**مجله زیست فناوری گیاهان دارویی**

**سال ششم، شماره اول، بهار و تابستان، ۱۳۹۹**

# بررسی ترکیبات فیتوشیمیایی اسانس بومادران هزار برگ (*Achillea millefolium*) در رویشگاه‌های طبیعی زنجان

**حسین ربی انگورانی**[۱]

## چکیده

گیاه بومادران هزار برگ با نام علمی *Achillea millefolium* متعلق به جنس *Achillea* و خانوادهٔ Asteraceae می باشد که به علت تنوع رویشگاه و پراکندگی وسیع در کشور یکی از شناخته‌ترین و در دسترس‌ترین گونه‌های جنس بومادران می‌باشد که مورد مصرف در طب سنتی بویژه درمان التهابات دستگاه گوارش دارد، به منظور بررسی ترکیبات اسانس در رویشگاه همایون واقع در ارتفاعات شمالی شهر زنجان پس از انتخاب نمونهٔ مناسب گیاهی، کل پیکرهٔ رویشی گیاه در مرحلهٔ تمام گل برداشت و پس از خشک شدن در سایه اتاق به شکل مخلوط همگن پودر شده و اسانس آن به روش تقطیر با آب استخراج گردید. سپس اجزاء تشکیل دهنده اسانس با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف نگار جرمی مورد شناسایی و اندازه‌گیری مقدار اجزاء قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که اسانس حاصل از پیکرهٔ رویشی خشک گیاه دارای رنگ سفید با بازده ۰/۷۴ درصد بود، نتایج GC-MS نشان داد که اسانس این گیاه در منطقه مورد نظر ازترکیب ۱۰۵ ماده تشکیل شده است که ۱۰ ترکیب نماینده ۵۰/۷۸ درصد کل اسانس بودند .مهمترین ترکیبات شناسایی شده در اسانس عبارت از: بتا-پینئین (۴/۷۱%)، ۱و۸-سینئول (اکالیپتول) (۸/۶۴%)، (+)۲بورنانون (۲/۵۷%) ،بورنئول (۴/۲۳%)، کاریوفیلین (۲/۱۱%) ، بتانرولیدول (۷/۷۸%)، کاریوفیلن‌اکسید (۴/۸۹%)، فرانسول (۹/۸۷%)، ۷-اپی–ایودیسمول (۲/۴۶%)و کسانیل استات (۳/۵۲%) بودند. سزکوئی‌ترپن فرانسول برای اولین بار از این گیاه در منطقهٔ زنجان با مقدار ۹/۸۷ درصد گزارش گردید که به علت اثرات ضد توموری آن شایان توجه می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** ۱و۸-سینئول، اسانس، بومادران هزار برگ، فرانسول، فیتوشیمی

[۱] پژوهشکده فناوری‌های نوین زیستی دانشگاه زنجان. ایمیل: rabbihosein@gmail.com

**مقدمه**

بومادران‌ها، گیاهانی متعلق به تیره کاسنی Asteraceae و جنس Achillea هستند که در جهان بیش از ۱۱۵گونه از این جنس وجود دارد و دارای ۱۹ گونه علفی در ایران می‌باشد که اغلب معطر هستند و حدود۳ تا ۴ گونه آن بصورت دارویی مصرف می‌شود (زرگری،۱۳۷۱؛ جایمند و رضایی، ۱۳۸۳؛ مظفریان، ۱۳۹۶).

اسانس در كركهاي ترشحي برگ و ساقه و به ويژه گل-هاي سفيد اين گياه تشكيل مي‌شود(اميدبيگي،۱۳۷۶). اسانس خاصيت ضدتورمي دارد كه به علت خاصيت ضدباكتريايي و بهداشتي در توليد كرم‌های و آرايشي و صنايع دارويي، مداواي تورم‌هاي پوستي و لطافت پوست استفاده مي‌شود (آپتون و همکاران،۲۰۱۱). این گیاه چند ساله و به لحاظ ظاهری رشد علفی دارد، ساقه‌ها به ارتفاع ۳۰ تا ۹۰ سانتی متر که با کرک‌های فشرده تا کم و بیش گسترده نمدی سفید پوشیده شده‌اند. برگ‌ها سبز روشن و شکوفه‌های گل دار بومادران مقوی، معطر، ملایم، معرق، ضد اسپاسم، قاعده آور، بادشکن و قابض است و برای درمان سرماخوردگی و تنگی نفس به کار می‌رود و به عنوان مرهم و التیام‌بخش نیز مصرف می‌شود (مظفریان، ۱۳۹۶).

شکل ۱- الف: پیکره رویشی*Achillea millefolium* در مرحله تمام گل ب-پیکرهٔ رویشی گیاه برداشت شده در حال خشک شدن

پراکندگی جهانی شامل: ایران، ترکیه، آسیای مرکزی، افغانستان،پاکستان، عراق و سوریه است و در ایران دارای پراکندگی وسیعی به ویژه در استان‌های شمال و شمال غرب کشور دارد ودر بیشترین موارد بصورت علف هرز در کنار مزارع و جاده‌ها و نقاط کوهستانی دیده می‌شود (زرگری۱۳۷۱).

این گونه تقریبا" بیشترین مصرف دارویی را در کشور بین سایر گونه‌های جنس *Achillea* دارا می‌باشد و با توجه به اهمیت استفاده از این گیاه در کشور و استان زنجان در این مطالعه به بررسی ترکیبات موجود در اسانس برگ و گل گیاه بومادران هزار برگ پرداخته شد (زرگری، ۱۳۷۱و ربی انگورانی، ۱۳۹۸).

## مواد و روش‌ها

### - مواد گیاهی

پیکرهٔ رویشی گلدار گیاه بومادران هزار برگ مرحلهٔ تمام گل گیاه در خرداد و تیرماه سال ۱۳۹۸ از زیستگاه طبیعی در روستای همایون واقع در ارتفاع ۱۸۵۰ متر از سطح دریا و به مختصات 39s(275464)utm(4070198) واقع در رشته کوههای شمالی شهر زنجان برداشت شد. پس از برداشت گیاهان، بلافاصله قسمت برگ و گل آذین تفکیک شد و به صورت مجزا در شرایط اتاق در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در سایه خشک شدند.

### - روش جداسازی

۵۰ گرم از نمونه‌های گل و برگ پودر شده و با ۶۰۰ میلي ليتر آب مقطر مخلوط شد. نمونه آماده شده به داخل یک بالن ریخته شد و به وسیله دستگاه اسانس گیر[1] به مدت ۳ ساعت با روش تقطیر متصل شد. اسانس بوسیله سولفیت سدیم انهیدرید[2] بدون آب گیری و در یخچال در تاریکی در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

### - آنالیزکروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی[3]

به منظور شناسایی ترکیبات شیمیایی و مواد موثره موجود در اسانس گیاه *Achillea millefolium* از دستگاه کروماتوگراف گازی-طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. این دستگاه شامل کروماتوگرافی گازی مدل 7890B و طیف‌سنج جرمی مدل 5977A ساخت شرکت Agilent آمریکا، مجهز به سیستم تزریقی از نوع split/splitless و مدل یونیزاسیون بمباران الکترونی بوده و از کتابخانه‌های جرمی[4] مربوط به NIST و WILEY برخوردار است. به منظور آنالیز اسیدهای چرب از ستون HP5-MS به طول ۶۰ متر با قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت ۰/۲۵ میکرومتر استفاده گردید. دمای محل تزریق، دمای Interface و دمای محل یونیزاسیون به ترتیب روی ۲۸۰، ۲۹۰ و ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید. برنامه دمایی ستون با دمای اولیه ۶۰ درجه سانتی‌گراد شروع و به مدت ۵ دقیقه در این دما نگه داشته شد، سپس دمای ستون با شیب ۱۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه به دمای ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد رسیده و به مدت ۲ دقیقه در این دما ثابت ماند و در نهایت با شیب ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه به دمای ۲۸۰ رسیده و ۱۰ دقیقه در این دما ثابت ماند. نسبت split به صورت ۱ به ۲۰ تنظیم گردیده و حجم تزریقی نیم میکرولیتر بود.

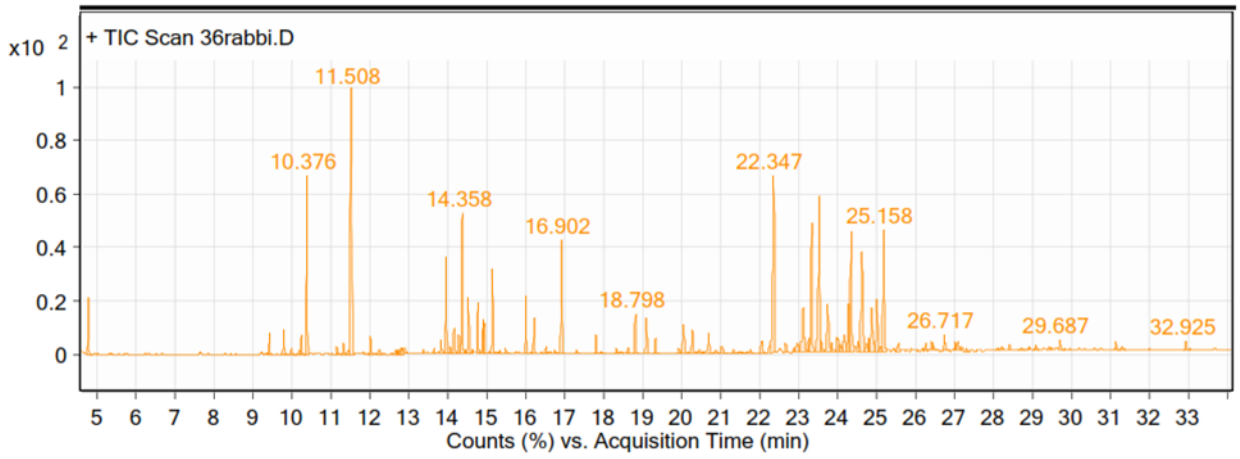
[1] -Clevenger
[2] - Na2SO4
[3] - Gas chromatography-mass spectrometry
[4] - MS library

## نتایج

اسانس حاصله از سر شاخه‌های گلدارو برگدار پیکرهٔ رویشی خشک*Achillea millefolium* که به روش تقطیر با آب و استفاده از دستگاه کلونجر بدست آمد دارای رنگ سفید با بازده ۰/۷۴ درصد بود، نتایج GC-MS نشان داد (جدول۱ و شکل ۲)که اسانس این گیاه در منطقه مورد نظر ازترکیب ۱۰۵ ماده تشکیل شده است، که ۴۷ ترکیب ۸۱/۰۵ درصد اسانس را بخود اختصاص دادند (جدول۱).

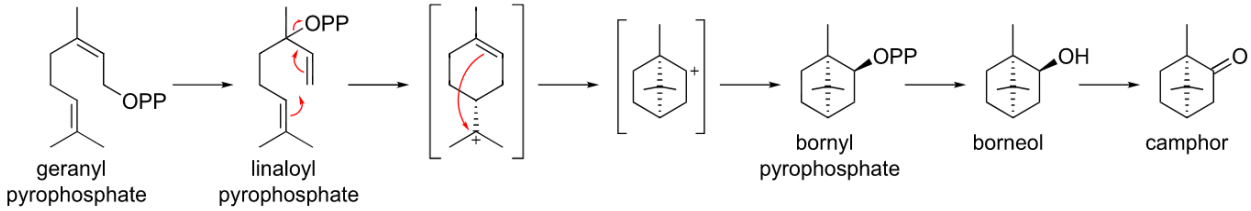
جدول ۱- ترکیبات عمدهٔ موجود در اسانس پیکرهٔ رویشی گیاه *Achillea millefolium* منطقهٔ زنجان

| ردیف | نام ترکیبات | زمان بازداری (RT) | درصد | ردیف | نام ترکیبات | زمان بازداری(RT) | درصد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | Camphene | ۹/۷۹ | ۰/۶۲ | ۲۴ | Chavibetol (m-Eugenol) | ۱۷/۷۸۶ | ۰/۵۹ |
| ۲ | β-Pinene | ۱۰/۳۷۶ | ۴/۷۱ | ۲۵ | Copaene | ۱۸/۳۰۱ | ۰/۱۸ |
| ۳ | (+)-4-Carene | ۱۱/۱۳۳ | ۰/۱۸ | ۲۶ | Kessane | ۱۸/۶۱۹ | ۰/۱۷ |
| ۴ | o-Cymene | ۱۱/۳۰۴ | ۰/۳۲ | ۲۷ | Spathulenol | ۱۸/۷۹۸ | ۱/۰۹ |
| ۵ | D-Limonene | ۱۱/۴۲۵ | ۰/۱۵ | ۲۸ | Caryophyllene | ۱۹/۰۷۷ | ۲/۱۱ |
| ۶ | Eucalyptol(1,8-cineole) | ۱۱/۵۰۸ | ۸/۶۴ | ۲۹ | Cubebol II | ۲۰/۰۳۲ | ۱/۰۱ |
| ۷ | gamma.-Terpinene. | ۱۲/۰۰۴ | ۰/۴۱ | ۳۰ | Cedrol | ۲۰/۲۶۱ | ۱/۱۱ |
| ۸ | 2-Carene | ۱۲/۶۴ | ۰/۱۴ | ۳۱ | α-Copaen-4-ol | ۲۰/۶۸ | ۰/۸۵ |
| ۹ | Linalool | ۱۲/۷۵۵ | ۰/۱۱ | ۳۲ | (E)-8-Hydroxylinalool | ۲۲/۰۵۴ | ۰/۸ |
| ۱۰ | (+)-2-Bornanone | ۱۳/۹۳۸ | ۲/۵۷ | ۳۳ | β-Nerolidol | ۲۲/۳۴۷ | ۷/۷۸ |
| ۱۱ | trans-Verbenol | ۱۴/۰۴۶ | ۰/۱۹ | ۳۴ | Isoaromadendrene epoxide | ۲۳/۰۹۸ | ۲/۲۷ |
| ۱۲ | cis-Chrysanthenol | ۱۴/۱۴۸ | ۰/۷۹ | ۳۶ | Caryophyllene oxide | ۲۳/۳۲ | ۴/۸۹ |
| ۱۳ | Pinocarvone | ۱۴/۲۶۲ | ۰/۵۵ | ۳۷ | . β-Santalol acetate | ۲۳/۵۱۱ | ۰/۳۴ |
| ۱۴ | Borneol | ۱۴/۳۸۵ | ۴/۲۳ | ۳۸ | Ledol | ۲۳/۷۲۷ | ۱/۸۲ |
| ۱۵ | .alpha.-Terpineol | ۱۴/۷۵۲ | ۱/۴۴ | ۳۹ | Falcarindiol | ۲۳/۹۶۹ | ۰/۷۴ |
| ۱۶ | (-)-Myrtenol | ۱۴/۸۸۶ | ۰/۸۵ | ۴۰ | .beta.-Guaiene | ۲۴/۱۶۶ | ۰/۷۹ |
| ۱۷ | (1R)-(-)-Myrtenal | ۱۴/۹۲۶ | ۰/۸۳ | ۴۱ | Farnesol | ۲۴/۲۶۸ | ۶/۱۸ |
| ۱۸ | trans-3(10)-Caren-2-ol | ۱۵/۱۲۷ | ۲/۲۴ | ۴۲ | 7-epi-β-Eudesmol | ۲۴/۵۹۹ | ۵/۲۹ |
| ۱۹ | Carveol | ۱۵/۴۷۱ | ۰/۱۹ | ۴۳ | α-Gurjenene | ۲۴/۷۷۷ | ۰/۵۲ |
| ۲۰ | cis-Chrysanthenyl acetate | ۱۵/۹۸۶ | ۱/۳۹ | ۴۴ | Kessanyl acetate | ۲۴/۸۵۹ | ۳/۲۵ |
| ۲۱ | .4-Thujen-2-.alpha.-yl acetate | ۱۶/۱۹۶ | ۰/۸۲ | ۴۵ | Germacra-4(15),5,10(14)-trien-1α-ol | ۲۵/۱۵۸ | ۴/۱۱ |
| ۲۲ | Bornyl acetate | ۱۶/۴۹۵ | ۰/۱۹ | ۴۶ | .gamma.-Gurjunenepoxide-(2) | ۲۶/۷۱۷ | ۰/۵۷ |
| ۲۳ | cis-p-Mentha-2,8-dien-1-ol | ۱۶/۹۰۲ | ۳/۰۳ | ۴۷ | Chavibetol (m-Eugenol) | ۱۷/۷۸۶ | ۰/۵۹ |
| جمع | | | | | | | ۸۱/۰۵ |




شکل ۲- کروماتوگرام آنالیز GC-MS اسانس پیکرهٔ رویشی گیاه *Achillea millefolium* منطقهٔ زنجان

ده ترکیب مهم شناسایی شده نماینده ۵۰/۷۸ درصد کل اسانس عبارت از: بتا-پینئین(۴/۷۱%)، ۱و۸-سینئول (اکالیپتول) (۸/۶۴%)، (+)۲بورنانون(۲/۵۷%) ،بورنئول(۴/۲۳%)، کاریوفیلین(۲/۱۱%) ، بتانرولیدول(۷/۷۸%)، وکاریوفیلن‌اکسید(۴/۸۹%) ، فرانسول(۹/۸۷%)، ۷-اپی–ایودیسمول (۲/۴۶%)، کسانیل استات(۳/۵۲%) بودند. مهمترین اجزاء اسانس این گیاه شامل Eucalyptol(1,8-cineole) به میزان ۸٫۶۴ درصد بود همچنین Borneolو -2-(+) Bornanone نیز با مقادیر ۴٫۲۳و ۲٫۵۷ درصد اسانس مقادیر قابل توجهی داشتند زیرا در بیوسنتز کامفور(شکل۳) که از اجزاء مهم اسانس این خانواده هستند، نقش دارند .




شکل ۳- بیوسنتز کامفور (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Camphor_biosynthesis_en.svg).

از اجزا شاخص دیگر این گیاه که در این منطقه برای اولین بار ملاحظه گردید سزکوئی ترپن Farnesol بودکه اثرات آنتی تومور آن شناخته و معروف می‌باشد، و به علت خاصیت Chemoprophylaxis آن در بروز و پیشگیری از عفونت های واگیر نقش مناسبی می‌تواند داشته باشد (گلیاندسون و همکاران،۲۰۲۰).

**بحث**

ترکیبات تشکیل دهنده اسانس بومادران هزار برگ تنوع خیلی زیادی را نشان می‌دهد، و همه ساله ترکیبات جدیدی از آن در سراسر جهان گزارش می‌گردد، تا کنون حدود ۱۲۰ ماده از این گیاه گزارش شده است (افشاری‌پور،۱۹۹۶). در یک بررسی از بومادران منطقه لار اسانس زرد کمرنگ بدون کامازولن (افشاری‌پور،۱۹۹۶) و رضایی و جایمند (۱۳۸۳) اسانس آبی روشن را از منطقهٔ لار گزارش نمودند، خیری (۱۳۹۱) تغییرات ۱و۸-سینئول را در مناطق مختلف در بومادران هزار برگ بیان نمود و برای اولین بار دو مادهٔ کوبینول و هینسول را از این گیاه گزارش نمود، با توجه به یافته‌های محققین و تفاوت رنگ اسانس تاثیر تفاوتهای اقلیمی کاملا در تغییرات فیتوشیمیایی اسانس بومادران هزار برگ مشهود است که نتایج بدست آمده از تحقیق جاری با نتایج محققین دیگر در گزارش پر تعداد مواد از این گیاه انطباق دارد. در تحقیقی توسط مشخص شد بالاترین مقدار اسانس بومادران هزار برگ در زمان تمام گل و مهمترین جزء آن ۱و۸-سینئول بود که با نتایج بدست آمده توسط عزیزی (۲۰۱۰) سازگاری داشت.

با توجه به نتایج محققین و همپوشانی بیشتر یافته-ها و مقایسه تفاوتهای مهمترین ترکیبات شناسایی شده و مقادیر آنها به نظر می‌رسد اثر اقلیم در کیفیت و کمیت اسانس و اجزاء آن در این گیاه بسیار موثر می‌باشد لذا تفاوت در نتایج بدست آمده از محققین مختلف قابل پذیرش می‌باشد، پیشنهاد می‌شود جهت کاربرد از ذخایر طبیعی هر منطقه قبل بهره‌برداری نسبت به آنالیز های و بررسی کیفی اسانس اقدام گردد تا در جهت هدف مصرف از اجزاء این گیاه مقادیر اجزاء و اقتصادی بودن مورد بهره‌برداری معین گردد، که در این اقدام اولین گام در جهت نیل به دستیابی به فرآورده ای استاندارد خواهد بود در ادامه بررسی اجزاء اسانس مناسبترین اقلیم و پرورش این گیاه دارویی بر اساس کمیت و کیفیت مادهٔ موثره تعیین و سپس

برنامه‌ریزی جهت بهره‌برداری و استحصال اسانس و همچنین تجدید منابع زیستی انجام گیرد با توجه به پتانسیل اقلیم‌های مختلف و تفاوت ژنتیکی جمعیت‌های مختلف گیاهی و گزارش آنتی‌تومور با اهمیت فرانسول با مقدار قابل توجه پیشنهاد می‌گردد ارزیابی‌های ژنتیکی این جمعیت با سایر توده‌ها و جمعیت‌های شناخته شد انجام گیرد.

**منابع**


امیدبیگي، ر.۱۳۷۶. رهیافت‌هاي تولید و فرآوري گیاهان دارویي. انتشارات طراحان نشر. (جلد دوم).۳۱۳ صفحه.

آزاد بخت، محمد.مرتضی سمنانی، کتایون .خوانساری، ندا.(۱۳۸۲) .بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس برگ و گل گیاه (*Achillea wilhelmsii C. Koch* ) .فصلنامۀ گیاهان دارویی.شماره ۶ .ص۵۵-۵۸.

جایمند، ک. و رضایی، م.ب.، (۱۳۸۳). بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس اندام هوایی گیاه *Achillea millefolium sub sp millefolium* با روشهای تقطیر. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۰(۲): ۱۹۰-۱۸۱.

ربی انگورانی، حسین. (۱۳۹۸). اثر ارتفاع از سطح دریا بر خصوصیات کمی و فیتوشیمی اسانس بومادران در شرایط زنجان. خلاصه مقالات هشتمین کنگره ملی گیاهان دارویی ایران.ص۳۳۸.

زرگری، ع.(۱۳۷۱). گیاهان دارویی. جلد سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۵ صفحه

سعیدنیا سودابه، یاسا نرگس، گوهری احمدرضا، شفیعی عباس.۱۳۸۴. جداسازی و تعیین ساختمان مولکولی ترکیبات فلاوونوییدی موجود در عصاره متانولی گیاه *Achillea conferta* DC. فصلنامه گیاهان دارویی. ۴ (۱۴): ۱۲-۲۰.

غنی عسکر، عزیزی مجید، حسن زاده خیاط محمد، پهلوان-پورفرد جهرمی علی اصغر.(۱۳۸۷). مقایسه درصد و اجزای اسانس دو توده وحشی بومادران *Achillea wilhelmsii Koch*. مجله علوم آب و خاک. ۱۲ (۴۵) :۵۸۱-۵۸۹.

مظفریان، ولی الله.(۱۳۹۶). شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران.فرهنگ معاصر.۱۴۴۴ صفحه.

همتی، خدایار. بشیری صدر،زین العابدین. برزعلی،محمد.کلاتی،حمیدرضا.(۱۳۸۶).تاثیر اقلیم و اندام های مختلف روی برخی فلاونوئیدهای درختچه سرخ ولیک (*Crataegus monogyna*). علوم کشاورزی و منابع طبیعی. (۵)۱۴: ۱۶۰-۱۵۱.

Afshari Pour, S., Asgary, S. and Lockwood, G. B. (1996). Constituents of the essential oil of *Achillea wilhelmsii* from Iran. Planta Medica 62: 77 -78.

Azizi, M., Chizzola, R., Ghani A. and Oroojalian, F., 2010. Composition at different development stages of the essential oil of four Achillea species grown in Iran. Natural Product Communications, 5(2): 283- 290.

Azadbakht, M. -Semnani, K. Khansari, N.(2003).The essential oils composition of *Achillea wilhelmsii C.* Koch leaves and flowers.Journal of medicinal Plants.55-58.

Ghani, A., Azizi, M., Hassanzadeh Khayyat, M. & Pahlavanpour, AA. (2008). Analysing

essential oils of two wild populations of *Achillea wilhelmsii Koch*. J. Sci. Techn. Agric. Nat. Resour, Wat. Soi. Sci., 12(45): 581-589.

Gyllyandeson and Marta Regina Kerntopf.2020.pharmacological applications of farnesol (C15H26O). Journal Expert Opinion on Therapeutic Patents Volume 30, - Issue 3 Pages :223-227.

Rabbi Angourani, H. (2020).Phytochemical compounds of *Achillea tenuifolia Lam* Essential oil in Zanjan province natural habitats.Journal Of Medicinal Plant Biotechnology.Volume 5, Issue 1.2019 .8-12.

Upton, R., Graff, A., Jolliffe, G., Länger, R. and Williamson, E., 2011. American Herbal Pharmacopoeia: Botanical PharmacognosyMicroscopic Characterization of Botanical Medicines. CRC Press, 800p.

WHO, 2009. Monographs on Selected Medicinal Plants (Volume 4). World Health Organization Press. Geneva Switzerland, 447p.

Journal of Medicinal Plants Biotechnology

Vol 6, No 1, Spring & Summer 2020

# Investigation of phytochemical compounds of yarrow (*Achillea millefolium*) essential oil in Zanjan province natural habitats

**Hossein Rabbi Angourani**[1]

**Abstract**

Yarrow (*Achillea millefolium*) is one of the most well-known and available belong to Achillea genus from Asteraceae family is considered as an important medicinal plant in the world, due to its diversity of habitat and wide distribution in the Iran, which is widely used in traditional medicine, especially in the treatment of gastrointestinal inflammation. In order to study the essential oil compositions in Homayoun habitat located in the northern mountains of Zanjan, after selecting a suitable plant sample, the whole vegetative body of the plant was harvested in full bloom stage and above ground and after drying in room shade, it was powdered as a homogeneous mixture. The distillation method was extracted with water. Then, the components of the essential oil were identified and the amount of the components was identified using a gas chromatography device connected to a mass spectrometer. The results showed that the essential oil of the dry vegetative body of the plant had a white color with a yield of 0.74%. The most important main compounds identified in essential oils were: beta-pinene (4.71%), 1 -8-cineole (eucalyptol) (8.64%), (+) 2-bornanone (2.57%), borneol (4.23%), Caryophylline (2.11%), betanrolidol (7.78%), and caryophyllenoxide (4.89%), francol (9.87%), 7-epiodiodispermol (2.46%), xenyl acetate (3.52%). Cesquiterpene francol was first reported from this plant in Zanjan region with a value of 9.87%, which is noteworthy due to its anti-tumor effects.

**Keywords:** 1,8-cinnamol, essential oil, franesol, phytochemistry, yarrow

[1] Assistant Professor, Research Institute of Modern Biological Techniques, University of Zanjan, Zanjan, Iran.
Email: Rabbihosein@znu.ac.ir