Archive of SID

AUMJ Journal Alborz University of Medical Sciences

نشریه دانشگاه علوم پزشکی البرز، پاییز ۱۳۹۹، سال ۹، شماره ۴، صفحه‌های ۳۴۵-۳۵۶

مقاله تحقیقی

مقایسه کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ دو زیرگونه بومادران با رویکرد منبع داروسازی در البرز

منصوره قوام [۱*]، حسین آذرنیوند [۲]، فاطمه سفیدکن [۳] و علی طویلی [۴]

[۱] استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان

[۲] استاد گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

[۳] استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

[۴] دانشیار گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۶/۳۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۹

چکیده

بومادران *Achillea millefolium* L. از مشهورترین گیاهان دارویی است که به فراوانی در طب کهن برای درمان بیماری-ها به‌طور عام و زخم‌ها و سوختگی‌ها به‌طور خاص مورد استفاده قرار می‌گرفته است. این گیاه، زیرگونه‌های متعددی دارد که ترکیب‌های متفاوتی از مونوترپن‌ها و سزکوئی‌ترپن‌ها در اسانس آن یافت می‌شوند. پژوهش حاضر با هدف تحلیل و مقایسه بازده و ترکیب‌های اسانس دو زیرگونه بومادران هزار برگ و بوداران البرزی با رویکرد قابلیت استفاده اقتصادی در علوم داروسازی و پزشکی انجام شد. برای این منظور از رویشگاه های این دو زیر گونه در رشته کوه گل و برگ دو زیرگونه در تیرماه و هنگام گلدهی و با سه تکرار جمع‌آوری شد. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب (کلونجر) و شناسایی اجزای اسانس با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)صورت گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد بین دو زیر گونه از نظر بازده اسانس گل و برگ در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت و بیشترین بازده متعلق به اندام گل البرزی بود. همچنین مقایسه ترکیب‌های مهم اسانس گل و برگ بومادران البرزی گویای آن است که بخش عمده تشکیل دهنده اسانس هر دو اندام ترکیب کامازولن بود و همواره در گل (۷۹/۳ درصد) بیشتر از برگ (۶۹/۲ درصد) بود. این در حالی است در بومادران هزاربرگ ترکیب ۱و۸ سینئول ترکیب اصلی در گلها با ۱٤/٤ درصد و در برگها ۵/٦ درصد بود. بنابراین زیرگونه البرزی می‌تواند یک منبع طبیعی اقتصادی منحصر به فرد برای صنایع داروسازی در زمینه تولید داروهای محتوی کامازولن نظیر داروهای ضدالتهاب و بیماریهای پوستی و زیرگونه هزار برگ رویش یافته در رشته کوه البرز منبع استخراج ۱و۸ سینئول در مصارف مختلف پزشکی و دارویی باشد.

کلمات کلیدی: بومادران، اسانس، البرز، اندام گل، اندام برگ

نویسنده مسئول:
استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان

۰۹۱۹۶۶۳۹۹۵۰
E-mail: mghvam@kashanu.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

پژوهش‌های علمی اهمیت استفاده از گیاهان دارویی را بر همگان آشکار نموده است. ترکیبات حاصل از گیاهان دارویی در صنایع غذایی و آرایشی و بهداشتی نقش محوری داشته و کاربردهای وسیع و گوناگونی دارند. از اینرو اهمیت اقتصادی اسانس‌ها غیرقابل‌انکار است. اهمیت و جایگاه و نقش ویژه و روبه تزاید گیاهان دارویی در مدیریت پایدار بالاخص در ابعاد کلان توسع اقتصادی، زیست محیطی، بهداشتی (خود کفایی دارویی)، اشتغال، امنیت غذایی و ذخایر ژنتیکی در عرصه ملی و جهانی به حدی است که می توان امروزه روند تعمیق و احیا و نقش آن را به ویژه در تامین دارو به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه در کشور مد نظر قرار داد. تیره کاسنی Asteraceae تیره مهمی از گیاهان گل‌دار پیوسته گلبرگ شامل ۹۰۰۰ جنس است که در تمام نقاط کره زمین یافت می‌شوند.[۱] گیاهان دارویی خانواده کاسنی به دلیل انعطاف اکولوژیک بسیار زیاد نسبت به اقلیم‌های متنوع، ذخائر ژنتیکی مهمی محسوب می‌گردند. جنس بومادران شامل ۱۳۰ گونه در جهان است که بیشتر در اروپا و آسیا و قسمت‌هایی از آمریکای شمالی پراکنده هستند. این جنس به دلیل سنتز مقادیر قابل توجهی متابولیت‌های ثانویه مخصوصا روغن-های اسانسی از مهم‌ترین و ارزشمندترین گیاهان دارویی جهان بوده و کاربردهای گسترده‌ای در صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی اسانس‌های گیاهی دارند.[۲] در ایران ۹ گونه از این جنس به طور خودرو یافت می‌شود که ۷ گونه آن انحصاری و بومی ایران است.[۳] گیاه *Achillea millefolium* L. با نام فارسی بومادران هزاربرگ به فراوانی در اروپا، آسیا و شمال آمریکا رشد می‌کند.[۴] جمعیت گونه-های *A.millefolium* در شمال، غرب، شمال غرب و مناطق مرکزی و شمالی ایران پراکنده شده‌است.[۵،۶ و ۷] این گیاه، زیرگونه‌های متعددی دارد که ترکیب‌های متفاوتی از مونوترپن‌ها و سزکوئی‌ترپن‌ها در آن یافت می‌شوند. در حال حاضر در این گیاه بیش از ۱۲۰ نوع ترکیب اسانسی شناخته شده است که از مهم‌ترین آنها کامازولن، کامفور، ۱و۸ سینئول، لیمونن، لینالول، گاما ترپینن، پاراسیمن، کاریوفیلن و بتا سیمن هستند.[۵]

دو زیرگونه، *A. millefolium* subsp. *millefolium* (بومادران هزاربرگ) و *A. millefolium* subsp. *elbursensis* (بومادران البرزی) در ایران، بومی رشته کوه البرز و مناطق شمالی ایران هستند.[۸] این گونه بومادران از اهمیت بسزایی در صنایع آرایشی، بهداشتی و دارویی برخوردار است.[۹] تعدد خواص و استفاده های مختلف آن، به دلیل ترکیبات فراوان موجود در اسانس آن است.[۸] استفاده از فرآورده های گیاهی در درمان انواع زخمها از جمله بریدگی ، سوختگی و غیره، در بسیاری از کشورها از جمله کشور ما سابقه دیرینه دارد. بومادران از مشهورترین گیاهان دارویی است که به فراوانی در طب کهن برای درمان بیماری‌ها به‌طور عام و زخم‌ها و سوختگی‌ها به-طور خاص مورد استفاده قرار می‌گرفته است.[۱۰] در بین گیاهان دارویی شاید کمتر گیاهی را بتوان همانند گیاه مذکور یافت که از نقطه نظر شهرت، گستره دسترسی در نواحی مختف جهان و وسعت کاربرد داشته باشد. در طب سنتی اروپا از عصاره گونه‌های مختلف بومادران به عنوان ضدالتهاب، ضدعفونی کننده، ضد اسپاسم، تب بر و ضد میکروب استفاده می‌شود.[۱۱]

مطالعات مختلف نشان داده است که ترکیبات اصلی اسانس این بومادران بتا پینن، آلفا پینن، کامازولن، کاریوفیلن اکسید و آزولن است.[۱۲ و ۱۳] تحقیقات در کشورهای اروپایی نشان داده که در نمونه-های بومادران کشورهای مجارستان، یونان، مولداوی، لیتوانی و آلمان نیز مقادیر مونوترپن ها و کامازولن بالا گزارش شده است.[۱۴] بسیاری از مطالعات پیشین زیرگونه های مختلف این گیاه را به طور جداگانه مورد بررسی قرار دادند که عمدتا در زیرگونه هزار برگ لیمونن، بتا- پیننن، پای- سیمن، بورنئول و ۱و ۸ سینئول ترکیب اصلی بود.[۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸و۱۹]. همچنین در زیرگونه البرزی ترکیب کامازولن ترکیب غالب گزارش شده است.[۲۰] در مجموع بررسی‌های انجام شده توسط سایر محققین نشان می‌دهد کمیت و کیفیت اسانس در زیرگونه‌های مختلف این گیاه و همچنین در یک زیرگونه واقع در مناطق مختلف متغیر است. از آنجا که تاکنون به طور همزمان دو زیرگونه این گیاه مورد مطالعه قرار نگرفته اند، تحقیق حاضر در راستای مقایسه کمیت و کیفیت اسانس دو زیر گونه بومادران (البرزی و هزاربرگ) و معرفی گونه اقتصادی از نظر قابلیت استفاده از مواد موثره آن در صنایع داروسازی و بهداشتی و آرایشی و به ویژه داروهای مرتبط با مشکلات پوستی و نیازمند ماده موثره کامازولن، برای اولین بار در رشته کوه البرز در ایران به جهت تاکید بر رویشگاه البرز از نظر اهمیت تولید مواد موثره دارویی انجام پذیرفته است.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

انتخاب مناطق مختلف آب و هوایی

بمنظور انتخاب مناطق نمونه‌برداری، ابتدا با بررسی‌های کتابخانه‌ای و میدانی، رویشگاه‌های زیر گونه‌های مورد نظر شناسایی گردید. سپس با در نظر گرفتن عوامل مختلف از قبیل قابل دسترس بودن رویشگاه، طبیعی بودن شرایط رویشگاه و همچنین حضور مناسب و قابل برداشت گیاه از طریق بازدیدهای صحرایی از رویشگاه‌های مختلف، منطقه دیزین (با ارتفاع متوسط ۳۳۰۰ متر از سطح دریا) و سیاه‌بیشه (با ارتفاع متوسط ۲۱۵۰ متر) انتخاب شدند.

نمونه‌برداری گیاه

به‌منظور نمونه‌برداری از دو زیرگونه گیاه مورد مطالعه در هنگام گلدهی (اوایل تیرماه) در هر منطقه با توجه به حضور و وفور گونه در یک جهت یکسان (شمالی) با فاصله ۱۰۰ متر در طول یک ترانسکت ۱۰۰ متری از سه نقطه به طور تصادفی از پایه‌های گیاهی مورد نظر سرشاخه گل‌دار و برگ گیاه توسط قیچی باغبانی جمع-آوری شد. پس از برداشت به آزمایشگاه منتقل و اندام گل و برگ نمونه‌ها از هم تفکیک شده و در معرض هوای آزاد قرار داده شد تا خشک شوند.

استخراج اسانس

پس از خشک شدن کامل، نمونه های گل و برداشت شده توسط آسیاب برقی کوچک به ذرات ریز تبدیل شده، سپس از هر نمونه گیاهی ۸۰ گرم وزن شد و به روش تقطیر با آب و به وسیله کلونجر به مدت ۲ ساعت اسانس آن استحصال گردید. وزن اسانس جمع آوری شده پس از آب‌گیری به طور دقیق محاسبه گردید و با استفاده از وزن خشک گیاه در ۵ گرم گیاه تر، وزن خشک گیاه در ۸۰ گرم محاسبه و بر اساس وزن اسانس در ۱۰۰ گرم محاسبه و راندمان اسانس بدست آمد.[۲۱]

راندمان اسانس = ۱۰۰× وزن خشک گیاه / وزن اسانس

شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس

جهت شناسایی ترکیب‌های اسانس از دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. دستگاه کروماتوگراف گازی الگوی Varian 3400 متصل به طیف سنج جرمی Saturn II ، ستون DB-۵ (نیمه قطبی) به طول ۳۰ میلی متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون بود. همچنین دتکتور Ion trap (سیستم تله یونی)، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل ۵۰ ml/min و انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت بود. درجه حرارت ٤٠ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش ٤ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲٦۰ درجه سانتی‌گراد و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید. شناسایی طیف‌ها به کمک شاخص‌های بازداری آنها که با تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C_7-C_{25}) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها و توسط برنامه کامپیوتری (زبان بیسیک) نوشته شده محاسبه شدند و سپس مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف منتشر شده صورت پذیرفت و با استفاده از طیف های جرمی ترکیب‌های استاندارد، استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترپنوییدها در کامپیوتر دستگاه GC/MS تایید شدند. محاسبه کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز EuroChrom 2000 به روش نرمال کردن سطح (Area normalization method) و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ (Response factors) مربوط به طیف ها انجام شد.

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. ابتدا نرمال بودن متغیرهای آماری از طریق آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی شد و پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، جهت مقایسه دو زیرگونه تجزیه واریانس داده‌ها با آزمون F انجام شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بازده اسانس در زیر گونه های مورد مطالعه (جدول۱) نشان می‌دهد بین دو زیر گونه البرزی و هزار برگ از لحاظ بازده اسانس گل و برگ در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد و بیشترین بازده متعلق به اندام گل البرزی (۲/٤٦ درصد) است (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: مقایسه راندمان اسانس گل و برگ بومادران البرزی و بومادران هزاربرگ

منابع تغییرات	میانگین مربعات	F
بازده اسانس گل	۵/۱۴۹	۲۶۲/۹۹۷**
بازده اسانس برگ	۱/۰۹۲	۱۷۹/۲۹۱**

** :وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد خطا

جدول۲: نتایج استخراج اسانس گل و برگ بومادران البرزی و بومادران هزاربرگ

زیرگونه	اندام	وزن اسانس(گرم)	راندمان اسانس(درصد)
بومادران البرزی	گل	۰/۷۴	**۲/۴۶a**
	برگ	۰/۳۲	**۰/۸۲b**
بومادران هزاربرگ	گل	۰/۱۹	**۰/۵۶b**
	برگ	۰/۰۵	**۰/۱۲c**

جدول۳: ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس گل و برگ *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis*

ردیف	نام ترکیب	RI	گل (درصد)	برگ (درصد)
۱	α-pinene	۹۴۲	۰/۴	۰/۳
۲	sabinene	۹۷۲	۰/۲	۰/۳
۳	β-pinene	۹۷۶	۰/۶	۰/۷
۴	myrcene	۹۸۷	۰/۲	۰/۶
۵	limonene	۱۰۲۷	۰/۵	۱/۸
۶	۱,۸-cineole	۱۰۳۱	۱/۴	۴/۹
۷	(z)-β-ocimene	۱۰۳۶	۰/۲	۰/۳
۸	cis sabinene hydrate	۱۰۵۱	۰/۲	۰/۵
۹	linalool	۱۰۸۱	۰/۲	۲/۷
۱۰	camphor	۱۱۱۹	۱/۳	۲/۲
۱۱	borneol	۱۱۶۵	۱/۵	۱/۹
۱۲	isopulegol	۱۱۶۹	۰/۶	۰/۴
۱۳	α-terpineol	۱۱۸۵	۰/۳	۰/۹
۱۴	methyl chavicol	۱۱۹۳	۰/۳	۰
۱۵	E-caryophyllene	۱۴۱۸	۳/۷	۴/۴
۱۶	α-humulene	۱۴۴۵	۰/۷	۰/۶
۱۷	β-chamigrene	۱۴۷۴	۰/۳	۰/۴
۱۸	lavandulyl isovalerate	۱۵۰۵	۱/۷	۰
۱۹	E-nerolidol	۱۵۵۹	۲/۷	۲/۷
۲۰	globulol	۱۵۶۹	۰/۷	۰/۷
۲۱	α-eudesmol	۱۶۵۲	۱/۵	۰/۴
۲۲	chamazulene	۱۷۲۸	۷۹/۳	۶۹/۲

www.SID.ir

Archive of SID

جدول٤: ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس گل و برگ *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*

ردیف	نام ترکیب	RI	گل(درصد)	برگ (درصد)
۱	α-pinene	۹٤۲	۲/۲	۰/۲
۲	camphene	۹۵۰	۰/٤	۰
۳	sabinene	۹۷۲	۱/۸	۰
٤	β-pinene	۹۷٦	۳/۸	۰/۲
۵	myrcene	۹۸۷	۰/۳	۰
٦	α -terpinene	۱۰۱٤	۰/۲	۰
۷	p-cymene	۱۰۲۱	۰/٦	۰
۸	limonene	۱۰۲۷	۰/٤	۰
۹	1,8-cineole	۱۰۳۱	۱٤/٤	۵/٦
۱۰	cis- sabinene hydrate	۱۰۵۱	۰/۷	۰/۳
۱۱	γ-terpinene	۱۰۵٦	۰/۸	۰
۱۲	trans sabinene hydrate	۱۰۹۵	۰/۹	۰
۱۳	camphor	۱۱۱۹	٤/٦	۰/۸
۱٤	trans pinocarveol	۱۱۳٦	۰/٤	۰
۱۵	pinocarvone	۱۱٦۲	۱/۲	۰/٤
۱٦	borneol	۱۱٦۵	۱/۸	۱/۷
۱۷	terpinene-4–ol	۱۱۷۳	۱/٤	۰/۵
۱۸	α-terpineol	۱۱۸۵	۳/۱	۱/۱
۱۹	myrtenal	۱۱۹۳	۱	۰
۲۰	cis chrysanthemyl acetate	۱۲٦۱	۰/۹	۰/۳
۲۱	bornyl acetate	۱۲۸۵	۰/٦	۰/۵
۲۲	lavandulyl acetate	۱۲۸۷	۰/۳	۰
۲۳	carvacrol	۱۲۹۵	۰/٦	۰
۲٤	neryl acetate	۱۳۵۸	۰/٤	۰/۷
۲۵	α-copaene	۱۳۷۳	۰/۸	۱/۳
۲٦	β-cubebene	۱۳۸٤	۰/٤	۰/۳
۲۷	E-caryophyllene	۱٤۱۸	۵/۵	۵
۲۸	(z)-β-farnesene	۱٤٤۰	۰/٤	۰
۲۹	α-humulene	۱٤٤۵	۱/۱	۱/۵
۳۰	β-chamigrene	۱٤۷٤	۰	۰/٤
۳۱	γ -muurolene	۱٤۷٦	٤/٤	۳/۸
۳۲	epi-cubenol	۱٤۹۰	۰/۷	۰/۹
۳۳	bicyclogermacrene	۱٤۹٦	۰	۱/۲
۳٤	β-bisabolene	۱۵۰۲	۱/۹	۱/۳
۳۵	δ-cadinene	۱۵۲۰	۰/۷	۱/۱

www.SID.ir

Archive of SID

۳٦	E-nerolidol	۱۵۵۹	٤/۱	۱/۷
۳۷	globulol	۱۵٦۹	۲/۸	۷/٦
۳۸	spathulenol	۱۵۷٤	۰	٤/۹
۳۹	caryophyllene oxide	۱۵۸۰	۰	۲/٤
٤۰	humulene epoxide II	۱٦۰٤	۰	۰/٤
٤۱	E-sesqui lavandulol	۱٦۳۰	۱/٤	۲/۳
٤۲	cis- cadin-4-en-7-ol	۱٦۳۳	۲/٦	۲۵/۵
٤۳	caryophylla-4(18),8(15)-diene-5-α-ol	۱٦۳۷	۰	٤/۵
٤٤	α-eudesmol	۱٦۵۲	۰	۰/۵
٤۵	valerianol	۱٦۵۰	۰/۵	۱/٦
٤٦	α –bisabolol	۱٦۸۱	۳/۷	۰/٤
٤۷	eudesma-4(15),7–dien-1- β-ol	۱٦۸۳	۰/۹	۵/٤
٤۸	chamazulene	۱۷۲۸	۰/۹	۰
٤۹	E-sesqui lavandulyl acetate	۱۷۳٦	۳	۲/٤
۵۰	bisabolone(6R, 7R)	۱۷۳۹	۱	۰

براساس یافته‌های حاصل از شناسایی ترکیبات اسانس زیرگونه البرزی می‌توان دریافت تعداد ۲۲ ترکیب در گل و ۲۰ ترکیب در برگ وجود دارد که دو ترکیب لاوانادیولیل ایزووالریت و متیل چاویکل در برگ‌ها وجود نداشت. بخش عمده تشکیل دهنده اسانس هر دو اندام ترکیب کامازولن بود که در گل (۷۹/۳ درصد) بیشتر از برگ (٦۹/۲ درصد) است. از دیگر ترکیبات مهم اسانس این زیرگونه ۱و۸ سینئول (۱/٤ درصد در گل و ٤/۹ درصد در گل) و ای-کاریوفیلن (۳/۷ درصد در گل و ٤/٤ درصد در برگ) قابل ذکر است (جدول ۳). این در حالی است که در بومادران هزاربرگ ٤۳ ترکیب در گل و ۳۵ ترکیب در برگ مشاهده شد که ترکیب ۱و۸ سینئول ترکیب اصلی در گل‌ها با ۱٤/٤٪ بود که مقدار این ترکیب در برگ‌ها به ۵/٦ درصد کاهش یافت. در برگ‌ها ترکیب سیس کادین٤-اِن-۷-اُل با ۲۵/۵ درصد بالاترین میزان ترکیبات را به خود اختصاص داد که در گل‌ها به ۲/۵ رسید. همچنین ای-کاریوفیلن (۵/۵ درصد در گل و ۵ درصد در برگ)، گاما-میورولن (٤/٤ درصد در گل و ۳/۸ درصد در برگ) و ایودسما-٤-(۱۵)،۷-دین-بتا- اُل (۰/۹ درصد در گل و ٤/۵ درصد در برگ) از دیگر ترکیبات قابل ملاحظه در اندام‌های این زیر گونه بودند (جدول ٤). جدول ۲ نتایج حاصل از استخراج اسانس را در هریک از زیر گونه ها نشان‌می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاصل از مقایسه و بررسی کمیت اسانس نمونه های گل و برگ بومادران البرزی و هزاربرگ بیانگر متفاوت بودن مقادیر اسانس آنها بود. چنانچه یافته‌های حاصل از تجزیه واریانس بازده اسانس گل و برگ دو زیرگونه به وضوح وجود اختلاف معنی‌دار میان آن‌ها را با ۹۹ درصد اطمینان نشان داد. حسنوندی و همکاران [۲۲] در بین گونه‌های مختلف مرزه، مدیری و همکاران [۲۳] در بین زیرگونه‌های *Ziziphora clinopodioides* L.، رجبیان و همکاران[۲٤] در بین جمعیت‌های گلپرگرگانی و خوش سخن و همکاران[۲۵] در بین دو گونه آویشن به نتایج مشابهی دست یافتند. نتایج حاکی از آن بود که اسانس گل و برگ در نمونه البرزی به

www.SID.ir

Archive of SID

ترتیب ۲/٤٦ درصد و ۰/۸۲ درصد بود که در مقایسه با مطالعه جایمند و همکاران [۲۰] بر روی همین زیرگونه (در گل و برگ به ترتیب ۰/۵ درصد و ۰/۰۹ درصد) به مراتب بیشتر بود. همچنین بازده اسانس در بومادران هزاربرگ در گل و برگ به ترتیب ۰/٥٦درصد و ۰/۱۲درصد به ثبت رسید که در مقایسه با مطالعه جایمند و رضایی [۱٦] بر روی همین زیرگونه (۰/٤ درصد در گل و ۰/٤ درصد و در برگ) و جایمند و همکاران [۲٦] با بازده گل ۰/٤۷ درصد بیشتر بود. در مقایسه با مطالعه خیری و همکاران، [۲۷] بر روی این گونه که تغییرات بازده اسانس اندام هوایی این گونه را از ۰/۳۲ تا ۰/۷۲ درصد در رویشگاه‌های مختلف ایران به ثبت رسانده بود و نیز مطالعه نادیم و همکاران، [۲۸] در هند با بازده اسانس ۰/۷ درصد، می‌توان دریافت که بازده زیر گونه البرزی مورد مطالعه حاضر در هر اندام همواره بیشتر از سایر مطالعات انجام شده روی این گونه بومادران و زیرگونه‌های آن حتی در مطالعه کنونی بوده است که با هیچ نمونه ای قابل مقایسه نیست و یک ذخیره ژنتیکی ارزشمند محسوب می‌شود.

ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس نشان دهنده تفاوت میان تعداد ترکیبات، درصد کل ترکیبات و درصد ترکیبات مشابه در اسانس دو زیرگونه است که این تفاوت در مطالعه مدیری و همکاران [۲۳] هم به چشم میخورد. به‌طور کلی اسانس اندام‌های گل و برگ بومادران البرزی نسبت به نمونه های مشابه در بومادران هزاربرگ دارای تعداد ترکیبات کمتر و درصد کل ترکیبات بیشتر بود.

در بومادران البرزی حضور رنگ آبی پر رنگ اسانس هم در نمونه های گل (۷۹/۳ درصد) و هم در نمونه های برگ (٦۹/۲ درصد) نشانه حضور بالای ترکیب کامازولن است. جایمند و همکاران [۲۰] در مطالعه *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis* بر این نکته اذعان دارند. یافته‌ها نشان می‌دهند کامازولن بیشتر در نمونه‌های گل وجود دارد که از این نظر با مطالعه انجام شده توسط جایمند و همکاران [۲۰] بر روی همین گیاه مطابقت دارد که در مطالعه ایشان مقدار ترکیب کامازولن در گل ٥٤ درصد و در برگ ۳۵ درصد بود که از مطالعه حاضر کمتر بود. کامازولن موجود در این گیاه با هیچ یک از زیر گونه‌های دیگر *A. millefolium* در ایران و حتی سایر کشورها قابل مقایسه نیست. بیشترین مقدار کامازولن بدست آمده از این گیاه در کانادا گزارش شده که حدود ۲٦/۷ درصد در گل وجود داشته است. [۲۹] از این نظر این گیاه بومی ایران بسیار ارزشمند و قابل توجه است. همچنین ترکیب‌های ۱و۸ سینئول و ای- کاریوفیلن در برگ بیشتر از گل ملاحظه شد که این دو ترکیب در مطالعه جایمند و همکاران [۲۰] در هیچیک از اندام‌ها مشاهده نشد. گودیت و همکاران [۳۰] در لیتوانی نیز ۱و۸ سینول و کامازولن را از ترکیبات اساسی گونه *A. millefolium* تشخیص دادند.

در بومادران هزاربرگ رنگ اسانس آبی روشن بود که به دلیل حضور اندک کامازولن و آلفا بیزابول است. این نتایج مشابه نتایج جایمند و همکاران [۲٦] و جایمند و رضایی [۱٦] و مازندرانی و همکاران [۳۱] بر روی همین گیاه است. اما افشارپور و عسگری،[۱۵] هماهی و همکاران، [۳۲] پینو و همکاران [۳۳] و فیگورید و همکاران [۳٤]رنگ زرد اسانس و عدم حضور آزولن در این بومادران را گزارش کردند. ترکیب مهم و اقتصادی ۱و۸ سینئول در این زیرگونه بیشترین میزان را در گل‌ها (۱٤/٤ درصد) نسبت به برگ‌ها به خود اختصاص داده است و از این نظر با نمونه مشابه خود در کشور پرتغال [۳٤] و نیز نمونه جمع‌آوری شده از کشور کوبا توسط پینو و همکاران [۳۳] مشابه است؛ لیکن در مطالعه احمدی دستجردی و همکاران [۳۵] در ایران این ترکیب در برگ‌ها بیشتر از گل گزارش شده است. سویندیک و همکاران،[۱۸] در همین زیرگونه میزان این ترکیب را در اندام‌های هوایی تا ۲۲/۸۳ درصد نشان دادند. در ایران بیشترین میزان این ترکیب در گونه *A. millefolium* توسط مازندرانی و همکاران [۳۱] در اندام هوایی تا ۱۸/٦ درصد گزارش شد. در برگ سیس کادین٤-اِن-۷-اُل (۲۵/۵ درصد) ترکیب اصلی برگ بومادران هزار برگ بود. موکوت و جادزنتین [۱۷] دو ترکیب ۱و۸سینئول (۳/۱درصد) و کامازولن (۹/۸درصد) را در برگ زیرگونه هزاربرگ شناسایی کرده بودند که در مقایسه با زیرگونه هزاربرگ مطالعه کنونی عدم کامازولن و ۱و۸ سینئول بیشتر در اندام برگ به روشنی قابل درک است. لیکن احمدی دستجردی و همکاران [۳۵] ترکیب ۱و۸ سینئول را در برگ این زیر گونه ۱۰/۵۱ درصد گزارش دادند

www.SID.ir

Archive of SID

که از مطالعه کنونی بیشتر است.

همچنین گفتنی است به‌طورکلی در هر دو زیرگونه اندام گل با بازده اسانس بالاتر و درصد ترکیب بالاتر اجزای اسانس نسبت به برگ ارجحت دارد که با نتایج لارنسی، [۲۹] موکوت و جادزنتین، [۱۷] آذرنیوند و همکاران، [۳۶] همسو است. یکی از عوامل موثر بر متابولیت‌های ثانویه در گیاهان، نوع اندام گیاهی است به طوری‌که میزان متابولیت‌های ثانویه در اندام‌های مختلف با یکدیگر متفاوت است.[۳۷]

با توجه به اینکه تمام شرایط انتخاب نمونه‌ها، خشک شدن، استخراج اسانس و شناسایی ترکیب‌های موجود در اسانس برای نمونه‌های هر دو زیرگونه یکسان انجام شده است تفاوت موجود در نوع و درصد اجزای متشکله اسانس می تواند ناشی از تغییرات ژنتیکی یا غیر ژنتیکی در پاسخ به تفاوت های محیطی اکوسیستم رویشگاه‌ها از قبیل ترکیب شیمیایی خاک و عوامل فیزیوگرافی نظیر ارتفاع باشد. اگرچه تفاوت‌های ژنتیکی و ساختاری این دو زیر گونه، اصلی‌ترین دلیل تفاوت‌های ذکر شده است لیکن شرایط محیطی و ویژگی‌های اکولوژیک حاکم بر رویشگاه نیز می‌تواند تاثیر گذار باشد. [۳۹] مطالعات انجام شده توسط لوزینه و همکاران [۴۰] بر روی دو زیرگونه *Thymus pulegioides*، خوش سخن و همکاران [۲۵] بر روی جمعیت‌های آویشن کوهی و دنایی، مدیری و همکاران [۲۳] بر روی زیرگونه‌های مختلف گیاه *Ziziphora* clinopodioides *Lam*، قوام و همکاران [۳۸] بر روی *Smirnova iranica* sabeti و دهقان و همکاران [۴۱] بر روی *Ziziphora clinopodioides* subsp. rigida (Boiss.) گواهی بر این مدعا است. در واقع می‌توان گفت ترکیبات مشابه موجود در اسانس این دو گیاه مرتبط با شرایط اکولوژیک یکسان در رویشگاه‌شان است. نتایج مشابه توسط دورال و همکاران [۴۲] در بررسی ترکیبات اسانس دو گونه *Centaurea mucronifera* و *Centaurea chrysantha* به ثبت رسیده است.

به لحاظ توپوگرافی علی رغم آنکه دو رویشگاه دارای جهت جغرافیایی یکسان بوده و هر دو در دامنه شمالی واقع شده‌اند لیکن به لحاظ ارتفاع و شیب، رویشگاه دیزین با ارتفاع ۳۳۰۰ متر و شیب ۴۰ درصد نسبت به سیاه بیشه با ارتفاع ۲۱۵۰ متر و شیب ۶۰ درصد دارای شرایط متفاوتی است. افزایش ارتفاع سبب تغییراتی در شرایط اقلیمی می‌شود. روشن است که دیزین دارای درجه حرارت پایین‌تر (اقلیم سردتر) و بارندگی بیشتر که غالبا به صورت برف است، می‌باشد. از سوی دیگر ارتفاع بیشتر در دیزین احتمالا موجب افزایش شدت روشنایی شده که این امر خود در افرایش مقدار اسانس و نیز مقدار کامازولن موجود در آن تاثیر گذار است. یافته های بدست آمده توسط صالح [۴۳] بر روی بابونه مبنی بر کاهش مقدار اسانس و کامازولن تحت تاثیر کاهش شدت روشنایی و مطالعه شالابی و ورزاپتری [۴۴] بر روی بومادران ارتباط تنگاتنگ سنتز اسانس با شدت روشنایی را مورد تأیید قرار می‌دهند. ضمن اینکه از مقایسه این بررسی با مطالعه انجام شده توسط جایمند[۲۰] بر روی این زیرگونه در ارتفاع ۳۰۰۰ متری دیزین بالاتر بودن میزان راندمان اسانس و ترکیب کامازولن در هر دو اندام در مطالعه حاضر کاملا روشن است.

نتیجه‌گیری کلی

ترکیب کامازولن در گل زیرگونه البرزی و ۱و ۸ سینئول گل در زیرگونه هزاربرگ ترکیب موثره شاخص بودند. کامازولن یک سزکویی‌ترپن است که از ماده پیش ساز «پروکامازولن » (ماتریسین) تحت تاثیر حرارت به وجود می آید. کامازولن دارای خاصیت ضدالتهاب است و در مصارف خارجی از عصاره آن کرم های ضدالتهاب پوستی و جلوگیری از اگزما تهیه می شود. پمادهای حاصل از این ترکیب جهت معالجه سوختگی‌های پوستی نیز استفاده می شود. به رشد و تقویت پوست و مو کمک کرده و سبب جلوگیری از حساسیت های پوستی می شود. سبب تسریع گردش خون درمنطقه حساس و آسیب دیده شده و تقسیم سلول و در نهایت ترمیم زخم را تسریع می نماید. همچنین نقش موثری در معالجه تورم دارد. در مطالعات جدید کامازولن به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی در طبیعت شناخته شده است. این ماده از پراکسیداسیون لیپیدها جلوگیری می کند. کامازولن در گل بومادران البرزی بالغ بر ۷۹ درصد است که میزان آن از بسیاری از گونه‌های بابونه و بومادران که منبع این ترکیب محسوب میشوند، بیشتر و

www.SID.ir

Archive of SID

اقتصادی‌تر است. بنابراین اسانس گل‌های آن ارزش داروئی ویژه ای در صنعت داروسازی، بهداشتی و آرایشی دارد و یک ذخیره ارزشمند طبیعی و منحصر به فرد در ایران برای تولید داروهای پوستی محسوب میشود. همچنین ترکیب ۱و۸ سینول مادهٔ فعال دارویی در روغن اکالیپتوس به حساب می‌آید که در زمینه‌های دارویی، آرایشی و صنایع کاربردهای مختلفی دارد. در دارونامه‌های فرانسه و ایتالیا کاربرد این ترکیب برای مصارف دارویی حداقل تا هفتاد درصد ذکر شده است. اثرات ضد انگلی، ضدنفخ، دافع حشرات و ضد دردهای موضعی در دهانشویه ها را نیز دارا است. میزان آن در گل زیرگونه هزاربرگ در منطقه البرز از بسیاری گزارشها از این گیاه از مناطق دیگر ایران بیشتر است و این امر هم تاکیدی دیگر بر ارزش این گیاه و به ویژه ارزش رویشگاهی آن به عنوان یک منبع مهم برای استخراج ۱و۸ سینول در راستای تولید داروهای مختلف است.

References

1. Zargari, A. Medicinal plants. University of Tehran Press. 2011.[In Persian]
2. Kazemi, M.Phytochemical and Antioxidant Properties of Achillea Millefolium from the Eastern Region of Iran. International Journal of food properties 2015;18 (10): 2187-2192.
3. Mozaffarian,V.. Dictionary of Iranian plant names. Contemporary Culture Publications 2009:11-12.[In Persian]
4. Rechinger, K. H. Flora Iranica. Akademische Druke-U Verlagsanstalt, Naturhistorisches Museum, Wien, Graz. 1986
5. Bimbiraite, K., Ragazinshiene, O., Mariska, A. and Korysova, O. Comparison of the chemical composition of four yarrow (Achillea millefolium L.) morphotypes. Biologia 2008;54(3): 208-212.
6. Gharibi, Sh., Rahimmalek, M., Mirlohi, A., Majidi, M.M. and Sayed Tabatabaei, B.E. Assessment of genetic diversity in Achillea millefolium subsp. millefolium and Achillea millefolium subsp. elbursensis using morphological and ISSR markers. Journal of Medicinal Plants Research 2011;5(11): 2413-2423.
7. Hemmati. A.A., Arzi. A., Adinehvand. A., Mostofi. N. E., Mozaffari. A. R., Jalali. A. Yarrow (Achillea millefolium L.) extract impairs the fibrogenic effect of bleomycin in rat lung. Medicinal Plants Research Journal 2011; 5(10): 1843-1849.
8. Ghahreman A. Color flora of Iran. 1st ed. Tehran: Res Ins Forest and Rangelands 1978-1999: 1091.
9. Benedek. B., Rothwangl-Wiltschnigg. K., Rozema. E., Gjoncaj. N., Reznicek. G., Jurenitsch. J., Kopp. B., Glas. S. Yarrow (Achillea millefolium L. s.l.): Pharmaceutical quality of commercial samples. Pharmazie 2008;63: 23–26.
10. Chevallier A. The encyclopedia of medicinal plants. London: Dorling Kindersley 1996:102-5.
11. Paduch. R., Matysik. G., Nowak-Kryska.M., Niedziela.P., Kandefer-Szerszen. M. Essential oil composition and in vitro biological activity of Achillea millefolium L. extracts. Journal of Pre-Clinical and Clinical Research 2008;2(1): 049-058.
12. Benedek, B. and Kopp. B.. Achillea millefolium L. s.l. revisited: Recent findings confirm the traditional use. Wien. Med.Wochenschr 2007;14: 312-314.
13. Benedek, B., B. Kopp and M.F. Melzig. Achillea millefolium L. s.l.- Is the anti-inflammatory activitymediated by protease inhibition? J. Ethnopharmacol. 2007;113: 312-317.
14. Judzentiene, A. and Mockute, D. Essential oil composition of two Yarrow taxonomic forms. Central European Journal of Biology 2010;5(3): 346-352.
15. Afsharpuor, S. & Asgary, S. Volatile constituents of Achillea millefolium subsp. millefolium from Iran. Flavour and fragrance Journal 1996;11:265-267.
16. Jaimand, K & Rezaii, M. B.Study the chemical constituents of the essential oil aboveground plant Achillea millefolium subsp. millefolium distillation methods. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research 2005; 20(2): 181-190.[In Persian]
17. Mockute D. & A. Judzentiene. Variaility of essential ouls composition of Achillea millefolium ssp. millefolium growing wild in Lithuania. Biochemical Systematics and Ecology 2003;31:1033-1045.
18. Sevindik, E., Tugba Abac , Z., Yamaner, C. & Ayva, M. Determination of the chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of Teucrium polium and Achillea millefolium grown under North Anatolian ecological conditions. Biotechnology &

www.SID.ir

Archive of SID

Biotechnological Equipment 2016;30 (2): 375-380.

19. Ghani, A., Azizi, M., Hassanzadeh- Khayyat, M. and Pahlavanpour, A.A. Essential oil composition of Achillea eriophora, A. nobilis, A.biebersteinii and A. wilhelmsii from Iran. Journal of Essential Oil Bearing Plants 2008; 11(5): 460-467.

20. Jaimand, K., M.B. Rezaee & V. Mozaffarian. Chemical constituents of the leaf and flower oils from Achillea millefolium subsp. elbursensis. Journal of Essential Oil 2006;18: 293-295.

21. Azarnivand, H. Evaluation of botanical and ecological characteristics of two species of Artemisia siberica and Artemisia aucheri the southern slopes of the Alborz (Case study: Vardavard,Garmsar and Semnan) Ph.D. Dissertation, Department of Natural Resources, University of Tehran 2003. [In Persian]

22. Hasanvandi, F., Jafari, A. A., Ahmadi, S. Study of dry matter yield and essential oil percent in three species of Saturja (S.rechingeri, S.khuzestanica and S.mutica) in khorramabad climatic conditions. Yafte 2018; 19 (5) :1-8.[In Persian]

23. Modiri, E., Sefidkon, F., Jamzad, Z., Tavasoli, A. Extraction and identification of essential oil composition of different Subspecies of Ziziphora Clinopodioides Lam. from different habitats of Iran. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research 2013;29(3): 611-620.

24. Rajabian, T., Rahmani, N., Salimi, A. and Shahiri Tabarestani, F. Essential oil Composition of Heracleum gorganicum Rech. f. from Four Wild Populations Growing in Iran. Journal of Plant Research .Iranian Journal of Biology 2014; 27(1): 82-90.

25. Khoshsokhan, F., Babalar, M., Poormeidani, A., Fatahi, M. Antioxidant Activity, Total Phenolics and Oil Content of Some Thymus kotschyanus and Thymus daenensis Populations 2015;7(1):153-162.

26. Jaimand, K. , Rezaii, M. B. & Barazandeh, M.M.. Evaluation of existing combinations of flower essences yarrow Achillea millefolium subsp. millefolium. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research 1999 ;4: 71-81.[In Persian]

27. Kheiry, A., Sefidkon, F., Delshad, M., Fattahi Moghaddam, M., Izadi, A. Phytochemical variation of essential oils of Achillea millefolium L. from different habitats of Iran. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research 2013;28(4): 767-779.

28. Nadim M.M., Malik, A.A., Ahmad, J., Bakshi, S.K. The essential oil composition of Achillea millefolium L. cultivated under tropical condition in India. World Juornal Agricultuarl Science 2011;7 (5): 561-565.

29. Lorenco, P.M.L., A.C. Figueiredo, J.G. Barroso, L.G. Pedro & M.M. Oliveira. Essential oils from hairy root cultures and from plant roots of Achillea millefolium. Phytochemistry 1999;51: 637-642.

30. Gudaitytė, O. and Venskutonis, P.R. Chemotypes of Achillea millefolium transferred from 14 different locations in Lithuania to the controlled environment. Biochemical Systematics and Ecology 2007;35(9): 582-592.

31. Mazandarani M., Mirdeilami S. Z. and Pessarakli M. Essential oil composition and antibacterial activity of Achillea millefolium L. from different regions in Northeast of Iran. Journal of Medicinal Plants Research 2013;7(16):1063-1069.

32. Homami, S.S., Rezaei, MB., Jaymand, K. and Afzalzadeh, R. Investigation and comparison of chemical compounds of Achillea millefolium subsp. millefolium by two methods of distillation with water and microwave. Ecophytochemistry of medicinal plants 2013; 1 (1): 64-56.

33. Pino, J.A., A.Rosado & V. Fuents. Chemical composition of the leaf oil of Achillea millefolium grow in Cuba. Journal of Essential Oil 1998;10:427-428.

34. Figueiredo, A.C., J.C. Barrso, M.S.S. Pais & J.J,C. Scheffer. Composition of the essential oil from leaves and flowers of Achillea millefolium ssp. millefolium. Flavour fragr.J 1992; 7: 219-222.

35. Ahmadi-Dastgerdi, A., Ezzatpanah, H. , Asgary, S. , Dokhani, Sh. and Rahimi, E .Phytochemical, Antioxidant and Antimicrobial Activity of the Essential Oil from Flowers and Leaves of Achillea millefolium subsp. millefolium. Journal Essentiao oil bearing plants 2017; 20 (2): 395-409.

36. Azarnivand, H., Ghavam Arabani, M., Sefidkon, F. and Tavili, A. The effect of ecological characteristics on quality and quantity of the essential oils of Achillea millefolium L. subsp. millefolium. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants 2010;25 (4): 556-571.

37. Mehrpour, M., Kashefi, B., Moghadam, M. Evaluation of phytochemical and antioxidant activity in different parts of Ferula assafoetida L. from Semnan and Khorasan provinces. Eco-phytochemical Journal of Medicinal Plants 2016;4(1): 56-68.

38. Ghavam, M., Azarnivand, H. and Akhbari, M. Examining of the quality and quantity of active ingredients of Smirnova iranica Sabeti in different habitats. Health Biotechnology and Biopharma 2018; 2(1): 21-27.

39. Zargoosh, Z., Ghavam, M., Bacchetta, G. Tavili, A. Effects of ecological factors on the antioxidant potential and total phenol content of Scrophularia striata Boiss. Sci Rep 2019;9**:** 16021.

www.SID.ir

Archive of SID

40. Loziene, K., J. Vaiciuniene & P.R. Venskutonis. Chemical composition of the essential oil of different varieties of thyme(Thymus Pulegioides) growing wild in Lithuania.. Biochemical Systematics and Ecology 2003; 31:249-259..

41. Dehghan, Z., Sefidkon, F., Emami, S.M. and Kalvandi, R.. The effects of ecological factors on essential oil yield and composition of *Ziziphora clinopodioides* lam.Subsp.*rigida*(Boiss) Rech.f.. Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology) 2014;27(1): 61-71.

42. Dural. H .Essential oil composition of two endemic Centaurea species from Turkey, Centaurea mucronifera and Centaurea chrysantha, collected in the same habitat. Biochemical Systematics and Ecology 2003; 31: 1417-1425.

43. Saleh, M. Effect of light upon quantity and quality of Matricaria chamomilla oil part 2. Pharmazie 1972;9:608.

44. Shalaby, A.S. & G. Verzar-petri. Essential of production and formation of its cinstittaents during ontogeny in Achillea millefolium subsp. collina. Acta Horticalturae 1978; 73L :219-228.

www.SID.ir

Archive of SID

AUMJ Journal Alborz University of Medical Sciences

Alborz University of Medical Sciences Journal, October 2020, Vol. 9, No. 4: 345-356 *Original Article*

Mansureh Ghavam*[1], Hossein Azarnivand[2], Fatemeh Sefidkon[3], Ali Tavili[2]

[1] *Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran*

[2] *Department of Rehabilitation of Arid and Mountainous, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran*

[3] *Professor, Medicinal Plants and By-products Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran*

Comparison of the Quantity and Quality of the Essential Oils of the Flowers and Leaves of the Two Subspecies of *Achillea millefolium* L. with the Pharmacy Source Approach

Received: 21 Sept. 2019 ; Accepted: 8 Feb. 2020

Abstract

Achillea millefolium L. is one of the most famous medicinal herbs that has been used extensively in ancient medicine for the treatment of diseases in general and wounds and burns in particular. This plant has many subspecies that different compounds of monoterpene and sesquiterpene are found in its essential oil. The purpose of this study was to analyze and compare the yields and essential oil compositions of two subspecies of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* and *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis* with an economical usability approach in the pharmaceutical and medical sciences. For this purpose, two subspecies were collected from two subspecies in flower and leaf mountain range in July and flowering with three replications. Essential oil extraction was performed by Clevenger method and essential oils were identified by mass spectrometry chromatography (GC / MS). The results of analysis of variance showed that there was a significant difference between the two subspecies in flower and leaf essential oil yield at 1% level and the highest yield belonged to Alborz flower. Also, comparison of the essential oils and essential oils of Alborz aquatic leaves showed that the major part of the essential oils of both organs was chamazolene and was always higher in flower (79.3%) than in leaves (69.2%). However, in the Hibernians, the composition of 1 and 8 cineol was 14.4% in flowers and 5.6% in leaves. Thus, Alborz subspecies can be a unique natural economic resource for the pharmaceutical industry in the production of comazolene-containing drugs such as anti-inflammatory drugs and skin diseases and a subspecies of thousands of leaves grown in Alborz Mountains for extraction of 1 and 8 cineols in various medical and pharmaceutical applications.

Keywords: *Achillea millefolium* L, Essential oil, Alborz, Flower organ, Leaf organ

***Corresponding Author:**
Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran

Tel: 0919-6639950
E-mail: mghavam@kashanu.ac.ir

نشریه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی البرز، پاییز ۱۳۹۹؛ دوره ۹، شماره ۴؛ ۳۴۵ تا ۳۵۶

www.SID.ir