دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijmapr.2018.106504.1785

جلد ۳۳، شماره ۶، صفحه ۹۴۹-۹۴۱ (۱۳۹۶)

بررسی کمّی و کیفی اسانس هشت جمعیت کاشته شده *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut

فاطمه 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 دریافت: تیر ۱۳۹۵ تاریخ اصلاح نهایی: شهریور ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۵

چکیده

برای بررسی ترکیب‌های اسانس بابونه زاگرسی (*Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut) در شرایط مزرعه، بذر جمعیت‌های مختلف از استان‌های کردستان، آذربایجان‌غربی، 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 ۰/۰۳٪ در دره‌شهر متغیر می‌باشد. ۲۸ ترکیب در اسانس جمعیت‌ها شناسایی شد که اسپاتولنول، کاریوفیلن اکساید و گلوبولول از ترکیب‌های عمده بودند که درصد آنها در جمعیت‌ها متفاوت بودند، به‌طوری که اسپاتنول با درصدهای ۱۹/۱، ۱۸/۱، ۱۶/۲، ۱۴/۵، ۱۳/۸ و ۱۲/۲ به‌ترتیب در جمعیت‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره، ایوان، پیراشهر و سنندج؛ ترکیب کاریوفیلن اکساید با درصد ۲۰/۵، ۱۳/۲، ۱۲/۹، ۱۲/۴ و ۱۲/۲ به‌ترتیب در نمونه‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره۲، فارس و دیواندره ۱ و به‌ترکیب گلوبولول با مقادیر ۱۲، ۱۱/۵ و ۱۱/۲ درصد به‌ترتیب در نمونه‌های ایوان، دیواندره۲ و قروه اشاره کرد. نتایج آنالیز خوشه‌ای، هشت جمعیت را به سه دسته متفاوت تقسیم کرد، به‌طوری که 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

بابونه زاگرسی که به نامهای بابونه سوری و گل چاوایشه نیز در غرب ایران معروف می‌باشد، با نام علمی *Anthemis haussknechtii* Boiss. & Reut متعلق به تیره کاسنی Asteraceae بوده و دارای زیرگونه‌های *A. haussknechtii* var. *haussknechtii*، *A. haussknechtii* var. *calva* Eig. و

Archive of SID

www.SID.ir

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 معنی‌داری 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 ۰/۳٪ 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 و 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 جنوب‌غرب ایران، نشان داد که بین اکوتیپ‌های مختلف از نظر ترکیب‌های اسانس تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به‌طوری 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 معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ دارند. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که به لحاظ عملکرد گل خشک و بازده اسانس، تفاوت معنی‌داری در اکوتیپ‌ها مشاهده نشد ولی بیشترین درصد کامازولن در اسانس (۸/۱۳٪) و آپیژنین در عصاره (۱۰/۰۷mgml) به‌ترتیب 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 Mehdikhani و همکاران (۲۰۰۷) در مورد بابونه نیز عنوان شده‌است. 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 A (α-bisabolol oxide a) و آلفا-بیزابولول (α-bisabolol) نسبت داد. همچنین دارای خاصیت ضد درد و ضد التهاب به‌دلیل داشتن کاریوفیلن اکساید (caryophyllene oxide) می‌باشد و در ترکیب ادویه، مواد پاک‌کننده، کرم‌سازی و همچنین انواع مواد غذایی و نوشیدنی کاربرد دارد (Sabulal *et al*., 2006 ؛Park *et al*., 2013). وجود ترکیب‌هایی مانند بتا-توجون (β-thujone) در اسانس بابونه باعث کاربرد آن در صنعت عطرسازی شده است. بابونه به‌دلیل داشتن آلفا-توجون (α-thujone) در بیماری‌های اعصاب مورد استفاده قرار می‌گیرد (Deiml *et al*., 2004).

Archive of SID
www.SID.ir

البته تغییرات قابل ملاحظه در مقدار اسانس و نوع ترکیب‌های شیمیایی اسانس اکسشن‌ها ممکن است به‌دلیل 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٪ گلها، 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 کواتس، مطالعه طیف‌های جرمی و مقایسه با ترکیب‌های استاندارد و استفاده از 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 به‌تدریج 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 دتکتور 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

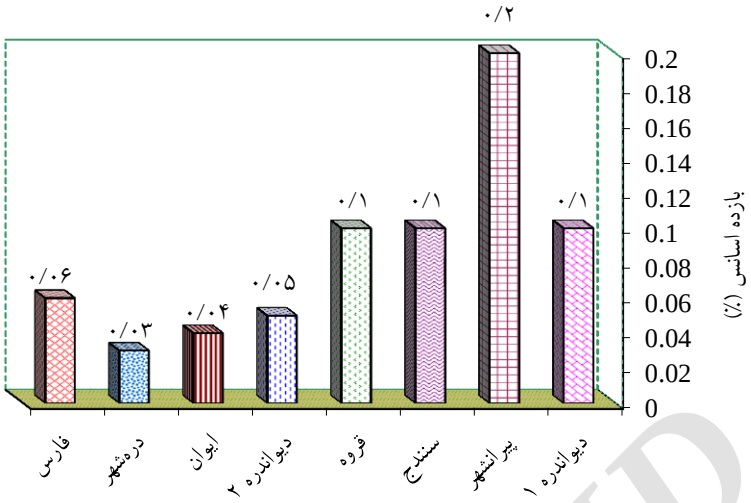
گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف‌سنجی جرمی با ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر ۰/۲۵ میلی‌متر که لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرون می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفت. برنامه‌ریزی حرارتی از ۶۰ تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد با افزایش دمای ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت 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.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱- بازده اسانس در اکسشن‌های مختلف بابونه زاگرسی

ستون‌ها نشان از تفاوت زیاد بین جمعیت‌ها از نظر درصد اسانس داشته، به‌طوری که جمعیت پیرانشهر با ۰/۲٪ بیشترین و دره‌شهر با ۰/۰۲٪ کمترین اسانس را داشتند و بین جمعیت‌های دیواندره۱، سنندج و قروه تفاوتی مشاهده نشد و با متوسط ۰/۱٪ بعد از جمعیت پیرانشهر قرار داشتند. جمعیت‌های فارس، دیواندره۲ 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 داده‌شده 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 به‌ترتیب اکسشن‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره۲، ایوان، پیراشهر 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 به‌ترتیب در اکسشن‌های دره‌شهر، قروه، دیواندره۲، فارس و دیواندره۱ و ترکیب گلوبولول به مقدار ۱۲، ۱۱/۵ و ۱۱/۲ درصد به‌ترتیب در جمعیت‌های ایوان، دیواندره۲ و قروه کردستان اشاره کرد.

تعدادی از ترکیب‌های شناسایی شده خاص یک اکسشن بوده و در سایرین دیده نشد، ازجمله می‌توان به ترکیب سیس-بتا-اکینین در پیرانشهر (۴/۶)، آلفا-ترپینئول در فارس (۷/۵) و آلفا-ترپینیل ایزوبوتانوآت در جمعیت پیرانشهر (۰/۵) اشاره کرد. در شرایطی که ترکیب‌هایی مانند ان-نونان، لینالول، ترپین-۴-اُل، سیس-کاریوفیلن، گاما-گورجونین، زیگما-کادینین، اسپاتولنول، کاریوفیلن اکساید، هومولن اپوکساید۲، آلفا-کادینول، ای-نرودینول استات، بتا-آکوردی انول و ۱،۱۰-دی-اپی-کوبنول 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 شده‌است.

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. قرار 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.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- ترکیب‌های شناسایی شده در اندام‌های مختلف بابونه زاگرسی

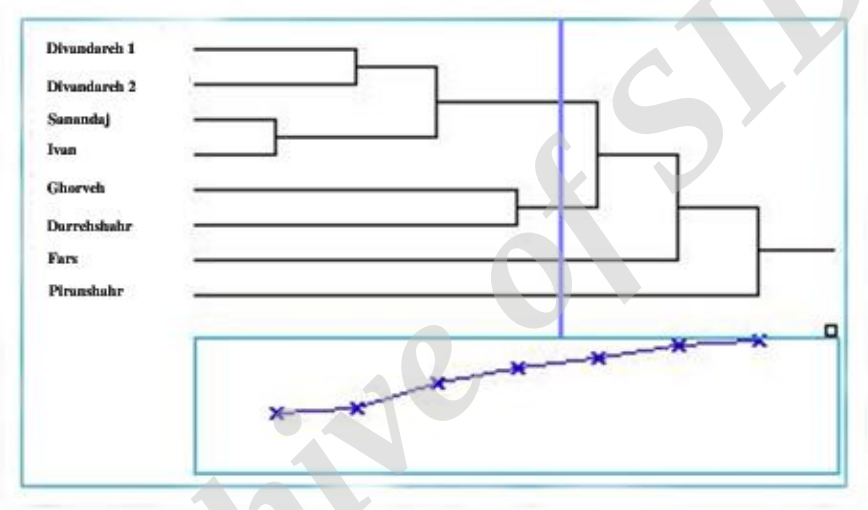
ردیف	نوع ترکیب	شاخص بازداری	درصد ترکیب							
			فارس	پیرانشهر (آذربایجان غربی)	دیواندره۱ (کردستان)	قروه (کردستان)	دیواندره۲ (کردستان)	ایوان (ایلام)	درهشهر (ایلام)	سنندج (کردستان)
۱	n-octane	۸۰۰	–	۱/۴	۱/۲	–	–	–	–	–
۲	n-nonane	۹۰۰	–	۱۰/۷	۵/۶	۲/۷	۲/۱	۰/۵	–	۱/۹
۳	myrcene	۹۹۴	–	۱	۰/۷	–	–	–	۰/۵	–
۴	Z-β-ocimene	۱۰۴۰	–	۰/۴	–	–	–	–	–	–
۵	linalool	۱۱۰۰	۳/۳	۰/۹	۱/۱	۰/۸	۱/۱	۰/۴	۰/۴	۰/۶
۶	camphor	۱۱۴۸	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۳/۸	۲/۳	–	–	–
۷	terpinen-4-ol	۱۱۸۰	۰/۶	۱/۶	۰/۵	۳/۷	۰/۸	۰/۴	۰/۳	۱
۸	α-terpineol	۱۱۹۰	۷/۵	–	–	–	–	–	–	–
۹	Z-caryophyllene	۱۴۰۶	۰/۶	۲/۸	۱/۷	۰/۹	۰/۸	۰/۳	۰/۵	۰/۴
۱۰	E-β-farnesene	۱۴۵۶	۹/۱	۲/۷	۰/۹	–	–	–	۰/۲	–
۱۱	α-terpinyl isobutanoate	۱۴۷۳	–	۰/۵	–	–	–	–	–	–
۱۲	γ-gurjunene	۱۴۷۹	۰/۶	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۰/۹	۰/۸	۱/۵	۰/۸
۱۳	γ-cadinene	۱۵۱۴	۰/۹	۰/۹	۰/۸	–	۰/۶	-	۰/۳	۰/۵
۱۴	δ-cadinene	۱۵۲۲	۱/۳	۰/۸	۰/۴	۰/۴	۰/۹	۰/۲	۱۰/۲	۰/۹
۱۵	α-calacorene	۱۵۴۸	–	۲/۴	۱/۳	۰/۸	۰/۷	۰/۵	۱/۴	–
۱۶	epi-longipinanol	۱۵۶۶	–	۱/۳	–	۱/۳	–	۰/۸	۱/۳	–
۱۷	spathulenol	۱۵۷۶	۶/۷	۱۳/۸	۹/۴	۱۸/۱	۱۶/۲	۱۴/۵	۱۹/۱	۱۲/۲
۱۸	caryophyllene oxide	۱۵۸۲	۱۲/۴	۸/۷	۱۲/۲	۱۳/۲	۱۲/۹	۹/۶	۲۰/۵	۴/۶
۱۹	globulol	۱۵۸۴	–	۷/۴	۴/۸	۱۱/۲	۱۱/۵	۱۲	–	۹/۴
۲۰	cis-β-elemenone	۱۵۸۹	–	۴/۶	۴/۶	–	–	۳/۹	۴/۶	–
۲۱	viridiflorol	۱۵۹۳	۱/۶	۲/۳	۳/۸	۴	۴	–	۳/۲	۳
۲۲	humulene epoxide II	۱۶۱۰	۲/۴	۵/۹	۷/۴	۴/۵	۵/۷	۵/۶	۵/۶	۸/۶
۲۳	1,10-di-epi-cubenol	۱۶۱۸	۸/۲	۲/۴	۴/۱	۲/۸	۴/۲	۵/۲	۵	۶
۲۴	epi-α-cadinol	۱۶۴۰	۲/۹	۱/۴	۲/۲	۱/۸	۲/۴	۴/۴	۲/۸	۵/۶
۲۵	α-cadinol	۱۶۵۴	۲/۴	۱/۲	۱/۶	۱/۵	۲/۴	۳/۸	۱/۳	۶/۱
۲۶	E-nerolidol acetate	۱۷۱۵	۱/۲	۳/۷	۳	۲/۹	۲/۹	۲/۸	۱/۶	۱/۹
۲۷	Z,Z-farnesol	۱۷۱۸	۱/۱	۱/۱	۱	۱	۱/۹	۲/۱	–	۱/۷
۲۸	β-acordienol	۱۷۶۴	۹/۵	۱۰	۹/۷	۲/۹	۷/۲	۷	۵/۱	۷/۷
	مجموع	–	۷۳/۴	۹۲/۲	۸۰/۳	۸۷/۳	۸۱/۵	۷۴/۸	۸۵/۴	۷۲/۹

Archive of SID

www.SID.ir

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، اسپاتولنول، گلوبولول، کاریوفیلن اکساید و هومولن اپوکساید باعث قرارگرفتن جمعیت‌های سنندج و ایوان در یک زیرگروه شده‌است. دو جمعیت دیواندره۱ و دیواندره۲ به دلیل دارا بودن ترکیب‌های مشترک اسپاتولنول، کاریوفیلن 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 دلتا–کادینن، اسپاتولنول، کاریوفیلن 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.



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

بحث

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 بابونه‌های خودرو و نتایج تحقیقات Adeli و همکاران (۲۰۱۳) که برتری جمعیت‌های کوهدشت و کرمانشاه را نسبت به جمعیت‌های ایلام و سقز بابونه زاگرسی اعلام کرده‌اند و همچنین با اظهارات Pirkhezri و همکاران (۲۰۰۸) که تنوع جغرافیایی را جدا از 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

Archive of SID
www.SID.ir

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 کاریوفیلن اکساید، اسپاتنول و گلوبولول در تمامی جمعیت‌ها نشان از کاربرد تمامی هشت اکسشن در درمان درد، ضدالتهاب، 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–ترپینئول در جمعیت فارس نشان‌دهنده بالا بودن خاصیت ضددردی و ضدالتهابی 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 اکسش‌ها، نسبت به انتخاب اکوتیپ مناسب اقدام نمود.

بررسی‌ها نشان می‌دهند که قابلیت کاریوفیلن 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 ضدمیکربی (Goren *et al*., 2011)، بی‌حس‌کنندگی موضعی (Ghelardini *et al*., 2001)، خاصیت ضد سرطانی (Legault & Pichette, 2007؛ Silva *et al*., 2007) و ضدالتهابی (Chavan *et al*., 2010؛ Tung *et al*., 2008)، خاصیت ضدمیکربی گلوبولول (Tan *et al*., 2008)، خاصیت ضد دردی و ضد التهابی و کاهش‌دهنده نیترات و ضدباکتریایی ترکیب آلفا–ترپینئول (Cosentino *et al*., 1999؛ Carson & Riley, 1995)، قابلیت مهار رشد و تکثیر در لنفوسیت‌های ترکیب اسپاتنول 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 Horticulturae, 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

Archive of SID
www.SID.ir

1: 45-52.
- Omidbiagi, 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 aromactic 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 constituentes 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 centeral 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 Glovanelli, 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,

Archive of SID
www.SID.ir

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

F. Keneshloo[1], F. Sefidkon[2*], H. Keneshloo[3] and M.A. Alizadeh[3]

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 died. 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.

Archive of SID

www.SID.ir