

بررسی ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo) در زمان گل‌دهی در مناطق مختلف رویشی استان هرمزگان

محمدامین سلطانی‌پور^{۱*}، محمدباقر رضایی^۲، علی مرادشاهی^۳، بهمن خلدبرین^۴، محمدمهدی برازنده^۵

- ۱- مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان
 - ۲- دانشیار، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور
 - ۳- دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه شیراز
 - ۴- استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه شیراز
 - ۵- مربی پژوهش، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور
- * آدرس مکاتبه: بندرعباس، بلوار امام، نبش خیابان طلوع، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان
صندوق پستی: ۱۵۷۷-۷۹۱۴۵، تلفن: ۰۲-۳۳۳۱۲۰۲ (۰۷۶۱)، نمابر: ۳۳۳۲۴۹۶ (۰۷۶۱)
پست الکترونیک: masoltanipoor@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۳/۵/۱۸

تاریخ تصویب: ۸۴/۷/۲۴

چکیده

مقدمه: گونه دارویی مورخوش^۱ از خانواده نعنائیان^۲ از گونه‌های انحصاری ایران است که فقط در استان هرمزگان پراکنش دارد و در درمان ناراحتی‌های گوارشی چون اسهال، نفخ، دل درد و تشری معده، سوزش معده، سرماخوردگی، سردرد، التیام زخم، رفع گرمای بدن و به عنوان خنکی مصرف می‌شود.

هدف: ترکیب‌های اسانس برگ گیاه مورخوش در مرحله گل‌دهی که از مناطق کوه گنو، کوه سرچاهان و کوه تنگ زاغ جمع‌آوری شده بود مورد بررسی قرار گرفت.

روش بررسی: از سه رویشگاه اصلی گیاه نمونه‌های برگ در مرحله گلدهی جمع‌آوری گردید و پس از خشک کردن در سایه به روش تقطیر با آب با استفاده از دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس به دست آمده با دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: در اسانس برگ این گیاه در منطقه کوه گنو ۱۷ ترکیب، در منطقه کوه سرچاهان ۲۲ ترکیب و در منطقه کوه تنگ زاغ ۱۴ ترکیب وجود دارد که به ترتیب ۹۷/۴، ۹۸/۷ و ۹۸/۶ درصد وزن اسانس را تشکیل می‌دهند. بازده اسانس در این سه منطقه به ترتیب ۶/۵، ۶/۱ و ۵/۳ درصد بود. دو ترکیب لینالول و کامفور بیشترین میزان را دارا بودند. ترکیبات گاما ترپینن، اکتا - ۳ - کارن، اکتان - ۳ - وان، میرسن، بتا بیزابولن، تیمول و ترپینولن در منطقه کوه گنو، ترکیبات سیس و ترانس لینالول اکسید، لینالول، بتا المن، بتا کاریوفیلن، نرال، ژرانیول، ژرانیال، کامفور و آلفا ترپینول در منطقه کوه سرچاهان و ترکیبات آلفا پینن، کامفن، ارتو سیمن، لیمونن، برنثول، نرول و سیس جاسمن در منطقه کوه تنگ زاغ دارای بیشترین مقدار بودند.

نتیجه‌گیری: میزان و تعداد ترکیبات اسانس برگ گیاه مورخوش در مناطق رویشی مختلف متفاوت است.

کل واژگان: مورخوش (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo)، مرحله گل‌دهی، اسانس، کوه گنو، کوه سرچاهان، کوه تنگ زاغ، استان هرمزگان

¹ *Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo

² Labiatae



مقدمه

و حرارت معمولی تبخیر می‌شوند به آنها روغن‌های فرار^۱، روغن‌های اتری^۲ و یا اسانس‌های روغنی^۳ می‌گویند [۵]. اسانس ممکن است مستقیماً از پروتوپلاسم سلول گیاهان یا از تغییر شکل لایه‌های رزینی دیواره سلول و یا از گلیکوزیدهای مخصوص روغن‌های اسانسی به وجود آمده که می‌تواند در سنتزهای گیاهی شرکت نموده و احتمالاً در سنتز ترکیب‌های اصلی به عنوان واسطه مورد نیاز گیاه عمل نماید [۵]. اسانس علاوه بر مصارف دارویی، در صنایع غذایی، بهداشتی و آرایشی به کار می‌رود. اسانس ممکن است دارای خاصیت دورکنندگی حشرات باشد، بدین‌وسیله از خراب شدن گل‌ها و برگ‌ها جلوگیری کند، همچنین ممکن است به عنوان جاذب حشرات، عمل گرده‌افشانی را تسهیل نمایند. این ترکیب‌ها با خواص ضدباکتری و ضدقارچی، مانع از رشد میکروب‌ها و فاسد شدن غذا می‌گردند.

در برگ گیاه مورخوش در مرحله گلدهی دو ماده لینالول و کامفور بیش از ۸۰ درصد وزن اسانس را تشکیل می‌دهند. سایر ترکیب‌ها به ترتیب درصد وزنی عبارتند از: کامفن، آلفا-تریپتول، لیمونن، برنئول، سیس-اسیمن، بتا-فلاندرن، تریپتولن، آلفا-پینن، میرسن، گاما-تریپنن، لینالول اکسید-۱، ۱-اکتن-۳-ال، ایزوپیریتنون، بتا-کاریوفیلن، لینالول اکسید-۲، تریپنن-۴-ال، ژرانیال، سیترال، ۲و۶-دیول و پارا سیمن [۱]. تعداد ۳۰ ترکیب شیمیایی در اسانس برگ گیاه مورخوش شناسایی شده که حدود ۹۷ درصد ترکیب‌های از مونوترپن‌ها و ۱ درصد از سزکویی‌ترین‌ها هستند [۶]. دو ترکیب فلاونویدی به نام‌های *cirsimaritin* و *desmethoxy centaureidin* [۷] و دو ترکیب دی‌ترین به نام‌های *dideoxy aegyptinone* و *deoxy salvipisone* از ریشه گیاه مورخوش شناسایی شده است [۸]. ترکیب‌هایی مانند کامفن، ساینن، میرسن، لیمونن و ترانس-بتا-اسیمن از دسته مونوترپن‌ها و نرویلیدول از دسته سزکویی‌ترین به روش آنالیز جرمی و با استفاده از تکنیک *Head space* به عنوان مواد اصلی تشکیل‌دهنده اسانس شناسایی شده‌اند [۹]. عصاره تام

اگرچه مردم استان هرمزگان از گذشته‌های دور با گیاه دارویی مورخوش آشنایی کامل داشته‌اند با این وجود این گیاه تا سال ۱۹۶۷ برای مجامع علمی ناشناخته بود تا اینکه *Majdae Zhumer* محقق نروژی برای اولین بار این گیاه را از منطقه قطب‌آباد استان هرمزگان جمع‌آوری کرد و با خود به اسلو مرکز نروژ برد [۱]. این گیاه به عنوان جنس جدید از خانواده *Lamiaceae* شناسایی شد و به نام جمع‌آوری‌کننده‌اش *Zhumeria majdae* نام‌گذاری گردید [۲]. گونه دارویی مورخوش گیاهی پایا، دو پایه و بن چوبی و سخت، به رنگ سبز متمایل به سفید یا خاکستری، و به ارتفاع ۵۰ سانتی‌متر و بسیار معطر است. ساقه‌ها در پایه چوبی، منشعب، خزدار و کرکینه پوش و برگ‌ها تقریباً هم‌شکل، واژ تخم‌مرغی با دمبرگ کوتاه هستند. براکته، تخم‌مرغی استکانی، کاسه پایا دارای گل‌های بزرگ به طول ۲۰ میلی‌متر به رنگ بنفش یا بنفش متمایل به آبی با دمگل راست، پوشیده از کرک‌های مترکم غده‌ای، بی‌پایه، کرکینه پوش، دولبه، به گونه‌ای که لب بالایی دو بخشی، پهن دراز، تقریباً نوک‌دار و لب پایینی سه‌دندانه‌ای با دندانه‌های نامساوی، ۴ عدد پرچم، خارج شده از جام با میله‌های دور از هم، خامه بسیار طویل، کلاله دارای دولبه نامساوی و دانه تخم‌مرغی، بیضی، قهوه‌ای کم‌رنگ و ساده هستند [۳].

مردم استان هرمزگان از گذشته دور از برگ این گیاه جهت درمان برخی از بیماری‌ها استفاده می‌کردند. برگ‌ها را پس از جمع‌آوری و تمیز کردن، در سایه خشک نموده و جهت درمان ناراحتی‌های گوارشی نظیر اسهال، نفخ، دل درد و تشری معده، سوزش معده، سرماخوردگی، سردرد، التیام زخم، رفع گرمای بدن و به عنوان خنکی مصرف می‌کنند [۴].

اسانس‌ها از دیدگاه شیمیست‌ها مخلوط پیچیده‌ای از ترکیب‌ها شامل ترین‌ها، سزکویی‌ترین‌ها، مشتقات اکسیژنه و غیره هستند. در اسانس‌ها، ترین‌های هیدروکربنه و اکسیژنه به تعداد زیاد یافت می‌شوند و به علت اینکه در مجاورت هوا

¹ Volatile oil

² Ethereal oil

³ Essential oil



پودر شد. به منظور استخراج اسانس، مقدار ۱۰۰ گرم از برگ خرد شده در بالن دستگاه تقطیر با آب (طرح کلونجر) قرار داده شد. سپس به آن ۱۰۰۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه گردید. دستگاه اسانس گیری پس از آماده شدن بر روی گرم کن برقی قرار داده شد. برای جذب اسانس یک میلی لیتر حلال پتتان در مجرای ذخیره اسانس ریخته شد. با گرم شدن دستگاه، اسانس موجود در برگ همراه آب تبخیر شده به سردکننده رسیده و در اثر سرد شدن، بخار آب و اسانس هر دو به حالت مایع در آمده که اسانس در حلال پتتان حل شده ولی آب به علت داشتن دانسیته بیشتر از پتتان عبور کرده به بالن برگشت می شود، این چرخه دوباره تکرار می شود. مدت زمان اسانس گیری دو ساعت در نظر گرفته شد. اسانس استخراج شده در شیشه های کوچک درب دار نگهداری گردید و اطراف هر شیشه با کاغذ آلومینیومی پوشانده شد و جهت انجام آزمایش ها در یخچال نگهداری شد. در این مرحله راندمان تولید اسانس تعیین گردید.

ب- تجزیه دستگاهی

تجزیه به وسیله دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)

از کروماتوگرافی گازی جهت جدا نمودن مواد متشکله ترکیب های گیاهان دارویی و به خصوص مواد قابل تبخیر مانند اسانس ها می توان استفاده نمود. دستگاه GC ساخت کارخانه شیمادزو و مدل GC-9A با ستون مویی آمیخته با Dimethylpolysiloxane (DB1) به ضخامت ۰/۲۵ میکرومتر به طول ۶۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر بود. نوع گاز حامل هلیوم و نوع آشکار ساز DIF و تشخیص کمیت ترکیب ها با نرم افزار جدید Eurochrom 2000 for windows صورت گرفت. درجه حرارت ستون ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد برنامه ریزی شد و در هر دقیقه ۴ درجه سانتی گراد به حرارت افزوده شد. درجه حرارت آشکار ساز ۲۵۰ درجه سانتی گراد و محل تزریق ۲۶۵ درجه سانتی گراد بود.

تجزیه به وسیله دستگاه کروماتوگرافی جرمی (GC/MS)

برای شناسایی ترکیبات موجود در اسانس برگ مورخوش از دستگاه گاز کروماتوگراف واریان مدل ۳۴۰۰ متصل به طیف سنج جرمی GC/MS با سیستم تله یونی و نرم افزار Saturn

جوشانده آبی و خیسانده الکلی تمام اجزا گیاه مورخوش دارای اثرات ضد درد و ضد التهابی حاد و مزمن در موش سفید کوچک و بزرگ است [۱۰].

مواد و روش ها

الف- جمع آوری و اسانس گیری

از سه رویشگاه اصلی گیاه مورخوش در استان هرمزگان (مناطق کوه گنو، کوه تنگ زاغ و کوه سرچاهان) نمونه های برگ در مرحله گلدهی جمع آوری گردید. منطقه کوه گنو در ۲۰ کیلومتری شمال شهر بندرعباس واقع است. در این منطقه گیاه مورخوش در ارتفاع ۸۰۰ متری از سطح دریا بر روی صخره های پرشیب و با خاک کم عمق رویش دارد. اقلیم منطقه به روش دومارتن خشک بیابانی گرم با متوسط بارندگی سالانه ۲۷۵-۳۰۰ میلی متر، درجه حرارت متوسط ۲۵-۲۲/۵ درجه سانتی گراد و تبخیر سالانه ۳۶۰۰-۳۴۰۰ میلی متر است. خاک دارای هدایت الکتریکی ۰/۴۵۶ میلی موس بر سانتی متر و pH حدود ۷/۶۵ است. منطقه کوه تنگ زاغ در ۱۰۰ کیلومتری شمال بندرعباس واقع است. گیاه مورخوش در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا بر روی صخره های پر شیب این منطقه پراکنش دارد. اقلیم منطقه به روش دومارتن خشک بیابانی معتدل با متوسط بارندگی سالانه ۳۰۰ میلی متر، درجه حرارت متوسط ۲۲/۵-۲۰ درجه سانتی گراد و تبخیر سالانه ۳۰۰۰-۲۸۰۰ میلی متر است. خاک دارای هدایت الکتریکی ۰/۵۸۴ میلی موس بر سانتی متر و pH حدود ۸/۰۵ است. منطقه کوه سرچاهان در ۱۲۰ کیلومتری شمال بندرعباس واقع است. گیاه مورخوش در ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا بر روی اراضی صخره ای و پرشیب پراکنش دارد. اقلیم محل پراکنش گونه به روش دومارتن خشک بیابانی معتدل با متوسط بارندگی سالانه ۳۲۵-۳۰۰ میلی متر، درجه حرارت متوسط ۲۰-۱۷/۵ درجه سانتی گراد و تبخیر سالانه ۳۰۰۰-۲۸۰۰ میلی متر است. خاک دارای هدایت الکتریکی ۰/۵۰۴ میلی موس بر سانتی متر و pH حدود ۷/۸ است. برگ های گیاه پس از جمع آوری به مدت چند روز در سایه دور از نور خورشید خشک شده، سپس توسط دستگاه خردکن به قطعات حدود یک الی دو میلی متری



ستون و برنامه دمایی آن مشابه شرایط به کار رفته در GC و انرژی یونیزاسیون برابر ولتاژ 70 Ve تنظیم شد. شناسایی ترکیب‌ها به کمک شاخص‌های بازداری انجام و به وسیله طیف‌های به دست آمده از دستگاه GC/MS تایید شد. غلظت ترکیب‌ها به کمک نرم‌افزار جدید Eurochrom 2000 و به روش نرمال کردن سطح محاسبه گردید.

نتایج و بحث

بازده اسانس برگ گیاه مورخوش در مرحله گل‌دهی در مناطق کوه گنو، کوه تنگ زاغ و کوه سرچاهان به ترتیب 6/5، 6/1 و 5/3 درصد است. ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس برگ گیاه مورخوش در مرحله گل‌دهی در مناطق رویشی کوه گنو، کوه سرچاهان و کوه تنگ زاغ به ترتیب 17، 22 و 14 ترکیب است (جدول شماره 1). لینالول و کامفور دارای بیشترین مقدار هستند. ترکیب‌های سیس و ترانس لینالول اکسید، نرول، نرال، بتا- کاربوفیلین و بتا- اسیمن فقط در منطقه کوه سرچاهان و ترکیب سیس جاسمن فقط در منطقه کوه تنگ زاغ شناسایی شده است. بیشترین مقدار ترکیب‌ها گاما- ترپینن، اکتا- 3-کارن، 1-اکتن-3-ال، میرسن، بتا- بیزابولن، تیمول و ترپینولن در منطقه کوه گنو، ترکیب‌های سیس و ترانس- لینالول اکسید، لینالول، بتا-المن، بتا- کاربوفیلین، نرال، ژرانیول، ژرانیال، کامفور و آلفا- ترپینول در منطقه کوه سرچاهان و ترکیب‌های آلفا- پینن، کامفن، پارا- سیمن، لیمونن، برنئول، نرول و سیس- جاسمن در منطقه کوه تنگ زاغ اندازه‌گیری شد. مطالعات انجام شده قبلی، مربوط به نمونه‌های جمع‌آوری شده در مرحله گل‌دهی است. روستاییان و همکاران (1992) بازده اسانس گیاه مورخوش در مرحله گل‌دهی را 6/5 درصد [6]، صدری (1375) 2/4 درصد [1] و آیینه‌چی (1365) 4/5 درصد گزارش نموده‌اند [11] که با نتایج حاصل از این بررسی (5/3-6/5 درصد) مطابقت دارد. روستاییان و همکاران (1992) [6] در بررسی‌هایی که در سال‌های 1988 و 1990 انجام دادند تعداد ترکیبات شناسایی شده را به ترتیب 25 و 30 ترکیب گزارش کردند که 18 ترکیب آن مشابه با ترکیبات شناسایی شده در این بررسی است. ضمن آن که ترکیب‌های

پارا- سیمن، بتا- بیزابولن، تیمول، ترپینول، بتا-المن، اکتا-3-کارن و آلفا- کامفولنال در نمونه‌های ایشان شناسایی نشده است. آیینه‌چی (1365) تعداد 33 ترکیب را شناسایی کرده است که 13 ترکیب آن با نتایج بررسی حاضر یکسان است [11]. ایشان 12 ترکیب گاما- ترپینن، پارا- سیمن، 1-اکتن-3-ال، بتا- بیزابولن، سیس- جاسمن، تیمول، نرول، ترپینن-4-ال، بتا- اسیمن، اکتا-3-کارن و آلفا- کامفولنال را شناسایی نکرده است. صدری (1375) تعداد 25 ترکیب را شناسایی کرده است که 16 ترکیب آن با نتایج بررسی حاضر یکسان است [1]. ایشان ترکیباتی مانند پارا- سیمن، بتا- بیزابولن، سیس- جاسمن، تیمول، نرول، نرال، بتا-المن، اکتا-3-کارن و آلفا- کامفولنال را شناسایی نکرده است ولی به ترکیب‌های دیگری به نام‌های آلفا- ترپینن، بتا- فلاندرن، سیترال، دی متیل- استیرن، دی متیل- اکتا- دی ان- دیول و ایزو- پیریتنون اشاره کرده است. در این بررسی مقدار دو ماده لینالول و کامفور روی هم 81/3-86/9 درصد وزن اسانس بود که با نتایج تحقیقات روستاییان و همکاران (1992) (78/9-85/4 درصد) [6]، صدری (1375) (87/4 درصد) [1] و آیینه‌چی (1365) (81/2 درصد) مطابقت دارد [11]. لینالول در نمونه‌های روستاییان و همکاران (1992) (57/3-62/4 درصد)، صدری (1375) (41/5 درصد) و آیینه‌چی (1365) (66/2 درصد) گزارش شده است و با نتایج این بررسی اندکی تفاوت دیده می‌شود. کامفور که در این بررسی 24/8-18/8 درصد اندازه‌گیری شد، با گزارش‌های روستاییان و همکاران (1992) (43-23 درصد) و صدری (1375) (39/7 درصد) تفاوت نشان می‌دهد. از دیگر ترکیب‌های مهم لیمونن، کامفن، برنئول، ژرانیول، آلفا پینن، 1-اکتن-3-ال و گاما- ترپینن است که نتایج حاصله با گزارش‌های روستاییان و همکاران (1992)، صدری (1375) و آیینه‌چی (1365) مطابقت دارد. دو ترکیب سیس و ترانس- لینالول اکسید که آیینه‌چی (1365) 1/4 و 1/5 گزارش نموده است بیشتر از مقدار آنها در این بررسی (0/4-0/6 درصد) و آلفا- ترپینول (0/6-0 درصد) و ترپینولن (0/5-0 درصد) نیز در گزارش صدری (1375) به ترتیب 1/5 و 1/15 درصد بیان شده است. سایر ترکیب‌ها نتایج مشابهی با نتایج این بررسی نشان می‌دهند.



جدول شماره ۱- مقایسه ترکیبات موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش در مرحله گل دهی در مناطق رویشی

ردیف	نام ترکیب	شاخص کوتاس	کوه گنو	کوه سرچاهان	کوه تنگ زاغ
۱	-Pinene α	۹۲۶	۰/۸	۰/۵	۱/۲
۲	Camphene	۹۳۹	۲/۶	۱/۲	۲/۷
۳	1-Octan-3-ol	۹۶۰	۰/۹	۰/۳	۰/۹
۴	Myrcene	۹۷۷	۰/۵	۰/۳	ناچیز
۵	-3-Carene δ	۱۰۰۵	۰/۳	-	۰/۲
۶	P- Cymene	۱۰۰۸	۰/۷	۰/۲	۰/۹
۷	Limonene	۱۰۱۷	۳/۴	۱/۳	۴/۵
۸	-Terpinene γ	۱۰۴۴	۱/۳	۰/۴	۰/۹
۹	Cis- Linalool oxide	۱۰۵۲	-	۰/۴	-
۱۰	Trans- Linalool oxide	۱۰۶۶	-	۰/۳	-
۱۱	Terpinolene	۱۰۷۳	۰/۵	۰/۱	-
۱۲	Linalool	۱۰۸۰	۵۵/۱	۶۴/۴	۵۹
۱۳	-Campholenal α	۱۱۰۶	ناچیز	-	ناچیز
۱۴	Camphore	۱۱۱۷	۲۶/۲	۲۶/۵	۲۳/۷
۱۵	Borneol	۱۱۴۷	۱/۷	۲/۱	۲/۷
۱۶	-Terpineol α	۱۱۷۱	۰/۶	۰/۶	-
۱۷	Nerol	۱۲۱۴	-	۰/۴	-
۱۸	Neral	۱۲۱۰	-	۰/۳	-
۱۹	Geranial	۱۲۳۲	۰/۸	۲/۱	-
۲۰	Geraniol	۱۲۴۰	-	۰/۲	-
۲۱	Thymol	۱۲۵۹	۰/۹	۰/۲	-
۲۲	-Elemene β	۱۳۵۸	-	۰/۲	-
۲۳	Cis Jasmine	۱۳۸۶	-	-	۱/۱
۲۴	-Caryophyllene β	۱۴۱۰	-	۰/۶	-
۲۵	-Bisabulene β	۱۴۹۰	۱/۱	۰/۱	۰/۸

رشد و هم در مناطق رویشی استان هرمزگان از نظر تعداد و مقدار با هم فرق می‌کنند که این موضوع می‌تواند با توجه به اهداف بررسی بسیار مهم باشد. به طور کلی بازده بسیار بالای اسانس و وجود ترکیب‌های بسیار مهمی چون کامفور، لینالول، کامفن و لیمونن با درصد بسیار بالا و همچنین استفاده بسیار زیاد از برگ‌های این گیاه در مصارف درمانی سنتی، بررسی علمی بیشتری را در رابطه با این گیاه می‌طلبد.

کاربرد اسانس در صنایع مختلف به ترکیب‌های شیمیایی موجود در آن بستگی دارد که خود تحت تاثیر عوامل محیطی، زمان برداشت، شرایط کشت، روش‌های زراعت و اندام مورد اسانس‌گیری است [۱۲]. در نظر گرفتن ویژگی‌های محل رویش و موقعیت گیاه در طبیعت از عمده عواملی است که می‌تواند روی میزان اسانس و مواد موثره گیاهان تاثیر زیادی داشته باشد [۱۳]. بررسی انجام شده نشان داد که ترکیب‌های موجود در اسانس برگ گیاه مورخوش هم در مراحل مختلف

منابع

- abietane skeleton from *Zhumeria majdae*. *Phytochemistry*. 1994; 39 (1): 163-165.
۹. عازمی محمدابراهیم. بررسی ترکیبات اسانس *Zhumeria majdae* به روش آنالیز جرمی با استفاده از تکنیک *Head space*. اولین همایش بین‌المللی طب سنتی و مفردات پزشکی. ۱۳۷۹.
۱۰. محمدی مسعود. بررسی سمیت حاد، اثرات ضددردی و ضدالتهایی عصاره تام *Zhumeria majdae* بر موش‌های سفید کوچک و بزرگ. پایان‌نامه دکترای داروسازی. دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۱۳۷۸.
۱۱. آئینه‌چی یعقوب. مفردات پزشکی و گیاهان دارویی. دانشگاه تهران. ۱۳۷۰.
۱۲. احمدی لطیفه. بررسی تاثیر متقابل رشد گیاه مریم‌گلی دارویی در تولید اسانس و ترکیب شیمیایی آن. نشریه گیاهان دارویی و معطر. جلد چهارم، ۱۳۷۸.
۱۳. نجف‌پور مهرداد. بررسی اکولوژیک گیاهان اسانس‌دار (*Thymus* و *Mentha Nepeta*) استان تهران. نشریه گیاهان دارویی و معطر. جلد پنجم، ۱۳۷۹.
۱. صدری حسینعلی. ترکیب‌های شیمیایی موجود در روغن اسانس گونه دارویی مورخوش. پژوهش و سازندگی. ۱۳۷۵، شماره ۳۱، صفحات ۶۱ - ۵۹.
2. Rechinger K.H and Wendelbo P. *Zhumeria majdae*. *Nytt. Magazine Botanikk*. 1967; 14 (1): 39-43.
۳. قهرمان احمد. کورموفیت‌های ایران. مرکز نشر دانشگاهی. جلد سوم، ۱۳۷۳.
۴. سلطانی‌پور محمدامین. جمع‌آوری و شناسایی گیاهان دارویی استان هرمزگان. معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهادسازندگی، ۱۳۷۸.
۵. کوشک‌آبادی هوشنگ. شیمی دارویی (ترکیبات استروئید و ترپین‌ها). دانشگاه تهران. ۱۳۵۹.
6. Rustaiyan A, Sigari H, Bamoniri A. and Weyerstahl P. Constituents of the essential oil of *Zhumeria majdae*. *Flavour and Fragrance Journal*. 1992, 7: 273-274.
7. Izaddoost M. and Rustaiyan A. Phytochemical study on *Zhumeria majdae*. *Fitoterapia*. 1985; 54: 67-70.
8. Rustaiyan A, Samadizadeh M, Habibi Z. and Jakupovic J. Two diterpenes with rearranged

