترکیب و در مزرعه حاجی‌آباد ۱۴ ترکیب شناسایی شد. جدول ۵ تعداد و مقدار ترکیبات موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش را در نمونه‌های اسانس رویشگاه و مزرعه حاجی‌آباد و مزرعه سرچاهان را نشان می‌دهد. مقایسه تعداد ترکیب‌های شناسایی شده در این بررسی با مطالعات قبلی نشان داد که با مطالعات صدری (۱۳۷۵) (۲۵ ترکیب)، سلطانی پور (۱۳۸۱) (۲۵ ترکیب) و سلطانی پور و همکاران (۱۳۹۵) (۲۵ ترکیب) برابر، از مطالعات آئینه‌چی (۱۳۶۵) (۳۱ ترکیب)، روستائیان و همکاران (۱۹۹۲) (۳۰ ترکیب) و شریف فر و همکاران (۲۰۰۸) (۲۶ ترکیب) کمتر و از مطالعه مجروحی (۱۳۹۰) (۲۲ ترکیب) بیشتر بود.

۳- مقایسه ترکیب‌های موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش: جدول ۶ مقایسه ۱۵ ترکیب موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش را نشان می‌دهد. همانگونه که از جداول پیداست بیشترین ترکیب لینالول است که در یک

به‌طور کلی گونه دارویی مورخوش گونه انحصاری و در معرض خطر استان و ایران است و دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضد باکتریایی (۲۹)، پتانسیل دگرآسیبی (۸)، اثرات باکتریسیدی و باکتری‌استاتیکی (۲۶)، فعالیت‌های سیتوتاکسیک، آنتی‌لشمانیایی و آنتی‌پلاسمودیالی (۲۷)، اثرات ضد دردی و ضدالتهابی حاد و مزمن (۱۸) و ضدویروسی (۲۴) است، چنانچه از ارتفاعات به مزارع مردم منتقل شود پتانسیل‌های فراوانش آن‌چنان تغییر نمی‌کند که آن را از حیز انتفاع خارج کند و توصیه کشت آن در مزارع مورد تأکید نگارندگان می‌باشد.

سپاسگزاری

نگارندگان از مساعدت‌های مسئولین موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان کمال تشکر و قدردانی را دارند.

نشان داده شده است. در بررسی‌های انجام شده توسط احمدی و همکاران (۱۳۸۸)، میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۴) و نجف‌پور نوایی و همکار (۱۳۸۶) تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های تهیه شده از رویشگاه در گیاهان مورد بررسی بیشتر از تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های کاشته شده در مزرعه بود. حال آن که بررسی‌های انجام شده توسط نجف‌پور نوایی و همکار (۱۳۸۱)، رامک و همکار (۱۳۸۷)، غنی و همکاران (۱۳۸۸) و زارع‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) بر روی گیاه مرزه ریشینگری نشان داد که تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های تهیه شده از مزرعه در گیاهان مورد بررسی بیشتر از تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های برداشت شده از رویشگاه بود. ضمن آن‌که در مطالعه زارع‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) بر روی گیاه آویشن کوهی تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های تهیه شده از مزرعه با تعداد ترکیبات اسانس نمونه‌های برداشت شده از رویشگاه برابر بود. بنابراین در گیاهان مختلف تغییر مقدار تعداد ترکیبات دیده می‌شود که با توجه به نوع گونه تعداد ترکیبات ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

جدول ۵- مقدار و نوع ترکیب‌های موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش در رویشگاه و مزرعه

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	کوه گنو	مزرعه سرچاهان	مزرعه حاجی‌آباد
۱	آلفا پینن	۹۲۶	۰/۸	۰/۵	۱/۲
۲	کامفن	۹۳۹	۲/۶	۱/۲	۲/۷
۳	اکتان ۳ - وان	۹۶۰	۰/۹	۰/۳	۰/۹
۴	میرسن	۹۷۷	۰/۵	۰/۳	ناچیز
۵	اکتا-۳-کارن	۱۰۰۵	۰/۳	-	۰/۲
۶	پارا سیمن	۱۰۰۸	۰/۷	۰/۲	۰/۹
۷	لیمونن	۱۰۱۷	۳/۴	۱/۳	۴/۵
۸	گاما ترپینن	۱۰۴۴	۱/۳	۰/۴	۰/۹
۹	سیس لینالول اکسید	۱۰۵۲	-	۰/۴	-
۱۰	ترانس لینالول اکسید	۱۰۶۶	-	۰/۳	-
۱۱	ترپینولن	۱۰۷۳	۰/۵	۰/۱	-
۱۲	لینالول	۱۰۸۰	۵۵/۱	۶۰/۴	۵۹
۱۳	آلفا کامفولنل	۱۱۰۶	ناچیز	-	ناچیز
۱۴	کامفور	۱۱۱۷	۲۶/۲	۲۶/۵	۲۳/۷
۱۵	بورنئول	۱۱۴۷	۱/۷	۲/۱	۲/۷
۱۶	آلفا ترپینئول	۱۱۷۱	۰/۶	۰/۶	-

۱۷	نرول	۱۲۱۰	-	۰/۴	-
۱۸	نرال	۱۲۱۴	-	۰/۳	-
۱۹	ژرانیول	۱۲۳۲	۰/۸	۲/۱	-
۲۰	ژرانیال	۱۲۴۰	-	۰/۲	-
۲۱	تیمول	۱۲۷۸	۰/۹	۰/۲	-
۲۲	بتا المن	۱۲۹۵	-	۰/۲	-
۲۳	سیس جاسمن	۱۳۸۶	-	-	۱/۱
۲۴	بتا کاریفیلن	۱۴۱۰	-	۰/۶	-
۲۵	بتا یزابلون	۱۴۹۰	۱/۱	۰/۱	۰/۸
جمع (درصد)		۹۷/۴	۹۸/۷	۹۸/۶	

اعداد ستون‌های مناطق، درصد ترکیبات در اسانس گیاه مورخوش را نشان می‌دهند.

جدول ۶- مقایسه میانگین‌های مقدار ترکیبات موجود در اسانس برگ گونه مورخوش

ترکیب‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
بتاکاریوفیلن	۰/۱۶۶۷				
تریپنئول	۰/۲۰۰۰				
میرسن	۰/۲۶۶۷				
سیس جاسمن	۰/۳۶۶۷				
تیمول	۰/۳۶۶۷				
پاراسیمن	۰/۶۰۰۰				
بتایزابلون	۰/۶۶۶۷				
آلفاپینن	۰/۸۳۳۳				
گاماترپینن	۰/۸۶۶۷				
ژرانیول	۰/۹۶۶۷				
بورنئول		۲/۱۶۶۷			
کامفن		۲/۱۶۶۷			
لیمونن			۲/۱۶۶۷		
کامفور				۲۵/۴۶۶۷	
لینالول					۵۸/۱۶۶۷
Sig.	۰/۱۲۴	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰

میانگین‌ها، درصد ترکیبات در اسانس گیاه مورخوش را نشان می‌دهند.

جدول ۷- مقایسه میانگین‌های مقدار ترکیبات موجود در اسانس برگ گونه مورخوش در رویشگاه و مزرعه

ترکیب	کوه گنو	مزرعه حاجی آباد	مزرعه سرچاهان
لینالول	۵۵/۱ c	۵۹ b	۶۰/۴ a
کامفور	۲۶/۲ b	۲۳/۷ a	۲۶/۵ c
کامفن	۲/۶ a	۲/۷ a	۱/۲ b
لیمونن	۳/۴ b	۴/۵ a	۱/۳ c
بورنئول	۱/۷ c	۲/۷ a	۲/۱ b
تریپنئول	۰/۵ a	۰ b	۰/۱ b
آلفا پینن	۰/۸ b	۱/۲ a	۰/۵ c

۰/۳ b	۰ c	۰/۵ a	میرسن
۰/۴ c	۰/۹ b	۱/۳ a	گاماترپینن
۰/۶ a	۰ b	۰ b	بتا کاربوفیلن
۲/۱ a	۰ c	۰/۸ b	ژرانیول
۰/۲ c	۰/۹ a	۰/۷ b	سیمن
۰/۲ b	۰ c	۰/۹ a	تیمول
۰/۱ c	۱/۱ a	۰/۸ b	بتایزایولن
۰ b	۱/۱ a	۰ b	سیس جاسمن

اعداد درون ستون‌های جدول، درصد ترکیبات در اسانس گیاه مورخوش را نشان می‌دهند. میانگین‌های موجود در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۱ درصد احتمال خطا آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری باهم ندارند.

منابع

- ۱- احمدی، ش.، سفیدکن، ف.، باباخانلو، پ.، عسکری، ف.، خادمی، ک.، ولی‌زاده، ن.، و کریمی‌فر، م.، ۱۳۸۸. مقایسه ترکیب‌های موجود در اسانس مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bunge) در مراحل قبل از گلدهی و گلدهی کامل در رویشگاه و مزرعه، فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۵ (۲)، صفحات ۱۶۹-۱۵۹.
- ۲- حسینی، س. م.، سفیدکن، ف.، آقاعلیخانی، م.، و قلاوند، م.، ۱۳۹۶. مقایسه اسانس مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.) و ترکیب‌های آن در شرایط زراعی و رویشگاه طبیعی در استان قزوین، دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۳ (۱)، صفحات ۱۲-۱.
- ۳- حسینی، ی.، و شاهی، م.، ۱۳۹۶. شناسنامه ایستگاه‌های تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، ۵۲ صفحه.
- ۴- رامک، پ.، و سفیدکن، ف.، ۱۳۸۷. مقایسه کمی و کیفی اسانس گیاه دارویی *Artemisia persica* Boiss. در مزرعه و رویشگاه، فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۴ (۲)، صفحات ۱۹۷-۱۸۹.
- ۵- زارع‌زاده، ع.، میرحسینی، ع.، میرزا، م.، جم‌زاد، ز.، و عرب‌زاده، م. ر.، ۱۳۹۵. بررسی کمیت و کیفیت اسانس اکسشن‌های آویشن کوهی (*Thymus kotschianus* Boiss. & Hohen.) کشت شده در استان یزد، دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۲ (۶)، صفحات ۹۴۷-۹۳۷.
- ۶- زارع‌زاده، ع.، سفیدکن، ف.، طبایی عقدایی، س. ر.، میرحسینی، ع.، میرجلیلی، م. ر.، و عرب‌زاده، م. ر.، ۱۳۹۵. تجزیه کمی و کیفی
- اسانس توده‌های *Satureja rechingeri* Jamzad در شرایط زراعی، دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۲ (۶)، صفحات ۹۸۷-۹۸۱.
- ۷- سلطانی پور، م. ا.، ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی جمع‌آوری و شناسایی گیاهان دارویی استان هرمزگان، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۵۱۰ صفحه.
- ۸- سلطانی پور، م. ا.، مرادشاهی، ع.، رضایی، م. ب.، خلدبرین، ب.، و برازنده، م. م.، ۱۳۸۵. اثرات دگرآسیبی اسانس گیاه مورخوش بر جوانه زنی بذور و رشد دانه گیاهان زراعی گوجه‌فرنگی و گندم، مجله زیست‌شناسی ایران، ۱۹ (۱)، صفحات ۲۸-۱۹.
- ۹- سلطانی‌پور، م. ا.، ۱۳۸۶. بررسی ارتباط عوامل اکولوژیک با پراکنش و فراوانی گونه دارویی مورخوش در استان هرمزگان، فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۷۶، صفحات ۶۱-۵۴.
- ۱۰- سلطانی‌پور، م. ا.، حسام زاده حجازی، س. م.، جنوبی، پ.، و میرزا، م.، ۱۳۹۵. بررسی تنوع ترکیب‌های اسانس در افراد جمعیت‌های مختلف گیاه دارویی مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo)، دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۲ (۳)، صفحات ۵۰۰-۴۸۳.
- ۱۱- سلطانی‌پور، م. ا.، جنوبی، پ.، حسام زاده حجازی، س. م.، و میرزا، م.، ۱۳۹۷. بررسی ریخت‌شناسی گونه دارویی مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo)، مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)، ۳۱ (۱)، صفحات ۱۵۵-۱۴۲.
- ۱۲- سفیدکن، ف.، طائب‌نیا، ر.، و میرزا، م.، ۱۳۹۵. بررسی بازده و ترکیب‌های اسانس شش توده از مرزه ریشپنگری (*Satureja*

- ۱۸- محمدی، م.، و حسین‌زاده، م.، ۱۳۷۸. بررسی سمیت حاد، اثرات ضد دردی و ضدالتهابی عصاره تام مورخوش بر موش‌های سفید کوچک و بزرگ، پایان‌نامه دکترای داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۲۳۴ صفحه.
- ۱۹- میرجلیلی، م.، سنبلی، ع.، صالحی، پ.، و سرخوش، پ.، ۱۳۸۴. مقایسه تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه کاه‌مکی [*Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor] در دو نمونه رویشگاهی و زراعی، فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۶، صفحات ۲۹-۲۲.
- ۲۰- نجف‌پور نوایی، م.، و میرزا، م.، ۱۳۸۱. بررسی مقایسه‌ای ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گیاه *Hyssopus officinalis* فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۸، صفحات ۵۲-۴۳.
- ۲۱- نجف‌پور نوایی، م.، و میرزا، م.، ۱۳۸۶. بررسی مقایسه‌ای ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گیاه *Dracocephalum kotschy* Boiss. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳ (۱)، صفحات ۱۳۳-۱۲۸.
- ۲۲- یوسف‌زاده، س.، و سفیدکن، ف.، ۱۳۹۵. بررسی صفات کمی و کیفی بادرشبو (*Dracocephalum moldavica* L.) در رویشگاه‌های مختلفی از استان آذربایجان شرقی و غربی، دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۲ (۴)، صفحات ۷۴۱-۷۲۸.
- 23- Adams, R. P., 2007. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy, Allured: Carol Stream, IL, PP: 1995 - 2001.
- 24- Ansari Dogah, M., Shariffar, F., Arabzadeh, A. A., and Heidarbeig, M., 2013. Inhibitory Effect of a Standard Extract of *Zhumeria majdae* Rech. f., and Wendelbo against Herpes simplex-1 Virus, Journal of Medical Sciences, 13 (8), PP: 755-760.
- 25- Mahboubi, M., Bokae, S., Dehdashti, H., and Feizabadi, M., 2012. Antimicrobial activity of *Mentha piperita*, *Zhumeria majdae* and *Ziziphora tenuir* oil on ESBLs producing isolates of *Klebsiella pneumonia*, Biharean Biologist, 6 (1), PP: 5-9.
- 26- Moein, M., Rahul, S., Shabana, I., Babu, L., and Ikhlas, A., 2008. Antileishmanial, antiplasmodial and cytotoxic activities of 12, 16-dideoxy aegyptinone B from *Zhumeria majdae*. Phytotherapy Research, 22, PP: 283-285.
- 27- Rechinger, K. H., 1982. Flora Iranica, Labiatae. Akademische Druke-u. Velagsanstalt. Graz. Austria 150, 479 p.
- 28- Rustaiyan, A., Sigari, A., Bamoniri, A., and Weyerstachi, D., 1992. Constituents of essential oil of *Zhumeria majdae*. Flavour and Fragrance Journal 7, PP: 273-274.
- 29- Shariffar, F., Mozaffarian, V., Moshafi, M., Dehghan-Nudeh, G., Parandeh-Rezvani, J., and Mahdavi, Z., 2008. Chemical composition and biological activities of *Zhumeria majdae*. Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products, 3 (1), PP: 8-18.
- ۱۳- صدری، ح.، ۱۳۷۵. ترکیب‌های شیمیایی موجود در روغن اسانس گونه دارویی مورخوش، پژوهش و سازندگی، ۳۱، صفحات ۶۱-۵۹.
- ۱۴- عسکری، ف.، و شریفی عاشورآباد، ا.، ۱۳۸۹. بررسی تأثیر رویشگاه و تاریخ کاشت بر عملکرد بذر گیاه دارویی *Pimpinella affinis* Ledeb دوماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۶ (۴)، صفحات ۶۰۵-۵۹۶.
- ۱۵- غنی، ع.، عزیزی، م.، پهلوان‌پور فرد جهرمی، ع.، و حسن‌زاده خیاط، م.، ۱۳۸۸. مقایسه درصد و اجزای اسانس بومادران شیرازی (*Achillea eriophora* DC.) در شرایط رویشگاهی و زراعی، فصلنامه گیاهان دارویی، سال هشتم، ۲، صفحات ۲۸-۲۰.
- ۱۶- کوچکی، ع.، نصیری محلاتی، ع.، عزیزی، ک.، و خزاعی، ح.، ۱۳۸۷. بررسی نیازهای آگرواکولوژیک گیاه کلپوره (*Teucrium polium* L.) مجله پژوهش‌های زراعی ایران، ۶ (۲)، صفحات ۳۹۵-۴۰۴.
- ۱۷- مجروحی، ع.، ا.، ۱۳۸۷. بررسی تغییرات کمی و کیفی ترکیب‌های شیمیایی اسانس برگ گیاه مورخوش در مراحل مختلف رشد، فصلنامه گیاهان دارویی، ۲۹، صفحات ۱۱۳-۱۰۷.

Investigating the quality and quantity of essential oil of *Zhumeria majdae* in field and provenance

Soltanipoor M.A.¹ and Sefidkon F.²

¹ Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hormozgan, I.R. of Iran

² Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, I.R. of Iran

Abstract

Zhumeria majdae is one of the important and endemic species of Hormozgan province that is used for diarrhea, stomachache, cold, headache, wound and as coolness from ancient times by native peoples of Hormozgan. This investigation was carried out for investigating the changes of quantity and quality of essential oil of *Z. majdae* in field and provenance. This research started from 1387 and lasted three years. In third year the aerial parts of plants were collected from Sarchahan and Hajiabad Fields and Geno Mountain at the altitude of 850 m. Essential oils isolated by hydro distillation for 3h. The yields of essential oils in Sarchahan (3.2%), Hajiabad (5.2%) and Geno provenance (2.1%) were calculated. Analysis and identification of chemical compositions of the essential oil were performed by GC-FID and GC-MS. In all 25 compounds, linalool (55.1 %), camphor (26.2 %), limonene (3.4 %), camphene (2.6 %) and borneol (1.7 %) were the main components of *Z. majdae* in Geno provenance. Linalool (60.4 %), camphor (23.7 %), geraniol (2.1 %), borneol (2.1 %) and limonene (1.3 %) were the main components of *Z. majdae* in field of Sarchahan and linalool (59%), camphor (23.7 %), limonene (4.5 %), borneol (2.7 %) and camphene (2.7 %) were the main components of *Z. majdae* in field of Hajiabad. Regarding to the appropriate vegetative status of the studied species in the field condition from soil texture, irrigation and high conservation activities, resulting in maximum producing amount of essential oils, number and percent of the essential oils composition, we suggest cultivation of the species in the field condition.

Key words: Essential oil. *Zhumeria majdae*, Hormozgan province, Sarchahan and Hajiabad Fields and Geno Mountain.