

مقایسه کمیت و کیفیت مواد موثره اسانس گونه‌های *Thymus fedtschenkoii* و *Thymus daenensis* Celak. و Ronniger. در رویشگاه‌های طبیعی کردستان

جمال حسنی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان
Email: hasani409@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۹/۲۶

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی کمیت و کیفیت اسانس دو گونه از آویشن *Thymus* و *Thymus fedtschenkoii* در رویشگاه‌های مرتعی استان کردستان در سال ۱۳۸۹ اجرا گردید. برای انجام این تحقیق در زمان گلدهی مقدار لازم از اندام هوایی گیاه برداشت و در شرایط اتاق خشک گردید. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و با استفاده از طرح کلونجر انجام شد. به وسیله دستگاه‌های گاز کروماتوگراف (GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس هریک از گونه‌ها شناسایی شد. نتایج نشان داد که بیش از ۲۰ ترکیب شیمیایی متفاوت در اسانس گونه‌های آویشن وجود دارند. بازده اسانس گونه *Thymus fedtschenkoii* ۱/۳۱ درصد و مهمترین مواد موثره آن شامل تیمول (۶۲/۱۵ درصد)، پی-سیمن (۱۲/۰۳ درصد)، گاما-تریپنین (۶/۴۵ درصد) و کارواکول (۴/۸۲ درصد) بود، در حالی که بازده اسانس در گونه *Thymus daenensis* ۲/۵۳ درصد و مواد موثره آن شامل تیمول (۷۰/۵۹ درصد)، گاما-تریپنین (۸/۷۸ درصد)، پی-سیمن (۶/۱۱ درصد)، و کارواکول (۳/۴۳ درصد) گزارش گردید.

واژگان کلیدی: آویشن، مواد موثره اسانس، استخراج، کردستان

مقدمه

استان کردستان با مساحتی بالغ بر ۲۸۲۰۳ کیلومتر مربع، یکی از ذخیره گاه‌های ژنتیکی بسیار با ارزش از نظر گونه‌های گیاهان دارویی در ایران محسوب می‌شود. مساحت جنگل‌های استان کردستان حدود ۳۷۳ هزار هکتار و مساحت مراتع آن حدود ۱۴۰۰ هزار هکتار است. در میان گونه‌های دارویی استان کردستان گیاهان تیره نعناعیان^۱ گونه‌های جنس آویشن (*Thymus*) به واسطه

گیاهان دارویی اگر چه از دیرباز مورد استفاده انسان قرار گرفته است اما پیشرفت‌های علمی و فناوری در دو دهه اخیر نقش و اهمیت این گیاهان را در تامین نیازهای بشر به ویژه در زمینه دارو و درمان دو چندان کرده است. ایران با اقلیم‌ها و شرایط آب و هوایی متنوع، رویشگاه طبیعی بسیاری از گونه‌های گیاهان دارویی است و در مناطق

مختلف ایران می‌توان گونه‌های مختلفی از گیاهان دارویی را کشت نمود.

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

^۱. Lamiaceae

دارا بودن ترکیبات شیمیایی بسیار موثر در تهیه داروها، مواد آرایشی و بهداشتی دارای اهمیت بیشتری می‌باشند. آویشن گیاهی است که دارای ارزش غذایی و دارویی فراوان است، اسانس این گیاه دارای ترکیبات فراوانی است که برخی از آنها نظیر تیمول و کارواکرول اهمیت بسیار زیادی دارند و در صنایع مختلف غذایی، بهداشتی و آرایشی از آنها به وفور استفاده می‌شود. این تحقیق با هدف بررسی میزان تولید اسانس و شناسایی ترکیبات شیمیایی مختلف موجود در اسانس دو گونه ارزشمند آن انجام گرفت تا بر اساس نتایج آن مدیریت بهتری را بر رویشگاهها اعمال و ضمن حفظ و نگهداری عرصه‌های رویشی، نسبت به زراعی کردن آویشن به عنوان یک گیاه مهم از نظر اقتصادی، حفاظت خاک و... اقدام کرد.

اسانس‌ها از مهمترین متابولیت‌های ثانویه هستند و نقش مهمی را برای حفاظت گیاه در مقابل آفات و بیماریها به عهده دارند. ترپنویدها و فلاونویدها اثرات دارویی متنوعی را در این گیاهان ایجاد می‌کنند (جمزاد، ۱۳۸۸). از ترکیبات غالب موجود در اسانس گونه‌های آویشن می‌توان تیمول، کارواکرول، سیمین، پارا-سیمین، ال پینن، پاراسیمول، سینثول، بورنتول، لینالول، لینالیل استات، ژرانیول، ۱-و-۸-سینثول و ترپینن را نام برد که ترکیبات تیمول و کارواکرول از اجزای مهم اسانس آویشن محسوب شده و دارای خواص ضد میکروبی، ضد قارچی و ضدانگلی می‌باشند (زرگری، ۱۳۷۲؛ امیدبیگی، ۱۳۷۴؛ Baser, 2002). قابل ذکر است در تعدادی از گونه‌های آویشن این دو ترکیب یا گاهی یکی از آنها یافت نمی‌شوند و یا مقدار آنها بسیار ناچیز است. در تحقیقی دیگر تیمول با مقدار ۲۹/۸، کارواکرول با مقدار ۱۳/۶، بورنتول با ۶/۸ و پی-سیمین با مقدار ۱۱/۶ درصد ترکیبات اصلی گیاه *Thymus daenensis* بودند (Teimouri, 2011).

اکبری‌نیا و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد بیومس گونه فوق را در شرایط مزرعه بررسی و ترکیب‌های اصلی آن را تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سیمین و کارواکرول بیان نمودند.

بابایی و همکاران (۱۳۸۹) اثر تنش خشکی را بر پارامترهای رشد گونه *Thymus vulgaris* بررسی کردند و بیان نمودند که با افزایش تنش خشکی عملکرد صفات رویشی کاهش و درجهت عکس آن میزان تیمول و پرولین در اندام‌های گیاهی افزایش یافت. جمشیدی و همکاران (۱۳۸۵) تاثیر فاکتور ارتفاع از سطح دریا را بر کمیت و کیفیت اسانس گونه *Thymus kotschyanus* بررسی کردند و نتیجه گرفتند که بهترین عملکرد کمی و کیفی اسانس این گیاه در شرایط مناطق مرتفع (۲۴۰۰ متر) به دست می‌آید. میرزا و احمدی (۱۳۷۹)، ترکیبات غالب اسانس گونه *Thymus fedtschenkoi* را ترانس-اوسمین و آلفا-ترپینیل استات به ترتیب با مقدارهای ۵ و ۶۶ درصد و مقدار تیمول را در این گونه ۳ درصد گزارش نموده اند، در حالی که Kazymov (۱۹۸۸) ترکیبات غالب این گونه را تیمول (۶۳/۳۹)، کارواکرول (۶/۲۰) و ترپینن (۸/۷۲) درصد گزارش کرده است. طبق تحقیقات (Roostaeyan et al., 2000) اسانس *Thymus pubescens* حاوی درصد بالای تیمول (۳۷/۹ درصد)، کارواکرول (۱۴/۱ درصد) پارا-سیمین (۱۳/۱ درصد) و گاما-ترپینن (۸/۷ درصد) است. در اسانس *Thymus persicus* ۲۳ ترکیب در مرحله قبل از گلدهی و ۲۴ ترکیب در مرحله گلدهی در آن شناسایی شد. مهمترین ترکیب‌های آن به ترتیب عبارت از کاراکرول (۳۹/۰ - ۲۷/۱ درصد)، ژرانیول (۱۵/۷ درصد - ۱۱/۹ درصد)، گاما-ترپینن (۶/۱ - ۶/۵ درصد) و ژرانیل استات (۵/۳ درصد) بودند (Sefidkon et al., 2001). در گونه *Thymus kotschyanus* مهمترین ترکیبها در مرحله گلدهی کارواکرول (۱۱/۷ درصد)، تیمول (۳۵/۵ درصد)، پارا-سیمین (۱۷/۷ درصد)، آلفا-پینن (۸/۸ درصد) و آلفا-ترپینثول (۶/۵ درصد) گزارش شده است (Sefidkon et al., 2001; Kazymov et al., 1988). در آزمایشی در ترکیه ترکیبات اسانس *Thymus fallax* بررسی شدند و ضمن شناسایی ۱۸ ترکیب متفاوت در آن، مقدار کارواکرول اسانس آن را ۴۶ درصد اعلام کردند و علت

کاهش بازدهی اسانس گونه *Thymus vulgaris* گزارش نموده اند. همچنین دمای زیاد محیط و فراوانی مقدار کلسیم در خاک رویشگاه به عنوان عاملی موثر در افزایش عملکرد اسانس *Thymus vulgaris* گزارش شده است (Thompson et al., 2003).

مواد و روشها

ویژگی های اقلیمی رویشگاه گونه های مورد بررسی

برای تهیه نمونه گیاهی گونه های مختلف ابتدا مراحل رویشی هر گونه در رویشگاه طبیعی (رویشگاه های مرتعی شهرستان قروه و سقز) مورد بررسی قرار گرفت و پس از رسیدن گلدهی هر پایه گیاهی به حدود ۵۰ درصد، نسبت به تهیه مقدار مورد نیاز اندام هوایی که حاصل رشد سال جاری گیاه بود برای اسانس گیری اقدام شد. رویشگاه گونه *Thymus fedtschenkoi* در دامنه ارتفاعی ۱۶۵۰ تا ۱۸۵۰ متر از سطح دریا و در جهت های شیب شمالی و جنوب شرقی قرار دارد و از نظر درصد شیب می توان آن را در شیب های کم تا متوسط و در برخی نقاط زیاد طبقه بندی نمود. رویشگاه *Thymus daenensis* در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد و دارای جهت شیب شمالی و شمال شرقی می باشد. از نظر درصد شیب می توان آن را در شیب های کم تا متوسط طبقه بندی نمود.

روش تهیه اسانس و شناسایی ترکیبات

اسانس گیری با استفاده از طرح کلونجر و روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت پس از رسیدن مخلوط به نقطه جوش انجام شد. آنالیز و شناسایی ترکیبات موجود در اسانس با استفاده از دستگاه های کروماتوگراف (GC) و کروماتوگراف (GC) دستگاه گاز کروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی (Shimadzu) مدل A ۹، نوع ستون DB-1 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میکرون، دمای اولیه ستون ۴۰ درجه سانتیگراد و دمای نهایی ۲۶۰ درجه سانتیگراد با افزایش ۴ درجه در دقیقه. آشکار ساز

عدم وجود تیمول در اسانس این گونه را تفاوت های اقلیمی گزارش نمودند (Ismihan Goze et al., 2009). عملکرد وزن خشک و میزان تولید اسانس و ترکیب های اصلی آن در گیاه *Thymus daenensis* توسط اکبری نیا و همکاران (۱۳۸۹) در قزوین بررسی و گزارش شده است که میزان تولید اسانس تحت تاثیر سال های مختلف آزمایش قرار نگرفته است، اما در چین سوم برداشت کمترین (۲/۸۳ درصد) و در چین اول بیشترین مقدار اسانس (۳/۰۷ درصد) تولید شد و ترکیبات اصلی اسانس نیز در همه چین ها و سال های آزمایش ثابت و کمترین مقدار تیمول در چین اول و بیشترین آن در چین دوم به دست آمد. سفیدکن و همکاران (۱۳۸۸) تاثیر زمان برداشت را بر کمیت و کیفیت اسانس *Thymus vulgaris* را بررسی و گزارش نمودند که زمان برداشت بر بازده اسانس تاثیر دارد و بیشترین بازده اسانس مربوط به اوایل گلدهی گیاه بود و ترکیب های عمده اسانس در تمام مراحل مورد بررسی تیمول، پارا - سیمن و گاما - ترپین بود. علاوه بر این نتیجه گرفتند مقدار تیمول که یکی از مهمترین ترکیب های اسانس آویشن است در اوایل گلدهی بیشتر از زمانی است که گیاه دوران رشد رویشی خود را می گذراند.

امید بیگی (۱۳۸۵) خاک های سبک دارای کلسیم زیاد را برای افزایش عملکرد اسانس پیشنهاد نموده است. حبیبی و همکاران (۱۳۸۵)، اثر ارتفاع از سطح دریا را بر میزان اسانس گونه *Thymus kotschyanus* بررسی و همبستگی منفی بین این دو صفت را گزارش نموده اند. در اسانس یک نمونه هیبرید از *Thymus vulgaris* معروف به porlok، ۲۵ ترکیب شناسایی شد که ۹۴ درصد اسانس را تشکیل داده و اجزای اصلی اسانس شامل تیمول (۳۹/۱ درصد)، بتا- کاربوفیلن (۱۱/۱ درصد) و پارا - سیمن (۱۰/۵ درصد) بوده اند (Mirza and Baher, 2003).

Cristina و همکاران (۲۰۰۸) پس از انجام مطالعه ای پایین بودن درجه حرارت محیط را عامل موثری در

توجهی از کل ترکیبات را تشکیل داده بودند در جدول ۱ آمده است).

گونه *Thymus daenensis* Celak.

رویشگاه این گیاه در شمال شرقی شهرستان قروه در دامنه‌های کوه بدر و پریشان واقع شده است. منطقه مورد مطالعه در موقعیت جغرافیایی $36^{\circ}45'47''$ طول شرقی و $42^{\circ}07'35''$ عرض شمالی قرار دارد. از نظر شیب جهت غالب شیب منطقه مورد مطالعه شمال و شمال شرقی می‌باشد و از نظر درصد شیب، منطقه مورد نظر به طور کلی دارای شیب متوسط تا زیاد می‌باشد. از نظر دامنه ارتفاعی این رویشگاه در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. درصد اسانس در گونه *Thymus daenensis* (۲/۵۳ درصد) و ترکیب شیمیایی تیمول با ۷۰/۵۹ درصد در بالاترین رتبه و گاما- ترپینن (۸/۷۸ درصد)، پی- سیمن (۶/۱۱ درصد)، و کارواکول (۳/۴۳ درصد) در رتبه‌های پایتتر قرار داشتند. داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد مقدار ماده شیمیایی ارزشمند تیمول در اسانس این گونه *Thymus daenensis* با مقدار ۷۰/۵۹ درصد، بسیار مناسب بوده و این موضوع ارزشمندی این گونه را مورد تاکید قرار می‌دهد. نمودار ۲ مقایسه ترکیبات مهم اسانس گونه‌های فوق را نشان می‌دهد (فقط ترکیباتی که درصد قابل توجهی از کل ترکیبات را تشکیل داده بودند در جدول آمده است).

ویژگی اکولوژیکی رویشگاه‌ها

نتایج بررسی‌های انجام شده و انطباق رویشگاه‌های مورد بررسی بر نقشه‌های هم اقلیم، هم‌دما، هم باران و هم تبخیر استان کردستان نشان می‌دهد که رویشگاه گونه *Thymus fedtschenkoi* در منطقه سقز دارای بارندگی متوسط سالانه ۵۰۰-۴۰۰ میلی متر، درجه حرارت متوسط سالانه ۱۲-۱۰ درجه سانتیگراد و تبخیر متوسط سالانه ۱۶۰۰-۱۴۰۰ میلی متر و در طبقه اقلیمی مدیترانه ایسرد قرار دارد. رویشگاه *Thymus daenensis* در قروه دارای بارندگی متوسط سالانه ۵۰۰-۴۰۰ میلی متر، درجه

FID با دمای ۲۷۰ درجه سانتیگراد و درجه حرارت محفظه تزریق ۲۷۵ درجه سانتیگراد و گاز حامل ستون هلیوم با فشار ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع بود. کروماتوگراف گازی varin-3400 متصل شده با طیف سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-1 و غیرقطبی به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. آشکارساز Ion trap، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز حامل ۵۰ میلی متر بر دقیقه و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی ۲۵۰-۵۰ درجه سانتیگراد و با سرعت ۴۰ سانتیمتر بر دقیقه و دمای محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتیگراد بود.

نتایج

گونه *Thymus fedtschenkoi* Ronniger.

رویشگاه این گیاه در ۱۵ کیلومتری جاده سقز به سنندج، در محدوده جغرافیایی $47^{\circ}24'46''$ طول شرقی و در $33^{\circ}14'33''$ عرض شمالی قرار دارد. جهت شیب در این رویشگاه به طور کلی شمالی و جنوب شرقی می‌باشد و از نظر درصد شیب می‌توان آن را در شیب‌های کم تا متوسط و در برخی نقاط زیاد طبقه بندی نمود. رویشگاه آویشن در این منطقه در دامنه ارتفاعی ۱۶۵۰ تا ۱۸۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد. مقدار اسانس تولید شده توسط این گونه ۱/۳۱ درصد بود و پس از آنالیز اسانس توسط طیف سنج جرمی ۲۰ ترکیب شیمیایی مختلف در اسانس آن شناسایی شد که ۱۳ ترکیب آن از نظر درصد تولید حایز اهمیت بودند. در میان ترکیبات تولیدی ماده موثره تیمول با مقدار ۶۲/۱۵ درصد در رتبه اول و بعد از آن ترکیبات پی- سیمن (۱۲/۰۳ درصد)، گاما- ترپینن (۶/۴۵ درصد) و کارواکول (۴/۸۲ درصد) قرار داشتند. سایر ترکیبات درصد اندکی را تشکیل می‌دادند. جدول و نمودار ۱ مقایسه مقدار هر یک از ترکیبات استخراج شده از اسانس این گیاه را نشان می‌دهند (فقط ترکیباتی که درصد قابل

حرارت متوسط سالانه ۸-۶ درجه سانتیگراد و میزان تبخیر سالانه ۲۲۰۰-۲۰۰۰ میلی متر می باشد و در حد فاصل دو طبقه اقلیمی نیمه مرطوب فرا سرد و مدیترانه فرا سرد واقع شده است (جدول ۳). گونه های آویشن بیشترین مساحت رویشگاه ها را در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا، متوسط بارندگی ۵۰۰-۴۰۰ میلیمتر در سال، متوسط درجه حرارت ۱۲-۱۰ درجه سانتیگراد و عمدتاً اقلیم های مدیترانه ای فراسرد و نیمه مرطوب فرا سرد و جهت های شیب شمال و شمال غربی را به خود اختصاص داده اند. از نظر خاک شناسی بررسی رویشگاه ها نشان داد که کلیه رویشگاه ها از نظر اسیدیته خاک دارای حالت قلیایی با pH بین ۷/۰۷-۸/۲ بودند و از نظر قابلیت هدایت الکتریکی خاک (EC) در دامنه ۰/۸۷-۰/۳۱ دسی زیمنس بر متر (ds/m) قرار داشتند. خاک رویشگاه های آویشن اغلب دارای بافت سبک شنی و شنی - لوم بود و نشان می دهد که این گیاهان برای استقرار و رشد به خاک های بافت سبک نیاز دارند.

بحث

بررسی نتایج به دست آمده نشان داد که گونه های مختلف از نظر مقدار تولید اسانس در پیکره رویشی خود با یکدیگر تفاوت قابل ملاحظه ای دارند. در میان ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس آویشن، دو ماده موثره تیمول و کارواکرول از ارزش و اهمیت زیادی در صنایع دارویی و مواد آرایشی و غذایی برخوردار هستند و مقدار این دو ترکیب شیمیایی تعیین کننده ارزش و اهمیت گونه های مختلف آویشن هستند. جدول های ۱ و ۲ نشان دادند که در اسانس گونه های مختلف آویشن ترکیبات مختلفی وجود دارند. در گزارشات محققین ایرانی و خارجی تعداد ترکیبات اسانس گونه های آویشن متغیر و بین ۱۰ تا ۳۸ ترکیب گزارش شده است و در این تحقیق نیز بین ۲۰ تا ۲۶ ترکیب شیمیایی مختلف در اسانس گونه های مختلف شناسایی شد. چنانکه محققین دیگر نیز بیان نموده اند

مقدار مواد موثره تیمول و کارواکرول در اسانس آویشن متغیر است و این ترکیب های شیمیایی تحت تاثیر عوامل مختلف اقلیمی و رویشگاهی قرار می گیرد.

تفاوت درصد اسانس تولیدی احتمالاً تحت تاثیر فاکتورهای مختلف محیطی و وراثتی قرار می گیرد. امید بیگی (۱۳۸۵) خاک های سبک دارای کلسیم زیاد را برای افزایش عملکرد اسانس پیشنهاد نموده است. حبیبی و همکاران (۱۳۸۵)، اثر ارتفاع از سطح دریا را بر میزان اسانس گونه *Thymus kotschyanus* بررسی و همبستگی منفی بین این دو صفت را گزارش نموده اند. Cristina و همکاران (۲۰۰۸) پس از انجام مطالعه ای پایین بودن درجه حرارت محیط را عامل موثری در کاهش بازدهی اسانس گونه *Thymus vulgaris* گزارش نموده اند و Thompson و همکاران (۲۰۰۳) دمای زیاد محیط و فراوانی مقدار کلسیم را در خاک به عنوان عاملی موثر در افزایش عملکرد اسانس *Thymus vulgaris* گزارش نموده اند. بر اساس نتایج این تحقیقات و با توجه به سردسیر بودن منطقه و مرتفع بودن اغلب رویشگاه های آویشن در استان کردستان احتمالاً این گونه ها دارای پتانسیل تولید اسانس بالاتری هستند و کم بودن نسبی میزان اسانس گونه های مورد بررسی با نتایج تحقیقات انجام شده تطابق دارد.

مقدار اسانس تولید شده توسط *Thymus fedtschenkoi* ۱/۳۱ درصد بود و پس از آنالیز اسانس توسط طیف سنج جرمی ۲۰ ترکیب شیمیایی مختلف در اسانس آن شناسایی شد که ۱۳ ترکیب آن از نظر درصد تولید حایز اهمیت بودند. در میان ترکیبات تولیدی ماده شیمیایی ارزشمند تیمول با مقدار ۶۲/۱۵ درصد در رتبه اول و بعد از آن ترکیبات پی - سیمن (۱۲/۰۳ درصد)، گاما- ترپینن (۶/۴۵ درصد) و کارواکرول (۴/۸۲ درصد) قرار داشتند و سایر ترکیبات درصد اندکی را تشکیل می دادند. رویشگاه این گونه منحصر در منطقه ای نسبتاً کم ارتفاع و خشک در شهرستان سقز واقع شده است و احتمالاً کاهش ارتفاع از سطح دریا و افزایش تنش خشکی موجب افزایش میزان

تیمول در اسانس این گیاه شده است، زیرا بابایی و همکاران (۱۳۸۹) اثر تنش خشکی را بر پارامترهای رشد گونه *Thymus vulgaris* را بررسی و بیان نمودند که با افزایش تنش خشکی، عملکرد صفات رویشی کاهش و بالعکس میزان تیمول و پرولین در اندام‌های گیاهی افزایش یافت. بررسی‌های انجام شده توسط سایر محققین نیز اگرچه گاه‌ها متناقض هستند، ولی برخی این نتیجه را تایید می‌کنند که گونه *Thymus fedtschenkoi* از نظر ترکیبات شیمیایی تیمول و کارواکرول نسبتاً غنی می‌باشد. Kazymov (۱۹۸۸) مقدار تیمول و کارواکرول را در اسانس *Thymus fedtschenkoi* به ترتیب ۶۳/۳۹ و ۶/۲۰ درصد بیان نموده است، در حالی که میرزا و احمدی (۱۳۷۹) ترکیبات غالب اسانس آن را بتا-اوسیمین و ترانس ترپنیل استات با درصد به ترتیب ۵ و ۶۶ درصد گزارش نموده اند. چنانکه ملاحظه می‌شود مقدار مواد موثره تیمول و کارواکرول در اسانس این گونه در این آزمایش بسیار مناسب بوده است.

گونه *Thymus daenensis* درصد بالاتری (۲/۵۳ درصد) نسبت به سایر گونه‌ها اسانس در پیکره هوایی خود داشت که مشتمل بر ۲۵ ترکیب شیمیایی مختلف بود و درصد تولید ماده موثره تیمول در اسانس آن بسیار قابل توجه و عدد ۷۰/۵۹ درصد بود که این مقدار تیمول نشان از برتری این گونه نسبت به سایر گونه‌ها می‌باشد (جدول ۲). با توجه با اینکه مقدار تیمول در اسانس گونه‌های آویشن شاخص برتری گونه‌ها بر یکدیگر می‌باشد لذا می‌توان گفت که این گونه جزو گونه‌های دارای اولویت ویژه در استان کردستان می‌باشد و ضرورت انجام بررسی‌های بیشتر برای تجاری سازی و کشت و اهلی کردن این گیاه را یادآور می‌گردد. قابل ذکر است بررسی انجام شده توسط سایر محققین نیز برتری این گونه را تایید می‌نماید، چون تیموری (۲۰۱۱) و اکبری نیا و همکاران (۱۳۸۹) نیز مقدار تیمول در اسانس این گونه را به ترتیب ۲۹/۸ و ۷۴/۷ درصد بیان نموده اند. میزان

بارندگی در رویشگاه گونه مورد بحث نسبت به سایر رویشگاه‌های کردستان پایین تر است و گیاهان شرایط محیطی خشک تری را تحمل می‌نمایند و احتمالاً این خشکی و کمبود نزولات جوی عاملی برای افزایش میزان تیمول در این گونه می‌باشد. این نتیجه با گزارش بابایی و همکاران (۱۳۸۹) که افزایش تنش خشکی را عاملی برای کاهش عملکرد صفات رویشی و افزایش میزان تیمول و پرولین در اندام‌های گیاهی بیان نموده اند مطابقت دارد.

نتیجه گیری نهایی

می‌توان گفت که هر دو گونه مورد بررسی در این تحقیق از بازده تولید اسانس نسبتاً بالایی برخوردارند و میزان ماده موثره تیمول که تعیین کننده ارزش و اهمیت گونه‌های مختلف آویشن است در این گونه‌ها بسیار قابل توجه می‌باشد. تفاوت‌های جزئی بین بازده اسانس و مقدار مواد موثره آن احتمالاً ناشی از تفاوت‌های اکولوژیکی رویشگاهها و تحت تاثیر عوامل ژنتیکی هر گونه است که نیاز به بررسی‌های بیشتر دارد. با توجه با اینکه مقدار تیمول در اسانس گونه‌های آویشن یکی از شاخص‌های برتری گونه‌ها بر یکدیگر است. لذا می‌توان گفت که گونه‌های مورد بررسی در این تحقیق جزو گونه‌های دارای اولویت ویژه در استان کردستان می‌باشند و این موضوع ضرورت انجام بررسی‌های بیشتر برای تجاری سازی و کشت و اهلی کردن این گیاهان را یادآوری می‌نماید.

منابع

۱. اکبری نیا، ا.، شریفی عاشورآبادی، ا. و میرزا، م. ۱۳۸۹. بررسی عملکرد، میزان و ترکیب‌های اصلی اسانس آویشن دنایی (*Thymus daenensis*) کشت شده در قزوین. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۶. شماره ۲، ص ۲۱۲-۲۰۵.

۹. سفیدکن، ف.، نیکخواه، ف. و شریفی، ع. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر زمان برداشت و روش اسانس گیری بر کمیت و کیفیت اسانس *Thymus vulgaris*. فصلنامه علمی پژوهشی گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۵ شماره ۳، ص ۳۰۹-۳۲۰.
۱۰. میرزا، ا. و احمدی، ل. ۱۳۷۹. کارایی دو ستون DB-5 و DB-1 در شناسایی ترکیب‌های اسانس *Thymus fedtschenkoi*. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۶ شماره ۲۳۵، ص ۱۲۸-۱۳۸.
11. Baser., K.H.C. 2002. Aromatic biodiversity among the flowering plant taxa of Turkey. Pure App. Chem. 74: 527-545.
12. Cristina Figueiredo, A., Barroso, J.D., Pedro, L.G. and Scheffer.J.J.C. 2008. Factors affecting secondary metabolite production in plants. Volatile components and essential oils. Flavour and Fragrance journal, 23: 2 B, 223-226.
13. Gose,I., Alim, A., Cetinus, S.A., Durmus, N., Vural, N., and Gose, H.M. 2009. Chemical composition and antioxidant, antimicrobial, antispasmodic activities of the essential oil of *Thymus fallax* Fisch. Mey. Journal of Medicinal Plant Research vol.3 (3), pp. 174-178.
14. Kazymov, F. Yu. 1988, Chemical composition of essential oil of *Thymus* species of the Armenian flora. Khimya- priodnykh-soedinenii. No. 1, 134-136.
15. Mirza,M., Baher, Z. 2003. Chemical composition of essential oil from *Thymus vulgaris* hybrid. Journal of Essential Oil Research, 15, 329-330.
16. Rustaiyan, A., Masoudi, S. and Monfared, A., 2000, Volatile constituents of three *Thymus* species from Iran. Journal of Medicinal Plant Research vol.6 (4), pp. 631-635.
۲. امیدبیگی، ر. ۱۳۷۴. رهیافت‌های تولید و فراوری گیاهان دارویی (جلد اول)، انتشارات فکر روز، تهران، ۲۸۳ صفحه.
۳. امیدبیگی، ر. ۱۳۸۵. رهیافت‌های تولید و فراوری گیاهان دارویی (جلد سوم)، انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۹۷ صفحه.
۴. بابایی، ک.، امینی دهقی، م.، مدرس ثانوی، س.ع.م. و جباری، ر. ۱۳۸۹. اثر تنش خشکی بر صفات مورفولوژیک، میزان پرولین و درصد تیمول در آویشن (*Thymus vulgaris*). فصلنامه علمی پژوهشی گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۶ شماره ۲. ۲۵۱-۲۳۹.
۵. حبیبی، ح.، مظاهری، د. مجنون حسینی، ن.، چایی چی، م.، فخرطباطبایی، م. و بیگدلی، ۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات دارویی آویشن (*Thymus kotschyanus*) در منطقه طالقان. پژوهشی و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۷۳، ۱۰-۲.
۶. جمزاد، ز. ۱۳۸۸. آویشن‌ها و مرزه‌های ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ص ۴۱۵.
۷. جمشیدی، ا.، امین زاده، م.، آذرنیوند، ح. و عابدی، م. ۱۳۸۵. تاثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی (مطالعه موردی منطقه دماوند، زیر حوضه دریاچه تار). فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۸: ۱۸-۱.

مقایسه کمیت و کیفیت مواد موثره اسانس گونه‌های ...

jas. from Iran. Journal of Essential Oil Research. 14; 351-352

18. Teimouri, M. 2011. Antimicrobial activity and essential oil composition of *Thymus daenensis*

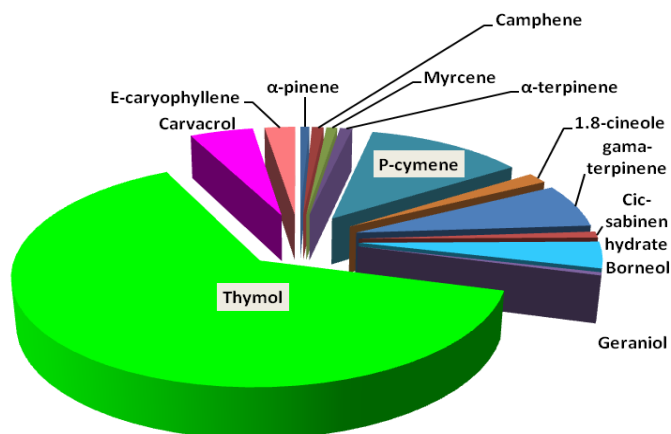
Celac. from Iran. Journal of Medicinal Plant Research vol.6 (4), pp. 631-635.

19. Thampson, J.D., Chalchat, J., Michet, A., Linhart, Y.B. and Ehlers, B.2003. Qualitative

and quantitative variation in monoterpene co-occurrence and composition in the essential oil *Thymus vulgaris*. Journal of chemical Ecology, 29 (4), 859- 880.

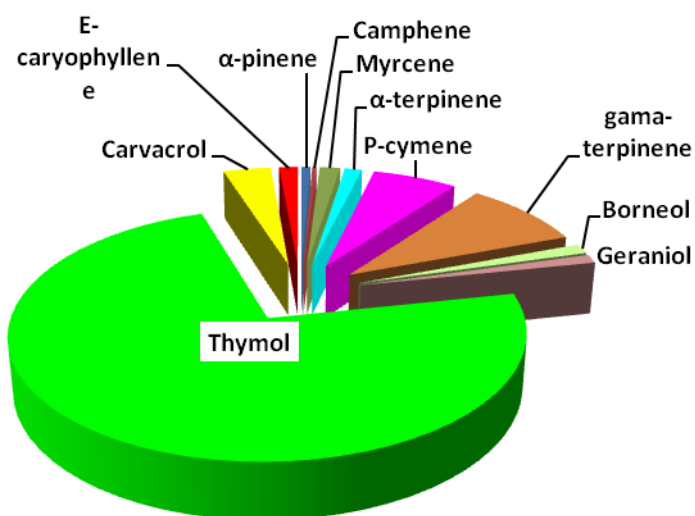
جدول ۱. مهمترین ترکیب‌های استخراج شده از اسانس *Thymus fedtschenkoi*

ردیف	نام ترکیب	محدود کننده (RT)	درصد
۱	α -pinene	۱/۴۴	۰/۶۹
۲	camphene	۱/۴۹	۰/۸۸
۳	myrcene	۱/۵۲	۰/۸۱
۴	α -terpinene	۱/۶۱	۰/۹۴
۵	p- cymene	۱/۶۲	۱۲/۰۳
۶	1.8-cineole	۱/۶۶	۱/۵۸
۷	gama-terpinene	۱/۶۹	۶/۴۶
۸	cis-sabinen hydrate	۱/۷۲	۰/۹۲
۹	borneol	۱/۹۵	۳/۸۹
۱۰	geraniol	۲/۰۵	۰/۴۵
۱۱	thymol	۲/۱۴	۶۲/۱۵
۱۲	carvacrol	۲/۱۶	۴/۸۲
۱۳	E- caryophyllen	۲/۴۳	۲/۳۱

شکل ۱. مقایسه درصد مهمترین ترکیبات شیمیایی اسانس گونه *Thymus fedtschenkoi*

جدول ۲. مهمترین ترکیب‌های اصلی استخراج شده از اسانس گونه *Thymus daenensis*

ردیف	نام ترکیب	(RT)	درصد
۱	α -pinene	۱/۴۴	۰/۶۶
۲	camphene	۱/۴۹	۰/۳۱
۳	myrcene	۱/۵۲	۱/۴۷
۴	α -terpinene	۱/۶۱	۱/۲۴
۵	P-cymene	۱/۶۳	۶/۱۱
۶	gama-terpinene	۱/۶۹	۸/۷۸
۷	borneol	۱/۹۵	۱/۲۷
۸	geraniol	۲/۰۵	۱/۱۱
۹	thymol	۲/۱۵	۷۰/۵۹
۱۰	carvacrol	۲/۱۷	۳/۴۳
۱۱	e-caryophyllene	۲/۴۳	۱/۳۴



شکل ۲. مقایسه درصد ترکیبات شیمیایی اسانس گونه *Thymus daenensis*

Essential oil comparison in *Thymus daenensis* Celak. and *Thymus fedtschenkoi* Ronniger. in natural Kurdistan habitats

Hasani, J.

Academic member of Agricultural and Natural Resources Research Center of Kurdistan

Abstract

In order to evaluate quantitative and qualitative of *Thymus fedtschenkoi* and *Thymus daenensis* essential oil an experiment was conducted in Kurdistan habitats in 2010-2011. The aerial parts of plants were harvested in fall blooming and dried at room conditions. Essential oils extracted by water distillation using Clevenger system. Chemical components were performed and analysis by Gas Chromatography (GC) and gas chromatograph connected to a mass spectrometer (GC/MS) Devices. Results showed that essential oils have more than 20 chemical component. Essential oils yield of *Thymus fedtschenkoi* was 1.31 percent and thymol (62.15%), P-cymene (12.03%), gamma-terpinene (6.45%) and carvacrol (4.82%) were the most constituents, while *Thymus daenensis* yield oil was 2.53% with major constituents which included thymol (70.59%), gamma-terpinene (8.78%), P-cymene (6.11%) and carvacrol (3.43%).

Key words: Thyme, Essential oil, Kurdistan