

بررسی ترکیبات فیتوشیمیایی اسانس *Achillea wilhelmsii* C. Koch در رویشگاههای طبیعی زنجان

حسین ربی انگورانی^۱

چکیده

به منظور بررسی ترکیبات اسانس پیکره گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch در شرایط رویشگاههای طبیعی زنجان نمونه های پیکره رویشی گیاه در تیر ماه سال ۱۳۹۸ در مرحله تمام گل جمع آوری و پس از خشک شدن در شرایط سایه اتاق به شکل مخلوط همگن پودر شده و اسانس آن به روش تقطیر با آب استخراج و توسط سولفیت سدیم انهدرید آبگیری گردید. سپس اجزاء تشکیل دهنده اسانس با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف نگار جرمی مورد شناسایی و اندازه گیری مقدار اجزاء قرار گرفت. نتایج حاصل بیان داشت که اسانس حاصل از پیکره رویشی خشک گیاه دارای رنگ زرد با بازده ۰/۸۹ درصد بود، نتایج GC-MS نشان داد که اسانس این گیاه در منطقه مورد نظر از ترکیب ۱۰۶ ماده تشکیل شده است که ۱۵ ترکیب نماینده ۵۴/۶۴ درصد کل اسانس بودند، مهمترین ترکیبات اصلی شناسایی شده در اسانس عبارت از: آلفا- توجن (۲/۲۱٪) کامفن (۲/۳۸٪)، ساینین (۰/۵۳٪)، ۸و۱-سینئول (اکالیپتول) (۵/۷۱٪)، تریپنین ۴-ال (۲/۵۵٪)، نونانال (۴/۲۵٪)، کامفور (۹/۸۷٪)، (+)۲-بورنانون (۵/۵۹٪)، اندوبورنئول (۴/۰۵٪)، آلفاتریپنول (۲/۴۶٪)، روزفوران (۳/۵۲٪)، کاریوفیلین (۰/۶۴٪)، آلفافرانسن (۱/۸۳٪)، تریپینولن (۳/۴۴٪) و کاریوفیلین اکسید (۵/۶۲٪) بودند.

کلمات کلیدی: فیتوشیمی، اسانس، بومادران، کامفر، ۸و۱-سینئول.

مقدمه

باشد که دارای گل های زبانه‌ای سه تا پنج تایی زرد می باشد (مظفریان، ۱۳۹۶).

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 و در بیشترین موارد بصورت علف هرز در کنار مزارع و جاده‌ها و نقاط کوهستانی دیده می شود (زرگری، ۱۳۷۱).

گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch به علت تنوع رویشگاه و پراکندگی وسیع در کشور یکی از شناخته‌ترین و در دسترس‌ترین گونه‌های جنس *Achillea* می‌باشد که مورد مصرف وسیعی در طب سنتی بویژه درمان التهابات دستگاه گوارش دارد این گونه تقریباً "بیشترین مصرف دارویی را در کشور ما در مقایسه با 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 *Achillea wilhelmsii* C. Koch پرداخته شد (زرگری، ۱۳۷۱ و ربی انگورانی، ۱۳۹۸).

بومادرانها متعلق به تیره کاسنی Asteraceae و جنس *Achillea* بوده که در جهان بیش از ۱۱۵ گونه از این جنس وجود دارد و دارای ۱۹ گونه علفی در ایران می‌باشد که اغلب معطر هستند و حدود ۳ تا ۴ گونه آن بصورت دارویی مصرف می گردد (زرگری، ۱۳۷۱؛ جایمند و رضایی، ۱۳۸۳؛ مظفریان، ۱۳۹۶).

این گیاه چند ساله و به لحاظ ظاهری نسبتاً کوچک و رشد علفی دارد، ساقه‌ها به ارتفاع ۱۵ تا ۳۵ سانتی متر که با کرکهای فشرده تا کم و بیش گسترده نمدی سفید پوشیده شده اند، برگ ها سبز روشن و شکوفه های گل دار بومادران مقوی، معطر، ملایم، معرق، ضد اسپاسم، قاعده آور و بادشکن و قابض است و برای درمان سرماخوردگی تنگی نفس به کار می‌رود به عنوان مرهم و التیام‌بخش نیز مصرف می شود (مظفریان، ۱۳۹۶).

خصوصیات ظاهری ساقه به صورت انبوه تقریباً همگی هم اندازه هستند و علت هم اندازه بودن بخاطر گل آذین دیهیم آن است. و دارای کوبه‌های پنج تا چهل تایی هستند، شمای عمومی گل آذین دیهیم و نمدی و پوشیده با کرک به عرض ۱/۵-۵/۵ میلی‌متر و ارتفاع ۱ تا ۳/۵ میلی‌متر می-



ب: پیکره رویشی گیاه ده روز بعد مرحله تمام گل



شکل (۱)- الف: پیکره رویشی *Achillea wilhelmsii* در مرحله تمام گل

مواد و روش‌ها

۱- مواد گیاهی

قسمت گلدهی هوایی از *Achillea wilhelmsii* C. Koch در مرحله تمام گل گیاه در تیرماه سال ۱۳۹۸ از زیستگاه طبیعی در روستای همایون واقع در ارتفاع ۱۸۵۰ متر از سطح دریا و با مختصات (4070198)utm(275464)39s واقع در رشته کوه‌های شمالی شهر زنجان واقع شده است 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 خشک شدند.

۲- روش جداسازی

۵۰ گرم از نمونه‌های گل و برگ را پودر و با ۶۰۰ میلی لیتر آب مقطر مخلوط شد. نمونه آماده شده به داخل یک بالن ریخته شد و استخراج به وسیله دستگاه اسانس گیر^۱ به مدت ۳ ساعت با روش تقطیر با آب انجام شد. اسانس

بوسیله سولفیت سدیم انهیدرید^۲ آب گیری و تا زمان آنالیز در یخچال تاریک در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شد.

۳- آنالیز کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی^۳:

به منظور شناسایی ترکیبات شیمیایی و مواد موثره موجود در اسانس گیاه *A. wilhelmsii* از دستگاه کروماتوگراف گازی-طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. این دستگاه شامل کروماتوگرافی گازی مدل 7890B و طیف-سنج 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^۴ 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

² - Na₂SO₄

³ - Gas chromatography-mass spectrometry

⁴ - MS library

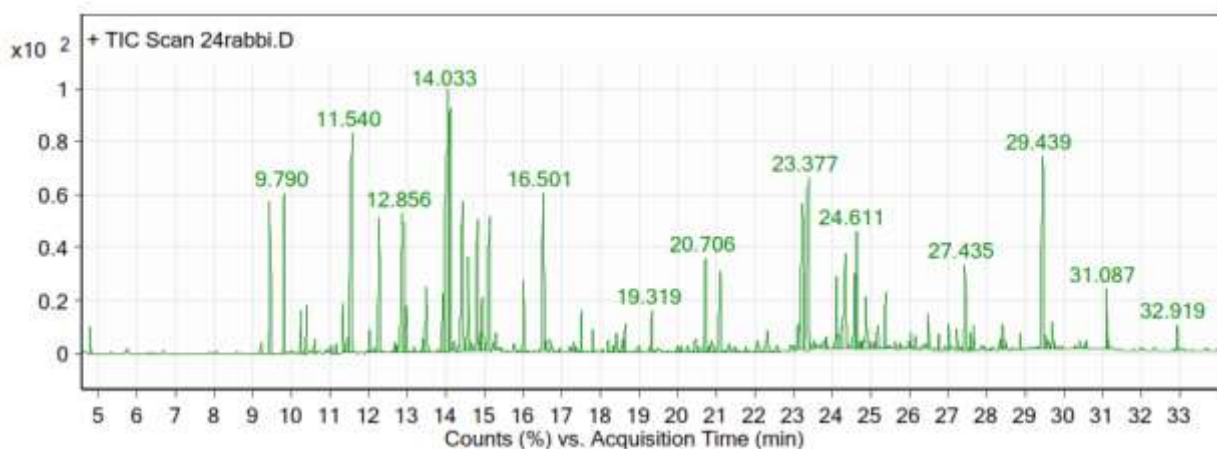
¹ -Clevenger

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.

اسانس عبارت از: آلفا-توجن (۲/۲۱٪)، کامفن (۲/۳۸٪)، سابینین (۰/۵۳٪)، ۸و۱-سینئول (اکالیپتول) (۵/۷۱٪)، تریپنین ۴-ال (۲/۵۵٪)، نونال (۴/۲۵٪)، کامفور (۹/۸۷٪)، (+)بورنانون (۵/۵۹٪)، اندوبورنئول (۴/۰۵٪)، آلفاتریپنول (۲/۴۶٪)، روزفوران (۳/۵۲٪)، کاریوفیلین (۰/۶۴٪) آلفافرانسن (۱/۸۳٪)، تریپنولن (۳/۴۴٪) و کاریوفیلن اکسید (۵/۶۲٪) بودند.

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 نتایج

اسانس حاصل از پیکره رویشی خشک *Achillea wilhelmsii* C. Koch دارای رنگ زرد با بازده ۰/۸۹ درصد بود، نتایج GC-MS نشان داد که اسانس این گیاه در منطقه مورد نظر از ترکیب ۱۰۶ ماده تشکیل شده است که ۱۵ ترکیب نماینده ۵۴/۶۴ درصد کل اسانس بودند (جدول ۱). مهمترین ترکیبات اصلی شناسایی شده در



شکل (۲)- کروماتوگرام آنالیز GC-MS اسانس پیکره رویشی گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch منطقه زنجان

ترکیبات کامفر، بورنئول، میرتنول، در برگ و ترکیبات کامفر، میرتنول، میرتنیل استات، یوموگی الکل، و بورنئول را به عنوان ترکیبات عمده اسانس گزارش گردید (آزادبخت و همکاران، ۱۳۸۲). با توجه به تغییرات اجزاء اسانس این گیاه در مناطق مختلف به نظر می‌رسد فاکتور اقلیم نقش مهمی در این تفاوت‌های داشته باشد که این مسئله با نتایج یافته‌های علی رضالو و همکاران (۱۳۸۸) مبنی بر

بحث

ترکیبات اسانس شامل سرشاخه‌های گلدار گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch از شهرستان کرمان شامل بورنئول، لینالول، لینالول، ۸و۱-سینئول، کریزانتنول استات و کارواکرول به عنوان ترکیبات عمده شناسایی گردیدند (افشاری پور و همکاران، ۱۹۹۶) همچنین از شهرستان نکا

اسانس توده مشهد ۰/۶۵ درصد و توده شیراز ۰/۲ درصد اسانس گزارش شد. بیشترین ترکیبات در توده مشهد کامفور و سمبرن و در توده شیراز ایزوپنتنیل ایزووالرات و آلفاپینن بود و این ترکیبات موجود در توده مشهد در توده شیراز دیده نشد، سعیدنیا و همکاران (۱۳۸۴) در ترکیبات اصلی تشکیل دهنده روغن های فرار *Achillea conferta* را کامفر (۲۲%) و ۸۱-سینتول (۱۰%) و مشابه گونه *Achillea talagonica* غنی از منوترپین ها گزارش کردند.

تأثیر شرایط اقلیمی بر روی میزان روغن استخراج شده از گیاه دارویی کرچک و همتی و همکاران (۱۳۸۶) در خصوص تاثیر اقلیم بر روی فلاونوئیدهای درختچه سرخ ولیک مطابقت دارد. غنی و همکاران (۱۳۸۷) در گزارشی درصد و اجزای اسانس دو توده وحشی بومادران *Achillea wilhelmsii* را مقایسه کردند که از منطقه مشهد و شیراز جمع آوری شده بود که نتایج نشان دهنده تفاوت بین این دو توده از نظر درصد و اجزای اسانس بود. از نظر درصد

جدول ۱- ترکیبات عمده موجود در اسانس پیکره رویشی گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch منطقه زنجان

ردیف	نام ترکیبات	زمان بازداری (RT)	درصد%
۱	α -Thujene	۹.۴۲۸	۲/۲۱
۲	Camphene	۹.۷۹	۲/۳۸
۳	Sabinene	۱۰.۲۳۶	۰/۵۳
۴	Eucalyptol(1,8-cineole)	۱۱.۵۴	۵/۷۱
۵	Terpinen-4-ol	۱۲/۲۵۸	۲.۵۵
۶	Nonanal	۱۲/۸۵۶	۴/۲۵
۷	Camphor	۱۴/۰۳۳	۹/۸۷
۸	(+)-2-bornanone	۱۴/۱۰۳	۵/۵۹
۹	Endo-borneol	۱۴/۴۲۱	۴/۰۵
۱۰	α -Terpineol	۱۴/۸۰۳	۲/۴۶
۱۱	(Rosefuran) 3-Methyl-2-(2-methyl-2-butenyl)-furan	۱۶/۵۰۱	۳/۵۲
۱۲	Caryophyllene	۱۹/۳۱۹	۰/۶۴
۱۳	α -Farnesen	۲۰/۷۰۶	۱/۸۳
۱۴	Terpinolene	۲۳/۲۱۸	۳/۴۴
۱۵	Caryophyllene oxide	۲۳/۳۷۷	۵/۶۲
جمع			۵۴/۶۴

قبل بهره‌برداری نسبت به مورد مصرف آنالیزهای اسانس انجام گیرد تا در جهت نیل به استاندارد نمودن فرآورده‌های دارویی نخست مناسبترین اقلیم و مناطق مناسب پرورش این گیاه دارویی بر اساس کمیت و کیفیت ماده مؤثره تعیین و سپس برنامه‌ریزی جهت بهره‌برداری و استحصال اسانس و همچنین تجدید منابع زیستی انجام گیرد.

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

همتی، خ. بشیری صدر، ز. برزعلی، م. کلاتی، ح. (۱۳۸۶). تاثیر اقلیم و اندام‌های 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.

Ghani, A., Azizi, M., Hassanzadeh Khayyat, M. and 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.

Rabbi Angourani, H. (2020). Phytochemical compounds of *Achillea tenuifolia* Lam Essential oil in Zanjan province natural habitats. *Journal Of Medicinal Plant Biotechnology*. Volume 5.8-12.

با توجه به نتایج محققین و همپوشانی بیشتر یافته‌ها و مقایسه تفاوت 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 هر منطقه

منابع

آزاد بخت، م. مرتضی سمنانی، ک. خوانساری، ن. (۱۳۸۲). بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس برگ و گل گیاه *Achillea wilhelmsii* C. Koch. فصلنامه گیاهان دارویی. شماره ۶. ص ۵۸-۵۵.

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، ح. (۱۳۹۸). اثر ارتفاع از سطح دریا بر خصوصیات کمی و فیتوشیمی اسانس بومادران (*Achillea wilhelmsii* C. Koch) در شرایط زنجان. خلاصه مقالات هشتمین کنگره ملی گیاهان دارویی ایران. ص ۳۳۸.

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

سعیدنیا س. یاسان. گوهری، ا. شفیع، ع. (۱۳۸۴). جداسازی و تعیین ساختمان مولکولی ترکیبات فلاونوئیدی موجود در عصاره متانولی گیاه *Achillea conferta* DC فصلنامه گیاهان دارویی. ۴ (۱۴): ۱۲-۲۰.

غنی، ع. عزیزی، م. حسن زاده خیاط، م. پهلوانپور فرد جهرمی، ع. (۱۳۸۷). مقایسه درصد و اجزای اسانس دو توده وحشی بومادران *Achillea wilhelmsii* Koch. مجله علوم آب و خاک. ۱۲ (۴۵): ۵۸۱-۵۸۹.

Investigation of phytochemical compounds of *Achillea wilhelmsii* C. Koch essential oil in Zanjan province natural habitats

Hossein Rabbi Angourani¹

Abstract

The aim of this research was determining of the *Achillea wilhelmsii* C. Koch essential oils composition that was grown in natural conditions. Collected plants were harvested at full bloom stage in July 2019 and dried in the shade of the room condition then pulverized in the form of a homogeneous mixture and its essential oil was extracted by distillation with water. The components of the essential oil were identified and measured using the gas chromatography device connected to the mass spectrometer. The results showed that the essential oil obtained from the dried vegetative body of the plant had a yellow color with a yield of 0.89%. The results of GC-MS showed that the essential oil of this plant in the desired area consisted of a combination of 106 substances. Percentage of total essential oil, the most important main compounds identified in essential oil were: α -Thujene (2.21%), Camphene (2.38%), Sabinene (0.53%), Eucalyptol (1,8-cineole) (5.71%), Terpinen-4-ol (2/55%), Nonanal (4/25%), Camphor (9/87%), (+) 2 Bornanone (5/59%), Endo-borneol (4/05%), α -Terpineol (2/46%), Rosefuran (3/52%), Caryophyllene (0.64%), α -Farnesene (1.83), Terpinolene (3.44%) and Caryophyllene oxide (5.62). Based on our knowledge this is the first report of Zanjan *Achillea wilhelmsii* C. Koch.

Keywords: Phytochemistry, Essential oil, *Achillea wilhelmsii* C. Koch, Camphor, 1 and 8-cineole.

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