

بررسی کمی و کیفی اسانس هشت جمعیت کاشته شده *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reutفاطمه کنشلو^۱، فاطمه سفیدکن^{۲*}، هاشم کنشلو^۳ و محمدعلی علیزاده^۴

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه فیتوشیمی، واحد علوم دارویی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- نویسنده مسئول، استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: sefidkon@rifr-ac.ir

۳- استادیار، بخش تحقیقات جنگل، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۴- دانشیار، گروه تحقیقات بانک ژن منابع طبیعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۵

تاریخ اصلاح نهایی: شهریور ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۵

چکیده

برای بررسی ترکیب‌های اسانس بابونه زاگرسی (*Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut) در شرایط مزرعه، بذر جمعیت‌های مختلف از استان‌های کردستان، آذربایجان غربی، ایلام و فارس جمع‌آوری و در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ کشت گردید. در مرحله گلدهی از سرشاخه‌های گلدار، نمونه تهیه و پس از خشک کردن در هوا با استفاده از روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. برای شناسایی و جداسازی ترکیب‌های اسانس از دستگاه کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی استفاده شد. نتایج نشان داد بازده اسانس جمعیت‌ها بین ۰/۲٪ در پیرانشهر تا ۰/۳٪ در دره‌شهر متغیر می‌باشد. ۲۸ ترکیب در اسانس جمعیت‌ها شناسایی شد که اسپاتولنول، کاریوفیلین اکساید و گلوبولول از ترکیب‌های عمده بودند که درصد آنها در جمعیت‌ها متفاوت بودند. به‌طوری‌که اسپاتولنول با درصدهای ۱۹/۱، ۱۸/۱، ۱۶/۲، ۱۴/۵، ۱۳/۸ و ۱۲/۲ به ترتیب در جمعیت‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره، ایوان، پیرانشهر و سنندج؛ ترکیب کاریوفیلین اکساید با درصد ۲۰/۵، ۱۳/۲، ۱۲/۹، ۱۲/۴ و ۱۲/۲ به ترتیب در نمونه‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره، فارس و دیواندره ۱ و به ترکیب گلوبولول با مقادیر ۱۲، ۱۱/۵ و ۱۱/۲ درصد به ترتیب در نمونه‌های ایوان، دیواندره ۲ و قروه اشاره کرد. نتایج آنالیز خوشه‌ای، هشت جمعیت را به سه دسته متفاوت تقسیم کرد، به‌طوری‌که جمعیت‌های پیرانشهر و فارس در یک دسته، قروه و دره‌شهر در دسته دیگر و سایر نمونه‌ها در یک دسته جداگانه قرار گرفتند. بنابر نتایج بدست‌آمده برای دستیابی به برخی ترکیب‌ها با درصد بالا، ضروریست از جمعیت خاص اسانس‌گیری شود.

واژه‌های کلیدی: بابونه زاگرسی (*Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut)، اکسشن، اسانس، سرشاخه گلدار.**مقدمه**

haussknechtii Boiss. & Reut متعلق به تیره کاسنی

Asteraceae بوده و دارای زیرگونه‌های *A. haussknechtii* و *A. haussknechtii* var. *calva* Eig.

بابونه زاگرسی که به نامهای بابونه سوری و گل چاوایشه

نیز در غرب ایران معروف می‌باشد، با نام علمی *Anthemis*

نتیجه گرفت که به لحاظ عملکرد گل خشک و بازده اسانس، تفاوت معنی داری در اکوتیپ‌ها مشاهده نشد ولی بیشترین درصد کامازولن در اسانس (۸/۱۳٪) و آپیژنین در عصاره (۱۰/۰۷mg/ml) به ترتیب در تیپ‌های اصفهان و بوشهر مشاهده شد (Kohanmou et al., 2013). میزان اسانس از صفاتی است که تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی است (Mann & Staba, 1986). بررسی‌های انجام شده روی بابونه‌های جنوب ایتالیا (*Chamomilla recutita*) نشان داده که ترکیب‌های اسانس در بیوتیپ‌های مختلف بابونه‌ها متفاوت می‌باشد (Cirecelav et al., 2002).

نتایج تجزیه خوشه‌ای در بررسی تنوع ژنتیکی برخی از توده‌های *Matricaria chamomilla* L. نشان داد که تنوع جغرافیایی از تنوع ژنتیکی تبعیت نمی‌کند (Pirkhezri et al., 2008). البته این موضوع توسط Mehdi khani و همکاران (۲۰۰۷) در مورد بابونه نیز عنوان شده است. بررسی ترکیب‌های اسانس *Anthemis nobilis* نشان داده که ترکیب‌های موجود در اسانس به نسبت گونه‌ها متفاوت می‌باشند (Lawrence, 1989). در مقایسه ترکیب‌های اسانس گونه *Anthemis ruthenica* با اسانس گونه *Matricaria chamomilla* مشخص گردید که بین گونه‌ها از نظر بازده و ترکیب‌های اسانس تفاوت وجود دارد (Savin et al., 1981). تفاوت در مقادیر ترکیب‌های اسانس به شرایط محیطی و تفاوت ژنتیکی گیاهان بستگی دارد (Sashidhara et al., 2006). بابونه دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بوده که می‌توان آن را به وجود ترکیب‌هایی مانند آلفا-بیزابولول اکسید (α-bisabolol oxide a) و آلفا-بیزابولول (α-bisabolol) نسبت داد. همچنین دارای خاصیت ضد درد و ضد التهاب به دلیل داشتن کاربوفیلین اکساید (caryophyllene oxide) می‌باشد و در ترکیب ادویه، مواد پاک‌کننده، کرم‌سازی و همچنین انواع مواد غذایی و نوشیدنی کاربرد دارد (Park et al., 2013; Sabulal et al., 2006). وجود ترکیب‌هایی مانند بتا-توجون (β-thujone) در اسانس بابونه باعث کاربرد آن در صنعت عطرسازی شده است. بابونه به دلیل داشتن آلفا-توجون (α-thujone) در بیماری‌های اعصاب مورد استفاده قرار می‌گیرد (Deiml et al., 2004).

A. haussknechtii var. *damascena* می‌باشد (Mozaffarian, 1996). بابونه از مهمترین گیاهان دارویی است که در صنایع دارویی، آرایشی و غذایی کاربرد فراوان دارد و فرآورده‌های آن خاصیت درمانی ضدالتهاب، ضدقارچ، ضدباکتری و با توجه به خاصیت آرام‌بخشی و غذایی، در بهبود برخی بیماریها مؤثر می‌باشد (Fonseca et al., 2007).

بررسی خصوصیات هفت جمعیت گونه *Anthemis haussknechtii* جمع‌آوری شده از مناطق مختلف، نشان داده که بین جمعیت‌ها از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود داشته و جمعیت‌های ایلام و سقز، کمترین مقدار میانگین رشد رویشی و عملکرد اسانس را داشتند و جمعیت‌های کوه‌دشت و کرمانشاه نسبت به جمعیت‌های دیگر از لحاظ بیشتر صفات به‌ویژه عملکرد اسانس و زود بازده بودن برتری دارند (Adeli et al., 2013). بررسی ترکیب‌های شیمیایی بابونه خودرو ایرانی (*Matricaria chamomilla*) و مقایسه آن با بابونه اصلاح شده نشان داد که درصد اسانس بابونه‌های خودرو بین ۰/۰۳٪ تا ۰/۰۳٪ متغیر می‌باشد (Omidbaigi, 1999). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که عملکرد اکوتیپ‌ها از منطقه‌ای به منطقه دیگر تغییر می‌کند و این نشان‌دهنده اثر متقابل گونه‌های گیاهی با محیط می‌باشد (Omidbaigi, 1999). البته میزان اسانس و مواد تشکیل‌دهنده آن در اندام‌های گیاهی تحت تأثیر ژنوتیپ مرحله تکوینی- تکاملی و نیز شرایط محیطی رشد و نمو گیاه می‌باشد (Marotti et al., 1993).

بررسی انجام شده روی سه اکوتیپ بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla*) جمع‌آوری شده از مناطق مرکزی و جنوب غرب ایران، نشان داد که بین اکوتیپ‌های مختلف از نظر ترکیب‌های اسانس تفاوت معنی داری وجود دارد، به طوری که اکوتیپ اصفهان قطر گل و ارتفاع بوته بیشتر و شاخص برداشت کمتری نسبت به اکوتیپ‌های بوشهر و فارس داشت. ولی از نظر عملکرد زیست‌توده و گل خشک تفاوتی بین آنها وجود نداشت. همچنین بجز درصد اسانس، سایر صفات مربوط به اسانس و مواد مؤثره اکوتیپ‌ها، تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵٪ دارند. به طور کلی می‌توان

اطلاعات موجود در کتابخانه رایانه‌ای دستگاه کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی و مقایسه آنها با ترکیب‌های استاندارد انجام شد.

مشخصات دستگاه GC

گاز کروماتوگراف شیمادزو مدل 9A مجهز به ستون موئینه DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود، مورد استفاده قرار گرفت. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع تا دمای نهایی اولیه ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد و به تدریج با سرعت ۳ درجه در دقیقه افزایش یافته و بعد تا دمای نهایی ثانویه ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه ۲۰ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده شد. دمای محفظه تزریق و دکتور ۲۸۰ سانتی‌گراد تنظیم شده بود. آشکارساز 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

گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف‌سنجی جرمی با ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر ۰/۲۵ میلی‌متر که لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرون می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفت. برنامه‌ریزی حرارتی از ۶۰ تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد با افزایش دمای ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. گاز هلیوم با خلوص ۹۹/۹۹۹ به‌عنوان گاز حامل مورد استفاده قرار گرفت. زمان اسکن برابر با یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و محدوده جرمی از ۳۵۰-۴۰ بود. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزارهای Excel و Word استفاده شد.

نتایج

بازده اسانس

بازده اسانس سرشاخه گلدار نمونه‌های مختلف بابونه زاگرسی در شکل ۱ نشان داده شده‌است.

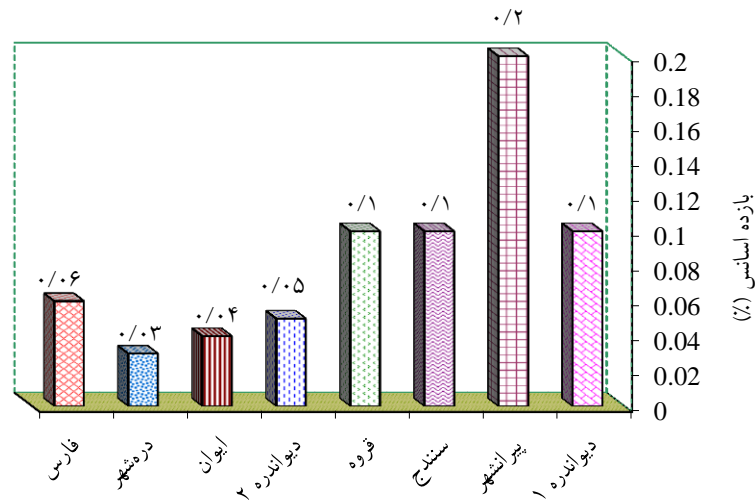
البته تغییرات قابل ملاحظه در مقدار اسانس و نوع ترکیب‌های شیمیایی اسانس اکسشن‌ها ممکن است به دلیل تغییرات جغرافیایی و دیگر خصوصیات رویشگاهی و عوامل مربوط به خاک باشد.

با توجه به نقش وراثت و محیط در ایجاد تیپ‌های شیمیایی متنوع بابونه و نقش آنها در کاربردهای دارویی و صنعتی، این بررسی با اهداف حذف عوامل رویشگاهی و محیطی و آزمون نقش جمعیت‌ها در میزان و نوع ترکیب‌ها و مقادیر آنها انجام شده‌است.

مواد و روش‌ها

بذرهای بابونه زاگرسی جمع‌آوری شده از هشت رویشگاه طبیعی از استان‌های غربی کشور در اواخر زمستان در مجتمع تحقیقات البرز به‌صورت خطی کاشته شده و با استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای آبیاری شدند. زمان آبیاری طوری تنظیم گردید که نهال‌ها با تنش خشکی روبرو نشوند. بعد از ظهور بیش از ۵۰٪ گله‌ها، نمونه‌های لازم از سرشاخه‌ها به‌طور تصادفی از بوته‌های هر جمعیت تهیه و در آزمایشگاه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد تحت جریان هوا و نور غیرمستقیم خشک شدند. برای استخراج اسانس از روش تقطیر با آب و کلونجر شیشه‌ای برای مدت ۲ ساعت استفاده شد.

به‌منظور شناسایی و جداسازی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی استفاده شد. برای آماده‌سازی نمونه‌ها، ابتدا نمونه‌ها با سولفات سدیم رطوبت‌گیری شدند. درصد ترکیب‌های تشکیل‌دهنده هر اسانس پس از جداسازی به همراه شاخص بازداری محاسبه شد. پس از تزریق اسانس‌ها در دستگاه گاز کروماتوگرافی گازی و یافتن مناسب‌ترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون، برای دستیابی به بهترین جداسازی اسانس‌های حاصل با دی‌کلرومتان رقیق شده و به‌دستگاه گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق و طیف‌های جرمی و کروماتوگرام‌های مربوطه بدست آمد. سپس با استفاده از زمان بازداری، شاخص کوآتس، مطالعه طیف‌های جرمی و مقایسه با ترکیب‌های استاندارد و استفاده از



شکل ۱- بازده اسانس در اکسشن‌های مختلف بابونه زاگرسی

ایوان، دیواندره ۲ و قروه کردستان اشاره کرد. تعدادی از ترکیب‌های شناسایی شده خاص یک اکسشن بوده و در سایرین دیده نشد، از جمله می‌توان به ترکیب سیس-بتا-اکینین در پیرانشهر (۴/۶)، آلفا-تریپتول در فارس (۷/۵) و آلفا-تریپتیل ایزوتانوات در جمعیت پیرانشهر (۰/۵) اشاره کرد. در شرایطی که ترکیب‌هایی مانند ان-نونان، لینالول، ترپین-۴-آل، سیس-کاریوفیلن، گاما-گورجونین، زیگما-کادینین، اسپاتولنول، کاریوفیلن اکساید، هومولن اپوکساید، آلفا-کادینول، ای-نرودینول استات، بتا-آوردی انول و ۱،۱۰-دی-ایپی-کونول در هر هشت جمعیت مورد تحقیق مشاهده شدند.

آنالیز خوشه‌ای ترکیب‌های اسانس اکسشن‌های بابونه زاگرسی نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای نمونه‌های جمع‌آوری شده از ۸ منطقه در شکل ۲ ارائه شده است. در این دندروگرام نمونه‌های پیرانشهر و فارس در یک دسته مشترک قرار گرفتند. نمونه‌های قروه و دره‌شهر نیز در یک دسته و سایر نمونه‌ها در دسته دیگر قرار گرفتند. گرفتن نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق ایوان، سنندج و دیواندره ۱ و ۲ در یک دسته حکایت از مشابهت این نمونه‌ها از نظر صفات و مواد اندازه‌گیری شده دارد.

ستون‌ها نشان از تفاوت زیاد بین جمعیت‌ها از نظر درصد اسانس داشته، به طوری که جمعیت پیرانشهر با ۰/۲٪ بیشترین و دره‌شهر با ۰/۰۲٪ کمترین اسانس را داشتند و بین جمعیت‌های دیواندره ۱، سنندج و قروه تفاوتی مشاهده نشد و با متوسط ۰/۱٪، بعد از جمعیت پیرانشهر قرار داشتند. جمعیت‌های فارس، دیواندره ۲ و ایوان در مقام‌های بعدی قرار گرفتند.

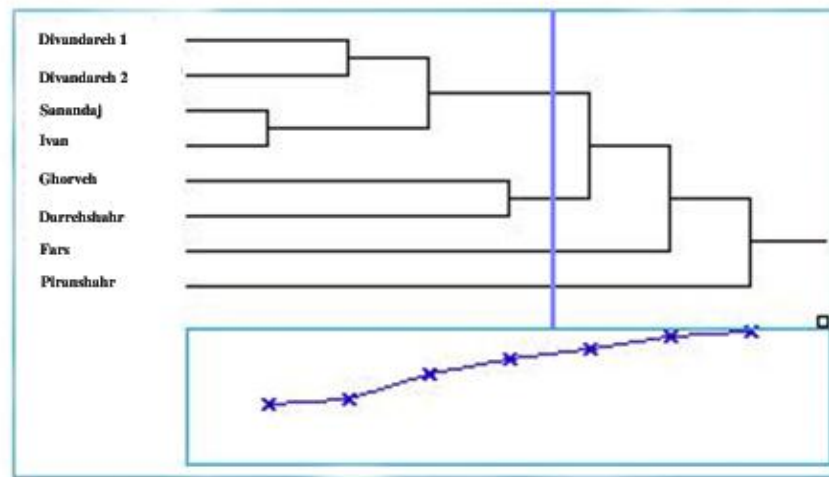
ترکیب‌های اسانس

نوع و درصد ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس جمعیت‌های مختلف بابونه زاگرسی در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که نوع ترکیب‌ها و مقادیر آنها در اکسشن‌های بابونه زاگرسی متفاوت می‌باشند. در میان ترکیب‌های شناسایی شده بیشترین سهم را اسپاتولنول به میزان ۱۹/۱، ۱۸/۱، ۱۶/۱۹، ۱۴/۵، ۱۳/۸ و ۱۲/۲ درصد به ترتیب اکسشن‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره ۲، ایوان، پیرانشهر و سنندج دارا بودند. از دیگر ترکیب‌های عمده می‌توان به کاریوفیلن اکساید به میزان ۲۰/۵، ۱۳/۲، ۱۲/۹، ۱۲/۴ و ۱۲/۲ درصد به ترتیب در اکسشن‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره ۲، فارس و دیواندره ۱ و ترکیب گلوبولول به مقدار ۱۲، ۱۱/۵ و ۱۱/۲ درصد به ترتیب در جمعیت‌های

دیواندره ۲ به دلیل دارا بودن ترکیب‌های مشترک اسپاتونول، کاریوفیلین اکساید، گلوبولول، هومولن اپوکساید و بتا-آکاردینئول در یک زیرگروه قرار گرفتند. قرار گرفتن دو جمعیت قروه و دره‌شهر در یک زیرگروه بدلیل وجود ترکیب‌های دلئا-کادینن، اسپاتونول، کاریوفیلین اکساید، هومولن اپوکساید و بتا-آکاردینئول می‌باشد. عدم تشابه ترکیب‌های اصلی در جمعیت‌های پیرانشهر و فارس نسبت به دیگر جمعیت‌ها، باعث قرار گرفتن آنها در دو دسته جداگانه شده‌است.

مشابهت‌های اقلیمی بین دره‌شهر و قروه می‌تواند سبب اثرگذاری یکسان محیط بر فرایند تکاملی نمونه‌ها در طول زمان بر این نمونه‌ها باشد. از طرفی مهاجرت ژنی که با انتقال بذر و یا انتقال گرده از منطقه‌ای به منطقه دیگر انجام می‌شود نیز می‌تواند سبب مشابهت عقبه ژنتیکی این نمونه‌ها باشد.

تشابه ترکیب‌های اصلی و نزدیکی میزان درصد بتا-آکاردینئول، اسپاتونول، گلوبولول، کاریوفیلین اکساید و هومولن اپوکساید باعث قرارگرفتن جمعیت‌های سنندج و ایوان در یک زیرگروه شده‌است. دو جمعیت دیواندره ۱ و



شکل ۲- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای داده‌های حاصل از نمونه‌های اکسشن‌های دیواندره، سنندج، ایوان، قروه، دره‌شهر، فارس و پیرانشهر بایونه زاگرسی

بحث

تنوع ژنتیکی عنوان نموده‌اند و نتایج گرفته شده توسط Mann و Staba (۱۹۸۶) که میزان اسانس را تابعی از تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی بیان کرده‌اند، همسو می‌باشد. نتایج این تحقیق با یافته‌های Kohanmou و همکاران (۲۰۱۳) مبنی بر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در بازده اسانس اکوتیپ‌ها متفاوت بوده که این اختلاف را می‌توان به شرایط تحقیق و اثر نقش محیط بر ژنوتیپ‌ها نسبت داد.

نتایج نشان داد که بین رویشگاه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری از نظر ترکیب‌های شیمیایی وجود دارد. این نتایج همسو با نتایج Kohanmou و همکاران (۲۰۱۳) است که میزان

بین مقدار اسانس جمعیت‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده شد که این تفاوت را می‌توان با توجه به شرایط یکسان محیط کاشت، به ویژگی‌های ژنتیکی جمعیت‌ها نسبت داد. نتایج بدست‌آمده با یافته‌های Omidbaigi (۱۹۹۹) مبنی بر وجود تفاوت ۰/۰۳ تا ۰/۳ درصدی بین میزان اسانس بایونه‌های خودرو و نتایج تحقیقات Adeli و همکاران (۲۰۱۳) که برتری جمعیت‌های کوه‌دشت و کرمانشاه را نسبت به جمعیت‌های ایلام و سفر بایونه زاگرسی اعلام کرده‌اند و همچنین با اظهارات Pirkhezri و همکاران (۲۰۰۸) که تنوع جغرافیایی را جدا از

بررسی‌ها نشان می‌دهند که قابلیت کاربوفیلن اکساید در کاهش درد، ضد التهاب، پیشگیری و درمان سرطان (Park *et al.*, 2013)، استفاده در ترکیب ادویه، مواد پاک‌کننده، کرم، مواد غذایی و نوشابه (Sabulal *et al.*, 2006)، خاصیت حشره‌کشی (Rodilla *et al.*, 2008)، خصوصیت ضد میکربی (Goren *et al.*, 2011)، بی‌حس‌کنندگی موضعی (Ghelardini *et al.*, 2001)، خاصیت ضد سرطانی (Legault & Pichette, 2007؛ Silva *et al.*, 2007) و ضد التهابی (Chavan *et al.*, 2010؛ Tan *et al.*, 2008)، خاصیت ضد میکربی گلوبولول (Tan *et al.*, 2008)، خاصیت ضد دردی و ضد التهابی و کاهش‌دهنده نیترات و ضدباکتریایی ترکیب آلفا-تریپتول (Cosentino *et al.*, 1999)، قابلیت مهار رشد و تکثیر در لنفوسیت‌های ترکیب اسپانتول و خاصیت ضدباکتری در مقابل ۱۷ باکتری و ۱۰ نوع قارچ ترکیب لینالول (Pattnaik *et al.*, 1997)، مصارف متعددی در اسانس سرشاخه‌های جمعیت‌های بابونه زاگرسی دارد و به نظر می‌رسد این بابونه در زمینه‌های یادشده کاربرد دارد، بنابراین لازم است تحقیقات جامع‌تری در این مورد انجام شود.

منابع مورد استفاده

- Adeli, N., Alizadeh, M.A., Mohammadi, A. and Jafari, A.A., 2013. Phenological and morphological assessment of a number of populations of *Anthemis haussknechtii*. The First Nation Conference on Policies toward Sustainable Development in Agriculture, Natural Resources and the Environment, Tehran, 10 March: 8.
- Carson, C.F. and Riley, T.V., 1995. Antimicrobial activity of the major components of the essential oil of *Melaleuca alternifolia*. *Journal of Applied Microbiology*, 78: 264-269.
- Chavan, M.J., Wakte, P.S. and Shinde, D.B., 2010. Analgesic and anti-inflammatory activity of caryophyllene oxide from *Annona squamosa* L. bark. *Phytomedicine*, 17(2): 149-151.
- Cirecelav, G., De Mastro, G., D'Andrea, L. and Nano, G.M., 2002. Comparison of chamomile biotypes (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert). *Acta Horticulturæ*, 330: 211-212.
- Cosentino, S., Tuberoso, C.I.G., Pisano, B., Satta, M., Mascia, V., Arzedi, E. and Palmas, F., 1999. In vitro antimicrobial activity and chemical composition of

ترکیب‌های اسانس را در سه اکوتیپ مورد تحقیق متفاوت عنوان کرده‌اند و تحقیقات Omidbaigi (۱۹۹۹) مبنی بر اثر متقابل گونه‌های گیاهی با محیط و تفاوت در عملکرد اکوتیپ‌ها و همچنین تحقیقات Cirecelav و همکاران (۲۰۰۲)، Mann و Staba (۱۹۸۶)، Marotti و همکاران (۱۹۹۳) که میزان اسانس و مواد تشکیل‌دهنده آن را متأثر از شرایط محیطی و تغییر ترکیب اسانس در بیوتیپ‌ها و اکوتیپ‌ها بیان کرده‌اند، مطابقت دارد.

وجود ترکیب‌هایی مانند کاربوفیلن اکساید، اسپانتول و گلوبولول در تمامی جمعیت‌ها نشان از کاربرد تمامی هشت اکسشن در درمان درد، ضد التهاب، پیشگیری سرطان، بی‌حس‌کننده موضعی، استفاده در ترکیب ادویه، صنایع پاک‌کنندگی، کرم‌سازی، ساخت نوشابه و انواع مواد غذایی دارند (Chavan *et al.*, 2010؛ Fonseca *et al.*, 2007؛ Park *et al.*, 2013؛ Sabulal *et al.*, 2006؛ Tung *et al.*, 2008). وجود ترکیب لینالول در تمامی جمعیت‌ها و به‌ویژه در جمعیت فارس، خاصیت ضدباکتریایی و ضدقارچی را در اسانس سرشاخه گلدار بابونه زاگرسی افزایش می‌دهد (Pattnaik *et al.*, 1997). وجود ترکیبی مانند آلفا-تریپتول در جمعیت فارس نشان‌دهنده بالا بودن خاصیت ضددردی و ضد التهابی این اکسشن بوده، ضمن اینکه خاصیت ضدباکتریایی آن را نیز افزایش می‌دهد (Carson & Riley, 1995؛ Cosentino *et al.*, 1999). در نهایت می‌توان بیان کرد که جمعیت بابونه زاگرسی فارس نسبت به دیگر جمعیت‌ها از خاصیت ضدباکتریایی و ضدقارچی بیشتری برخوردار می‌باشد. این ویژگی در جمعیت پیرانشهر نیز تا حدی وجود دارد.

البته بین نوع ترکیب‌های اسانس و درصد آنها در اکسشن‌های مختلف تفاوت قابل توجهی وجود دارد که نشان می‌دهد برای اهداف مختلف باید اسانس‌گیری از جمعیت‌های مشخص انجام شود. تفاوت‌ها نشان می‌دهند که برای انتخاب توده‌های برتر به‌منظور تولید انبوه و بخصوص برای کارهای اصلاحی لازم است قبل از انتخاب توده‌ها، ترکیب‌های اسانسی جمعیت‌ها را شناسایی کرد و با اعمال روش‌های مناسب آماری و رابطه بین نوع و درصد ترکیب‌ها با جمعیت‌ها و اکسشن‌ها، نسبت به انتخاب اکوتیپ مناسب اقدام نمود.

- 1: 45-52.
- Omidbaigi, R., 2000. Effect of cultivation area on the quality of *Crocus sativus*. Journal of Horticultural Sciences and Technology, 3: 167-178.
 - Park, K.R., Nam, D., Yun, H.M., Lee, S.G., Jang, H.J., Sethi, G., Cho, S.K. and Ahn, K.S., 2013. Trans- β -caryophyllene: an effective antileishmanial compound found in commercial copaiba oil (*Copaifera* spp.). US National Library of Medicine National Institutes of Health.
 - Pattnaik, S., Subramanyam, V.R., Bapaji, M. and Kole, C.R., 1997. Antibacterial and antifungal activity of aromatic constituents of essential oils. Microbios, 89: 39-46.
 - Pirkhezri, M., Hassani, M.E. and Fakhre Tatabai, M., 2008. Evaluation of genetic diversity of some German chromoile populations (*Matricaria chamomilla* L.) using some morphological and agronomical characteristics. Iranian of Horticultural Science, 22(2): 87-99.
 - Rodilla, J.M., Tinoco, M.T., Morais, J.C., Gimenez, C., Cabrera, R., Martín-Benito, D., Castillo, L. and Gonzalez-Coloma, A., 2008. *Laurus novocanariensis* essential oil: seasonal variation and valorization. Biochemical Systematics and Ecology, 36: 167-176.
 - Sabulal, B., Dan, M., John, J.A., Kurup, R., Pradeep, N.S., Valsamma, R.K. and George, V., 2006. Caryophyllene-rich rhizome oil of *Zingiber nimmonii* from South India: chemical characterization and antimicrobial activity. Phytochemistry, 67: 2469-2473.
 - Sashidhara, K.V., Verma, R.S. and Ram, P., 2006. Essential oil composition of *Matricaria recutita* L. from the lower region of Himalayas. Flavour and Fragrance Journal, 21: 274-276.
 - Savin, K., Ivanic, R. and Miric, M., 1981. *Anthemis ruthenica* M.B., composition of its volatile oil. Acta Pharmaceutica Yugoslavia Journal, 31: 243-247.
 - Silva, S.L., Figueiredo, P.M.S. and Yano, T., 2007. Chemotherapeutic potential of the volatile oils from *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. leaves. European Journal of Pharmacology, 576: 180-188.
 - Tan, M., Zhou, L., Huang, Y., Wang, Y., Hao, X. and Wang, J., 2008. Antimicrobial activity of globulol isolated from the fruits of *Eucalyptus globulus* Labill. Natural Product Research, 22(7): 569-575.
 - Tung, Y.T., Chua, M.T., Wang, S.Y. and Chang, S.T., 2008. Anti-inflammation activities of essential oil and its constituents from indigenous Cinnamon (*Cinnamomun osmophloeum*) twigs. Bioresource Technology, 99: 3908-3913.
 - Sardinian Thymus essential oils. Letters in Applied Microbiology, 29: 130-135.
 - Deiml, T., Haseneder, R., Zieglgansberger, W., Rammes, G., Eisensamer, B., Rupprecht, R. and Hapfelmeier, G., 2004. Alpha-thujone reduces 5-HT₃ receptor activity by an effect on the agonist-reduced desensitization. Neuropharmacology, 46(2): 192-201.
 - Fonseca, F.N., Tavares, M.F. and Horvath, C., 2007. Capillary electro chromatography of selected phenolic compounds of *Chamomilla recutia*. Journal of Chromatography A, 1154: 390-399.
 - Ghelardini, C., Galeotti, N., Mannelli, L.D.C., Mazzanti, G. and Bartolini, A., 2001. Local anaesthetic activity of β -caryophyllene, II Farmaco, 56(6-7): 387-389.
 - Goren, A.C., Piozzi, F., Akcicek, E., Kılıç, T., ÇarıkçI, S., Mozioglu, E. and Setzer, W.N., 2011. Essential oil composition of twenty two *Stachys* species (mountain tea) and their biological activities, Phytochemistry Letters, 4(4): 448-453.
 - Kohanmou, M.A., Alikhani, M. and Rejalie, F., 2013. Autumn cultivation and comparative study of *Matricaria chamomilla* ecotypes of west and central regions in Bushehr. First National Conference on Medicinal Plants and Sustainable Agriculture, 10 October: 9.
 - Lawrence, B.M., 1989. Essential Oils 1981-1987. Allured Publishing Cor., Carol stream, USA.
 - Legault, J. and Pichette, A., 2007. Potentiating effect of β -caryophyllene on anticancer activity of alpha-humulene, isocaryophyllene and paclitaxel. Journal of Pharmacy Pharmacology, 59(12): 1643-1647.
 - Mann, C. and Staba, E.J., 1986. The chemistry, pharmacology and commercial formulation of chamomile: 235-280. In: Craker, L.E. and Simon, J.I.E., (Eds.). Herbs Spices and Medicinal Plants, Recent Advances in Botany, Horticulture, and Pharmacology (Vol. 1). Oryx Press, Phoenix, 350p.
 - Marotti, M., Dellacecca, V., Piccaglia, R. and Giovanelli, E., 1993. Agronomic and chemical evaluation of three varieties of *Foeniculum vulgare* Mill. Acta Horticulture, 331: 63-69.
 - Mehdikhani, H., Solouki, M. and Zeinali, H., 2007. Study of genetic diversity in Chamomile (*Matricaria chamomilla*) based on morphological traits. 3th National Conference on Medicinal Plants. Shahed University, Tehran, 24-25 October: 17.
 - Mozaffarian, V., 1996. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser Publishers, 671p.
 - Omidbaigi, R., 1999. Comparison of chemical types of Iranian endemic chamomile and its comparison with modified type. Agricultural Sciences of Modarres,

Essential oil content and composition of eight cultivated accessions of *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut

F. Keneshloo¹, F. Sefidkon^{2*}, H. Keneshloo³ and M.A. Alizadeh³

1- M.Sc. Graduated, Department of Phytochemistry, Pharmaceutical Sciences Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2*- Corresponding author, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: sefidkon@rifr-ac.ir

3- Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: June 2016

Revised: September 2016

Accepted: October 2016

Abstract

In order to study the essential oil content and composition of different accessions of *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut, the seeds were collected from Kordestan, west Azarbaijan, Ilam and Fars provinces and sown at Alborz research station during 2013-2014. In the flowering stage, the flowering shoots were harvested and air dried. The essential oil was obtained by hydro-distillation method and analyzed and identified by GC and GC/MS. Results showed that the essential oil yield of Piranshar and Darehshahr was 0.2% and 0.03%, respectively. Twenty eight components were identified in eight accessions and differed in number, type and percentage. The main components of essential oils were spathulenol in Darehshahr, Ghorveh, Divandareh2, Ivan, Piranshahr and Sanandaj (19.1, 18.1, 16.2, 14.5, 13.8 and 12.2 percent, respectively), caryophyllen oxide in Darehshahr, Ghorveh, Divandareh2, Fars and Divandareh1 (20.5, 13.2, 12.9, 12.4 and 12.2 percent, respectively) and globulol in Ivan, Divandareh2 and Ghorveh (12.0, 11.5 and 11.2 percent, respectively). Cluster analysis showed that eight essential oils of different populations were classified into three categories including Piranshahr-Fars, Ghorveh-Darehshahr and others. According to the results, to obtain some high-percentage components, it is essential to extract the essential oil from a specific population.

Keywords: *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut, accessions, essential oil, flowering shoots.