جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

فصلنامه علمی - پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۱۰، شماره ۴۰، پاییز ۱۳۹۳

شناسایی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی اسانس زیره پارسی در سه رویشگاه مختلف استان کرمان

سمیه دهقان کوهستانی[۱]، امین باقی زاده[۲]*، غلامعلی رنجبر[۳]

چکیده

زیره پارسی (*Bunium persicum* [Boiss] B. Fedtsch)، یک گیاه دارویی و معطر متعلق به خانواده Apiaceae (جعفری) است. هدف این تحقیق، شناسایی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی اسانس زیره پارسی در سه رویشگاه مختلف استان کرمان بود. میوه‌های زیره پارسی از سه رویشگاه مختلف واقع در دره در، بی بی حیات و راور استان کرمان جمع‌آوری گردید. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب از میوه انجام شد. اسانس نمونه‌ها توسط دستگاه GC-MS مورد تجزیه و شناسایی قرار گرفت. بازده حجمی/ وزنی اسانس برای نمونه‌ها به ترتیب ۲/۸، ۳/۲ و ۴/۴ درصد به دست آمد. تعداد ۲۷، ۲۶ و ۲۲ ترکیب که به ترتیب نشان دهنده ۹۵/۶۶٪، ۹۷/۳۹٪ و ۹۷/۸۱٪ کل ترکیب‌های اسانس نمونه‌های دره در، بی بی حیات و راور بود، شناسایی شدند. ۶ ترکیب اصلی در جمعیت دره در شامل گاما-ترپینن (۲۵/۷٪)، کومین آلدهید (۱۸/۴٪)، لیمونن (۹/۳٪)، پارا-سیمن (۸/۱٪)، پارا-سیمن- آلفا- اُل (۶/۵٪) و بتا-پینن (۶/۲٪)، در جمعیت بی بی حیات، گاما-ترپینن (۲۹/۱٪)، کومین آلدهید (۱۹/۹٪)، پارا-سیمن (۹/۹٪)، لیمونن (۹/۲٪)، پارا-سیمن-آلفا-اُل (۸/۶٪) و ۲-کارن-۱۰-آل (۶٪) و در جمعیت راور گاما-ترپینن (۲۸/۴٪)، کومین آلدهید (۲۰/۱٪)، پارا-سیمن (۱۴/۵٪)، ۳-کارن-۱۰-آل (۸/۹۲٪)، لیمونن (۸/۹٪) و ۲-کارن-۱۰-آل (۶/۶٪) بودند. مقایسه ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس در جمعیت‌های مطالعه شده نشان داد که اسانس این سه جمعیت از لحاظ کمی و کیفی با هم متفاوت است که این امر می‌تواند ناشی از تفاوت اکولوژیکی مناطق رویش این سه جمیت مانند دما، رطوبت و ارتفاع از سطح دریا و یا سایر عوامل خاکی و جغرافیایی و ژنتیکی باشد.

واژه‌های کلیدی: *Bunium persicum* Boiss.، ترکیب‌های شیمیایی اسانس، گاما-ترپینن، کومین آلدهید

---

[۱] - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، گروه بیوتکنولوژی، ساری، ایران
[۲] - دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان، گروه بیوتکنولوژی، کرمان، ایران
[۳] - دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، ساری، ایران
* مکاتبه‌کننده : (baghizadeh@icst.ac.ir)

تاریخ دریافت: پاییز ۹۲ تاریخ پذیرش: پاییز ۹۲

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مقدمه

تیره چتریان (Apiaceae) شامل حدود ۳۰۰ جنس و ۳۰۰۰ گونه می‌باشد. با احتساب نمونه‌های چوبی این تیره شامل ۴۶۰ جنس و ۴۲۵۰ گونه خواهد بود (Plunkett *et al.*, 1996 & 1997; Judd *etal.*, 1999). جنس بونیوم دارای در حدود ۳۰ گونه در ناحیه مدیترانه، شمال آفریقا، جنوب و مرکز اروپا، خاورمیانه، ایران، افغانستان، آسیای مرکزی و غرب پاکستان، و در فلور ایران دارای ۱۴ گونه است (Masoudi *etal.*, 2005). زیره پارسی (*Bunium persicum* [Boiss] B. Fedtsch)، گیاهی علفی، دولپه، چندساله و خودگرده افشان با گل‌هایی هرمافرودیت است که از نظر سیتولوژیکی دیپلوئید (۲n=۲x=۱۴) می‌باشد (Vasileva *etal.*, 1985; Sheidai & Ahmadian, 1996). این گیاه بومی خاور میانه به ویژه جنوب شرقی ایران است و به صورت وحشی، در استان‌های مختلف ایران از جمله استان کرمان، خراسان، سمنان و یزد می روید (مظفریان، ۱۳۸۶ و پورسیدی، ۱۳۷۴). محصول اقتصادی این گیاه، دانه (میوه شیزوکارپ) است که جهت مصارف دارویی و ادویه ای استفاده می شود (خسروی، ۱۳۷۲). زیره پارسی دارای ارزش صادراتی بالایی است و سالیانه مبلغ قابل توجهی ارز وارد کشورمان می‌کند. در برنامه‌ریزی کشت چند ساله، برای این نوع زیره عملکرد کمی و کیفی و همچنین اقتصادی بالاتری نسبت به سایر زیره‌ها پیش‌بینی شده است (عسکرزاده و همکاران، ۱۳۸۴). از مهم ترین خصوصیات دارویی گیاه می توان به اثرات افزایش ترشح شیر و اشتها آوری آن اشاره کرد، همچنین دارای خاصیت ضد نفخ، هضم کننده، رفع اسپاسم‌های معدوی و بی‌اشتهایی، ضد تشنج و ضد آسم بوده و نیز در جهت رفع اختلالات سیستم‌های گوارش، تناسلی و دفع ادرار استفاده می‌شود (خسروی، ۱۳۷۲). اسانس برخی از گیاهان دارویی به دلیل دارا بودن ترکیبات فنلی به عنوان آنتی اکسیدان عمل می کنند (بامداد و همکاران، ۱۳۸۴). کومین آلدهید موجود در اسانس زیره پارسی مونوترپن اکسیژن‌داری است، که به دلیل داشتن ساختار فنلی و گروه فعال هیدروکسی دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی است. ترکیبات ترپنوئیدی موجود در اسانس با گونه‌های فعال اکسیژن ترکیب شده و آن‌ها را غیر فعال می کنند و به این طریق فعالیت آنتی اکسیدانی خود را اعمال می‌کنند (Dudareva *et al.*,2004). اثرات ضدمیکروبی (Syed & Hanif, 1986)، ضد قارچی (Sardari *etal.*, 1998)، آنتی‌هیستامینی (Boskabady & Moghadas, 2004) و آنتی‌اکسیدان (Jamil *etal.*, 1991) اسانس این گیاه و نیز اثر رقابتی آن روی گیرنده‌های موسکارین که یک نوع از گیرنده‌های استیل کولین دخیل در دستگاه عصبی می‌باشد، به اثبات رسیده است (Boskabady & Moghadas, 2004). از اسانس زیره سیاه در صنایع داروسازی، صنایع غذایی، شیرینی سازی، نوشابه‌سازی، کنسروسازی و صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده‌های فراوانی می‌شود (خضری، ۱۳۸۲؛ امین، ۱۳۸۴). در سال‌های اخیر تقاضای جهانی برای گیاهان دارویی افزایش یافته، بیشتر این تقاضا از طریق جمع‌آوری مقادیر زیاد گیاهان دارویی از جمعیت‌های وحشی تامین می گردد و در نتیجه تعدادی از گونه‌های دارویی ارزشمند کمیاب شده و اگر برداشت از رویشگاه‌های طبیعی به همین روال ادامه یابد، دامنه گسترده‌ای از تنوع ژنتیکی و شیمیایی نابود خواهد شد. بنابراین آگاهی از تنوع ژنتیکی و شیمیایی جهت حفظ جمعیت‌های وحشی واصلاح گونه‌های دارویی حایز اهمیت

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

می‌باشد (Lange, 2002). هدف از اصلاح گیاهان دارویی به دست آوردن ژنوتیپ‌های دارای عملکرد و کیفیت برتر اسانس است، از این رو توجه به تنوع شیمیایی اسانس توده‌های مختلف مهم می‌باشد و محققین همواره به دنبال یافتن عواملی هستند که باعث افزایش اسانس و مواد موثره آن می‌شود. با توجه به ارزش اقتصادی زیره پارسی، مطالعات بیوشیمیایی و اصلاحی آن از اهمیت زیادی برخوردار است. (احمد پور، ۱۳۷۸)، اسانس زیره سیاه خریداری شده از بازار کرمان را به روش تقطیر با آب استخراج و بازده آن را ۴/۷٪ گزارش کرد. آنالیز روغن فرار گیاه توسط دستگاه GC-MS، ۲۷ ترکیب را در اسانس شناسایی کرد که بیشترین مواد متشکله زیره پارسی به ترتیب: گاماترپینن ۲۲٪، کومینال ۱۹/۲٪، لیمونن و پاراسیمن ۱۶/۲٪، کومینول و فنیکول ۱۴٪ بودند. عرب‌پور (۱۳۷۹)، طی تحقیقی که بر روی اسانس زیره پارسی دشت‌خاک زرند انجام داد، بازده اسانس را که با روش تقطیر استخراج شد، ۳/۱ در صد گزارش کرد. ۲۵ ترکیب در اسانس به وسیله GC-MS شناسایی گردید، که ترکیبات اصلی، کومین آلدئید (۲۷٪)، گاما-ترپینن (۲۵/۸٪)، پارا-سیمن (۱۲/۱٪)، کومینیل الکل (۶٪)، لیمونن (۵/۱٪)، بتا-پینن (۳/۱٪) و میریستیسین (۲/۵٪) بودند. در طرح تحقیقاتی مشترک موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع و سازمان فائو، ترکیبات تشکیل دهنده اسانس زیره پارسی کرمان بررسی شد. ۶ ترکیب عمده که در مجموع ۸۶/۳۴ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند، عبارت بودند از: گاما- ترپینن (۴۰٪)، کومینیل آلدئید (۷/۱۳٪)، لیمونن و ۱و۸-سینئول (۱۰/۷٪)، ترپینن ۷-آل (۱۰/۵٪)، پارا-سیمن (۵/۸٪) و ۶-پارا-منتا-۱- و۳-دین-۷-آل (۵/۳٪). (اعضای طرح UNDP، ۱۳۷۷). Baser و همکاران (۱۹۹۷)، ۲۲ ترکیب را در اسانس بونیوم پرسیکوم تاجیکستان گزارش کردند، که مهم‌ترین آن‌ها شامل: پارا-منتا-۱و۴-دین-۷-آل (۲۹ درصد)، گاما-ترپینن (۲۵/۷ درصد)، بتا-پینن (۱۵/۶ درصد) و کومین آلدهید (۱۱/۷ درصد) بودند. Tappa و همکاران (۱۹۹۱)، دو ترکیب عمده اسانس *B. persicum* هند را گاماترپینن (۴۲/۹-۲۵/۶٪) و پاراسیمن (۲۷/۸-۲۴٪) گزارش کردند. ترکیبات اصلی اسانس میوه‌های *B. persicum* پاکستان، پاراسیمن (۳۲/۸-۱۲/۳ درصد)، گاما ترپینن (۲۸/۹-۱۹/۸ درصد)، کومین آلدهید (۲۲/۵-۱۴/۸ درصد) و پارامنتا-۱و۴-دین-۷-آل (۱۱/۲-۳/۵ درصد) گزارش شدند(Karim *etal.*, 1977). در تحقیقی، ترکیبات فرار زیره سیاه توسط GC/MS آنالیز شد. در مجموع ۱۶ ترکیب که ۹۹/۳۶٪ اسانس را تشکیل می‌دادند، شناسایی شدند. گاما-ترپینن (۳۷/۹۸٪)، کومین‌آلدئید (۱۱/۴۸٪) و آلفا-متیل-بنزن متانول (۲۵/۵۵٪) ترکیبات اصلی بودند (Pourmortazavi *etal.*, 2005) طی تحقیقی در ژاپن، اثر ضد قارچی اسانس بونیوم پرسیکوم بررسی شد. آنالیز GC/MS، ۷ ترکیب اصلی را در زیره سیاه شناسایی کرد که شامل: گاما-ترپینن، لیمونن، پارا-سیمن، بتا-پینن، آلفا-پینن، کومین‌آلدئید و میرسین بودند. از بین این ترکیبات کومین‌آلدئید و پارا-سیمن بیشترین اثر ضدقارچی را داشتند، اما نقش اصلی مربوط به کومین‌آلدئید بود (Sekine *etal.*, 2007). مقایسه نتایج به دست آمده ازآنالیز اسانس *B. persicum* در کشورهای مختلف ذکر شده نشان می دهد که نوع و میزان ترکیبات موجود در اسانس زیره‌های کشورهای مختلف، با یکدیگر تفاوت دارد، تفاوت‌های مذکور که در درون و بین نمونه‌های مورد بررسی دیده می‌شود، به دلیل اثرات محیطی و ژنتیکی متفاوت ایجاد شده است. در یک تحقیق

مراحل فنولوژی، عملکرد و اجزای عملکرد و وضعیت مورفولوژی توده‌های زیره پارسی بررسی شد، که در برخی صفات از جمله عملکرد اسانس اختلاف معنی-داری وجود داشت (عسکرزاده و همکاران، ۱۳۸۴). نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه تنوع ژنتیکی اکوتیپ‌های زیره پارسی در ایران، نشان داد که تنوع بالایی برای *B. persicum*های بومی ایران حتی در اکوتیپ‌های نزدیک به هم (از نظر جغرافیایی) وجود دارد (پژمان‌مهر و همکاران، ۱۳۸۶؛ هاشمی و همکاران، ۱۳۸۷؛ دهقان و همکاران، ۱۳۸۷). شرایط آب و هوایی و خاک مناطق مختلف بر روی ترکیب-های موجود در اسانس اثر می‌کند (Arnold *et al.*, 1997). وجود تنوع فیتوشیمیایی و شیمیوتیپ‌های با کمیت‌وکیفیت متفاوت اسانس، در بین جمعیت‌های مختلف یک گونه خاص به اثبات رسیده است (Butcher *etal.*, 1996; Thoppil, 1997; Seeni *etal.*, 1998). در مطالعه مهمی در چین، آنالیز اجزای فعال اصلی در *Atractylodes lancea* نشان داد، که نه‌تنها گیاهان رشدیافته در نواحی جغرافیایی مختلف با صفات مورفولوژیکی متفاوت، دارای موادشیمیایی متفاوتی هستند، بلکه گیاهان با صفات مورفولوژیکی مشابه و رشدیافته در یک محل نیزدارای اجزای شیمیایی‌مختلفی می‌باشند (He & Sheng, 1997).

هدف این بررسی شناسایی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی اسانس زیره پارسی در سه رویشگاه مختلف استان کرمان با توجه به اثر تغییرات اکولوژیک منطقه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت مناطق جمع‌آوری مواد گیاهی

بذرهای زیره پارسی از سه رویشگاه دره در با عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و۴۱ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۶ درجه و ۲ دقیقه، ارتفاع از سطح دریا۱۴۰۰متر و واقع شده در۱۱۰ کیلومتری کرمان ، بی بی حیات با عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۳۲ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۶ درجه و ۵۹ دقیقه، ارتفاع از سطح دریا ۱۲۰۰ متر و و واقع شده در۶۵ کیلومتری کرمان و راور با عرض جغرافیایی ۳۱درجه و۲۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۶ درجه و۴۰ دقیقه، ارتفاع از سطح دریا ۱۱۷۸ متر و واقع شده در۱۳۵ کیلومتری کرمان در استان کرمان جمع‌آوری گردید.

استخراج اسانس

جهت استخراج اسانس از روش تقطیر با آب و دستگاه کلونجر استفاده شد. برای این منظور، از۵۰ گرم میوه زیره پارسی آسیاب شده توسط دستگاه کلونجر و به مدت ۵ ساعت، اسانس‌گیری به عمل آمد. اسانس‌گیری برای سه نمونه زیره تحت شرایط یکسان انجام گرفت و بازده اسانس برای هر یک از سه نمونه یادداشت شد. اسانس‌ها در شیشه‌های تیره جمع‌آوری و تا زمان تزریق به دستگاه GC-MS در دمای ۴درجه سانتی گراد ذخیره شدند.

تجزیه و شناسایی ترکیب های اسانس

تجزیه و شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس توسط دستگاه GC-MS با مشخصات و شرایط ذیل انجام شد: گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی مدل Shimadzu QP-5050A مجهز به ستون موئینه DB5-MS، به طول ۴۰

متر، قطر ۰/۱۸ میلی مترو ضخامت فاز ساکن ۰/۱۸ میکرومتر؛ برنامه حرارتی: ۲۷۵-۶۰ درجه سانتی‌گراد با شیب ۵ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه؛ دمای محفظه تزریق ۲۸۰ در جه سانتی‌گراد؛ گاز حامل: هلیم، سرعت حرکت گاز ۰/۹ میلی‌لیتر بر دقیقه؛ نسبت شکافت ۱ به ۴۳؛ مقدار تزریق: ۰/۱ میکرولیتر؛ دمای منبع یونیزاسیون: ۲۳۰ درجه سانتی گراد؛ مد یونیزاسیون: EI؛ انرژی یونیزاسیون: ۷۰ الکترون‌ولت. برای شناسایی اجزای اسانس ها از طیف جرمی و ضریب بازداری نسبی بر اساس زمان بازداری استانداردهای هیدروکربن اشباع و مقایسه آن ها با کتابخانه دستگاه (Wiley 2000) و نیز مراجع موجود (Adams, 2001) استفاده شد.

نتایج

بازده حجمی-وزنی اسانس‌های به دست آمده به روش تقطیر با آب در سه جمعیت دره در، بی‌بی‌حیات و راور به ترتیب ۲/۸، ۳/۲ و ۴/۴ درصد بود. جدول (۱) ترکیب های تشکیل دهنده اسانس، شاخص بازداری و درصد کمی هر یک از اجزای اسانس را در سه جمعیت مختلف نشان می دهد. اسانس جمعیت دره در تا حد ۹۵/۶۶ درصد (۲۷ ترکیب)، جمعیت بی‌بی‌حیات ۹۷/۳۹ درصد (۲۶ ترکیب) و جمعیت راور ۹۷/۸۱ درصد (۲۲ ترکیب) شناسایی گردید. نتایج این بررسی نشان داد که ترکیب‌های عمده اسانس در جمعیت دره‌در به ترتیب، گاما-ترپینن (۲۵/۷۳٪)، کومین‌آلدهید (۱۸/۴۳٪)، لیمونن (۹/۳۱٪)، پاراسیمن (۸/۰۸٪)، کومینیل‌الکل (۶/۴۶٪)، بتا-پینن (۶/۱۹٪)، ۲-کارن-۱۰-اُل (۳/۵۷٪) و آلفا-پینن (۳/۱۰٪) بودند، که در مجموع ۸۰/۸۷ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند. در جمعیت بی‌بی‌حیات ترکیب‌های اصلی به ترتیب شامل گاما-ترپینن (۲۹/۰۸٪)، کومین‌آلدهید (۱۹/۹۱٪)، پارا-سیمن (۹/۹۱٪)، لیمونن (۹/۲۰٪)، کومینیل‌الکل (۸/۶۲٪)، ۲-کارن-۱۰-اُل (۶/۰۴٪)، بتا-پینن (۳/۶۶٪) و آلفا-پینن (۱/۸۶٪) بودند، که در کل ۸۸/۲۸ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند. در جمعیت راور ۸ ترکیب عمده اسانس به ترتیب گاما-ترپینن (۲۸/۳۹٪)، کومین‌آلدهید (۲۰/۱۱٪)، پارا-سیمن (۱۴/۴۶٪)، لیمونن (۸/۹۰٪)، کومینیل‌الکل (۸/۹۲٪)، ۲-کارن-۱۰-اُل (۶/۵۵٪)، بتا-پینن (۳/۳۱٪) و آلفا-پینن (۱/۷۰٪)، بودند که مجموعاً ۹۲/۳۴ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند. در نمودار (۱- الف و ب)، مقایسه کمی این ۸ ترکیب اصلی مشترک در اسانس سه جمعیت مدنظر آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

کیفیت و کمیت اسانس یک گونه خاص بر اساس فصل اسانس‌گیری، موقعیت جغرافیایی و محل کشت گیاه تغییر می‌کند. شرایط آب و هوایی و خاک مناطق مختلف بر روی ترکیب‌های موجود در اسانس اثر می‌کند (Arnold *et al.*, 1997). آنالیز اجزای فعال اصلی در *Atractylodes lancea* نشان داد، که گیاهان رشدیافته در نواحی جغرافیایی مختلف با صفات مورفولوژیکی متفاوت می‌توانند موادشیمیایی متفاوتی داشته باشند (He & Sheng, 1997). عسکرزاده و همکاران (۱۳۸۴) اختلاف معنی‌داری را در برخی از صفات مورفولوژی توده‌های زیره پارسی از جمله عملکرد اسانس گزارش کردند. در تحقیق حاضر بررسی تنوع شیمیایی اسانس سه جمعیت دره در، بی‌بی‌حیات و راور نشان داد، که بین این توده‌ها هم از لحاظ بازده اسانس و هم از نظر کمیت و کیفیت ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد و به این سبب این گونه دارویی دارای تنوع درون‌گونه‌ای بالا می‌باشد که به

آن امکان سازگاری با شرایط محیطی مختلف و سخت را داده است. این تنوع شیمیایی می‌تواند نتیجه تفاوت‌های ژنتیکی و یا تفاوت‌های محیطی این توده‌ها و یا هر دو باشد. در اسانس *Bunium persicum* سه جمعت دره در، بی‌بی‌حیات و راور در مجموع ۴۰ ترکیب با استفاده از دستگاه GC-MS جداسازی شد، که از این میان ۲۰ ترکیب در هر سه نمونه مشترک بودند. دو ترکیب بتا-سلینن و کاریوفیلن‌اکساید (رویهم ۰/۵۲٪) فقط در اسانس دره‌در، ترکیب ای-بتا-اوسیمن به میزان ۰/۲۸ درصد تنها در اسانس بی‌بی‌حیات و سه ترکیب ۱و۸سینئول، سیس-سابینن‌هیدرات، لینالول منحصراً در اسانس راور وجود داشتند. اسانس توده راور فاقد شش ترکیب بورنیل استات، کومینیل استات، بتا-کاریوفیلن، میریستیسین، المیسین، دیل‌آپیول (به طور متوسط ۶/۲۸٪) بود، در حالیکه این ترکیبات در اسانس توده‌های دره در و بی‌بی‌حیات موجود بودند. از لحاظ کیفی اسانس دو توده دره‌در و بی‌بی‌حیات شباهت بیشتری به هم داشتند و اسانس توده راور تفاوت قابل ملاحظه‌ای با دو توده مذکور داشت. به این صورت که اسانس توده راور حاوی ترکیباتی با زمان بازداری کوتاه‌تر بود که در دو اسانس دیگر وجود نداشتند و بالعکس اسانس دو توده دره‌در و بی‌بی‌حیات محتوی ترکیباتی با زمان بازداری طولانی‌تر بودند که اسانس توده راور فاقد اینگونه ترکیبات بود. شباهت دو توده دره‌در و بی‌بی‌حیات با توجه به اینکه هر دو منطقه متعلق به شهرستان رفسنجان هستند، می تواند ناشی از شباهت ویژگی‌های اکولوژیک مناطق رویش آن ها مانند دما، رطوبت، ارتفاع از سطح دریا و یا سایر عوامل خاکی و جغرافیایی باشد. درصد اجزای تشکیل‌دهنده اسانس سه جمعیت نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشتند. بیشترین درصد گاما-ترپینن (۲۹/۰۸٪) و کومین‌آلدهید (۲۰/۱۱٪) به ترتیب در اسانس توده بی‌بی‌حیات و توده راور وجود داشت.

این موارد نشان‌دهنده وجود تنوع شیمیایی زیاد در اسانس زیره پارسی و به عبارتی وجود شیمیوتیپ‌های مختلف در این گونه ارزشمند دارویی می‌باشد و همچنین وجود تنوع بالای درون‌گونه ای را نشان می‌دهد که این امر در اصلاح و اهلی نمودن گونه *B. persicum* بایستی مدنظر متخصصین اصلاح قرار گیرد.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم مرکز بین المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی کرمان به سبب امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند کمال تشکر را داریم.

منابع

احمد پور، ا. ر. ۱۳۷۸. بررسی فیتوشیمیایی اسانس زیره سبز و سیاه کرمانی با GC-Mass. پایان نامه دکتری داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده داروسازی.

اعضای طرح UNDP. ۱۳۷۷. بررسی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس زیره کرمان *Bunium* (Boiss) B. *persicum*. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، (۱)۲۰۰: ۲۷-۱۵.

امین، غ.م. ۱۳۸۴. متداولترین گیاهان دارویی سنتی ایران. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. ۱۷۳-۱۷۲.

بامداد، ف.، کدیور، م. و کرامت، ج. ۱۳۸۴. بررسی مقدار ترکیبات فنولیک موجود در زیره یاه و میخک و اثر آنتی اکسیدانی آن‌ها در مدل سیستم های شیمیایی. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، مشهد مقدس، ۷-۵ مرداد: ۴۰۴-۴۰۵.

پژمان مهر، م.، حسنی، م. ا.، جهانسوز، ف.، نجفی، ع. ا.، سفیدکن، ف.، ابراهیم‌زاده، ح.، مردی، م.، پیرسیدی، م. ا.، نجفی، م. ص.، نقوی، م. ر. و باقی زاده، ا. ۱۳۸۶. بررسی تنوع ژنتیکی برخی از توده های مختلف زیره پارسی ایرانی با نشانگرهای AFLP و RAPD. مجموعه مقالات دومین همایش ملی زیست شناسی سلولی و مولکولی ایران، کرمان، ۱۰-۹ بهمن: ۸۹-۸۶.

پورسیدی، ش. ۱۳۷۴. بررسی زیستگاه‌های زیره پارسی در استان کرمان. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی مرکز کرمان.

خسروی، م. ۱۳۷۲. زیره پارسی (*Bunium persicum*) گیاهشناسی، اکولوژی و بررسی امکان تولید زراعی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

خضری، ش. ۱۳۸۲. فرهنگ گیاهان دارویی، خواص میوه‌ها، گیاهان و سبزیجات. ۳۱۰ صفحه.

دهقان کوهستانی، س.، باقی زاده، ا.، رنجبر، غ.ا. و بابایان جلودار، ن.ع. ۱۳۸۷. بررسی تنوع ژنتیکی ژرم پلاسم زیره پارسی (*Bunium persicum* [Boiss.]) استان کرمان با استفاده از نشانگرهای مولکولی RAPD.

عرب‌پور، ف. ۱۳۷۹. بررسی فیتوشیمیایی اسانس گیاه *Bunium persicum* کوههای دشت‌خاک زرند به روش GC-MS. رساله کارشناسی ارشد، دانشکده داروسازی و علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان.

عسکرزاده، م. ع.، غلامی، ب. و نگاری، ع. ۱۳۸۴. بررسی عملکرد کمی و کیفی اکوتیپ های زیره کوهی (*Bunium persicum*) کشور در شرایط آب و هوایی مشهد. همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی. مشهد مقدس، ۷-۵ مرداد: ۳۲۸-۳۲۷.

مظفریان، و. ۱۳۸۶. فلور ایران، شمار ۵۴: تیره چتریان (Umbelliferae). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، ۶۰۰ صفحه.

هاشمی، ه.، صفرنژاد، ع. و باقری، ع.ر. ۱۳۸۷. مطالعه تنوع ژنتیکی جمعیت های زیره پارسی *Bunium persicum* (Boiss) B. Fedtsch ایران، هند، افغانستان و اروپا با استفاده از مارکر مولکولی RAPD. خلاصه مقالات دهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ۳۰-۲۸ مرداد: ۱۴۴.

Adams, R. 2001. Identification of essential oil components by gas chromatography/quadropole mass spectroscopy. Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL.

Arnold, V., Valentine, G. and Bellomaria, B. 1997. Comparative study of the essential oils from *Rosmarinus eiocalyx* and four Algeria and *R. officinalis* L. from other countries. Essent. Oil Res., 9: 167-175.

Baser, K.H.C., Ozek, T., Abduganiv, B.E., Abdullaer, U.A. and Aripov, Kh.N. 1997. Composition of the essential oil of *Bunium persicum* (Boiss) B. Fedtsch. From Tajikistan. J. Essential Oil Res., 9: 597-598.

Boskabady, M.H. and Moghadas, A. 2004. Antihistaminic effect of *Bunium persicum* on guinea pig tracheal chains. Iranian Biomedical Journal, 8: 149-155.

Butcher, P.A., Matheson, A.C. and Slee, M.U. 1996. Potential for genetic improvement of oil production in Melaleuca alternifolia and M. linariifolia. New Forests. 11: 31-51.

Dudareva, N., Picheresky, E. and Gershenzon, J. 2004. Biochemistry of pant volatiles. Plant Physiology. 134: 1893-1902.

He, S.A. and Sheng, N. 1997. Utilization and conservation of medicinal plants in China with special reference to Atractylodes lancea. In: Medicinal plants for forest conservation and health care. G.C. Bodeker (ed) FAO, Rome.

Jamil, U.R., Ahmad, M., Saeed, M.A. and Younas, M. 1991. Antioxidative activity of essential oils of some species of umbelliferae family of Pakistan. J. Chem. Soc. Pak., 13(1): 56-59.

Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A. and Stevens, P.F. 1999. Plant systematic. A phylogenic approach. Sinauer Associates Inc., 378-390.

Karim, A., Pervez, M., and M.K. 1977. Studies on the essential of the Pakistan species of the family umbelliferae. Part X. *Bunium persicum* Boiss. (Siah zira) Seed al. Pakistan J. Sci. Ind. Res., 20(2): 106-108.

Lange, D. 2002. The role of east and southeast Europe in the medicinal and aromatic plant's trade. Medicinal Plant Conservation., 8:14-18.

Masoudi, Sh., Monfered, A., Rustaiyan, A.H. and Chalabian, F. 2005. J. Essent. Oil Res.

Plunkett, G.M., Soltis, D.E. and Soltis, P.S. 1996. Higher level relationship of Apiales (Apiaceae and Araliaceae) based on phylogenetic analysis of rbcl sequences. Amer. J. Bot., 83: 499-515.

Plunkett, G.M., Soltis, D.E. and Soltis, P.S. 1997. Clarification of the relationships between Apiaceae and Araliaceae based on mat and rbcl sequences. Amer. J. Bot., 84: 567-580.

Pourmortazavi, S.M. and Ghadiri, M. 2005. Supercritical .uid extraction of volatile components from *Bunium persicum* Boiss. (black cumin) and Mespilus germanica L. (medlar) seeds. Journal of Food Composition and Analysis., 18: 439–446.

Sardari, S., Armin, G.R., Micetich, R.G. and Daneshtalab, M. 1998. Phytopharmaceuticals,Part1. Antifungal activity of selected Iranian and Canadian plants. Pharmaceutical Biology, 36:180-188.

Seeni, S., Sabu, K.K. and Padmesh, P. 1998. Variable-Invariably: An introduction to intraspecific variations in medicinal plants. Amruth (FRLHT- India). 2: 3-8.

Sekine, T., Sugano, M. Majid, A. and Fujii, Y. 2007. Antifungal effects of volatile compounds from black zira (Bunium persicum) and other spices and herbs. J. Chem. Ecol., 33(11): 2123-32.

Sheidai, M. and Ahmadian, P. 1996. Cytological studies in Iran Zira from three genus: *Bunium*, *Carum* and *Cuminum*. Cytologia Tokyo, 61:19-25.

Syed, M. and Hanif, M. 1986**.** Antimicrobial activity of the essential oils of the Umbelliferae family: Part I. *Cuminum cyminum*, *Coriandrum sativum*, *Foeniculum vulgare* and *Bunium persicum* oils. Pakistan Journal Of Scientific And Industrial Research, 29:183-188.

Thappa, R.K., Ghoshs Agarwal, S.G., Raina, A.K. And Jamwal, P.S. 1991. Comparative studies on the major volatiles of kalazira (*Bunium persicum* seed) of wild and cultivated sources. Food chem., 41(2): 129-134.

Thoppil, J.E. 1997. A menthone chemotype in Calamintha neteta. J. Med. and Arom. Pl. Sci. , 19: 5-6.

Vasileva, M.G., Kljujkov, E.V. and Pimenov, M.G. 1985. Karyotaxonomic analysis of the genus *Bunium* (Umbelliferae). Plant Systematics and Evolution, 149:71 – 88.