



فصل نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir



شناسایی ترکیبات اسانس برگ گونه بومادران زیر گونه البرزی *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis*

منصوره قوام*

دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کاشان، کاشان، ایران؛

* مسئول مکاتبات (E-mail: mghavam@kashanu.ac.ir)

چکیده

شناسه مقاله

مقدمه و هدف: بومادران (*Achillea millefolium*) یکی از گونه های با ارزش دارویی و صنعتی موجود در مراتع ایران و متعلق به خانواده کاسنی Asteraceae است. این گیاه به طور خودرو در دشت ها، کنار جاده ها و نواحی کوهستانی می روید. از نظر درمانی التیام دهنده جراحات بوده و به علت دارا بودن تانن و مواد تلخ و عطری بر روی سلسله اعصاب و قلب اثر می نماید. این گیاه در ایران دارای دو زیر گونه شامل *A. millefolium* subsp. *millefolium* (بومادران البرزی) و *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis* (بومادران هزاربرگ) می باشد که از نظر اختصاصات ظاهری بسیار شبیه به هم بوده و تنها از نظر ارتفاع، اندازه و رنگ گل آذین از هم متفاوت هستند. هدف از این تحقیق، استخراج و شناسایی ترکیب های تشکیل دهنده اسانس برگ گونه بومادران زیر گونه البرزی *A. millefolium* subsp. *elbursensis* است. روش تحقیق: به منظور نمونه برداری از زیر گونه البرزی در هنگام گلدهی در اوایل تیرماه در رویشگاه دیزین (۳۳۵۰ متر) برگ های گیاه مورد نظر در طول یک ترانسکت ۱۰۰ متری از سه نقطه به طور تصادفی جمع آوری گردید. سپس از هر نمونه گیاهی خشک شده به مدت ۲ ساعت اسانس گیری و جهت شناسایی ترکیب های اسانس از دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. نتایج و بحث: بازدهی اسانس برگ های گیاه ۰/۸۲٪ (حجمی/وزنی) به دست آمد. تعداد ۲۰ ترکیب اسانس شناسایی شد که دو ترکیب کامازولن ۶۹/۲٪، ای-کاروفیلین ۴/۴٪ و او۱ سینئول ۴/۹٪، ترکیبات اصلی و مهم در زیرگونه البرزی بودند. توصیه کاربردی / صنعتی: با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق زیر گونه البرزی منبع غنی و منحصر به فرد کامازولن است که به عنوان یک ذخیره ژنتیکی بومی باید در محیط طبیعی حفظ شود و تدابیری جهت کشت و انبوه سازی آن فراهم گردد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۱/۱۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۴/۱۳
نوع مقاله: علمی - پژوهشی کوتاه
موضوع: فیتوشیمی

کلید واژگان :

- ✓ بومادران البرزی
- ✓ اسانس
- ✓ برگ
- ✓ کامازولن

شمالی پراکنده اند (Candan et al., 2003). این گیاه در ایران

دارای دو زیرگونه شامل *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis*

subsp. (بومادران البرزی) و *Achillea millefolium* subsp.

millefolium (بومادران هزار برگ) می باشد. این دو گیاه از نظر

اختصاصات ظاهری بسیار شبیه به هم بوده و تنها از نظر ارتفاع،

اندازه و رنگ گل آذین و گاهی رنگ گل ها از هم متفاوت هستند به

۱. مقدمه

گیاهان دارویی خانواده کاسنی Asteraceae به دلیل انعطاف اکولوژیک بسیار زیاد نسبت به اقلیم های متنوع، ذخائر ژنتیکی مهمی محسوب می گردند. در این خانواده جنس *Achillea* دارای ۸۵ گونه است که بیشتر در اروپا و آسیا و قسمت هایی از آمریکای

از آنجا که زیرگونه البرزی بومادران یک گیاه بومی و در حال انقراض است و از سوی دیگر از نظر ترکیب اسانس ممتاز و غنی از کامازولن است؛ با هدف شناسایی دقیق ترکیبات اسانس برگ آن در شرایط رویشگاهی و اسانس‌گیری متفاوت از تحقیقات قبلی و جهت شناسایی بهترین شرایط رویشگاهی از نظر کمیت و کیفیت اسانس تحقیق حاضر طراحی و انجام گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. جمع‌آوری گیاه و شناسایی آن

جهت نمونه‌برداری در هنگام گل‌دهی در اوایل تیرماه برگ‌ها از ارتفاع ۳۳۵۰ متری دیزین در طول یک ترانسکت ۱۰۰ متری به فواصل ۳۰ متر از سه نقطه به طور تصادفی از پایه‌های گیاهی مورد نظر جمع‌آوری گردید (جدول ۱). سپس نمونه‌های گیاه به هرباریوم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع انتقال یافت و توسط دکتر مصطفی اسدی مورد شناسایی قرار گرفت.

جدول ۱. مشخصات جغرافیایی رویشگاه مورد مطالعه

رویشگاه	مختصات جغرافیایی	ارتفاع (متر)	شیب (درصد)	جهت
دیزین	N 36° 1' 48/3" E 51° 25' 49/8"	۳۳۵۰	۴۰ درصد	شمالی

۲-۲. استخراج اسانس

پس از خشک شدن کامل نمونه‌های برگ هر نقطه برداشت توسط آسیاب برقی کوچک به ذرات ریز تبدیل شده سپس از هر نمونه گیاهی به مقدار ۸۰ گرم به روش تقطیر با آب (Clevenger) به مدت ۲ ساعت مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. وزن اسانس جمع‌آوری شده پس از آب‌گیری به طور دقیق محاسبه گردید و با استفاده از وزن خشک گیاه در ۵ گرم، وزن خشک گیاه در ۸۰ گرم محاسبه و بر اساس وزن اسانس در ۱۰۰ گرم محاسبه و راندمان اسانس به دست آمد.

۲-۳. شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس

جهت شناسایی ترکیب‌های اسانس از دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. دستگاه کروماتوگراف گازی الگوی Varian 3400 متصل به طیف‌سنج

گونه‌ای که تشخیص آن‌ها از هم در نگاه اول تقریباً غیر ممکن می‌باشد. بومادران البرزی، گیاه کوتاه قد تا ارتفاع ۴۰ سانتی‌متر، گل‌آذین انبوه به قطر تا ۴ سانتی‌متر، براکنه‌های گل‌آذین در زیر گل‌آذین قهوه‌ای تا سیاه رنگ، گل‌های زبانه‌ای سفید یا ارغوانی دارند. از نظر خواص درمانی در قرون اولیه، از بومادران برای بند آوردن خون و علاج زخم‌هایی که با خونروی همراه بوده استفاده به عمل می‌آمده است. این گیاه به علت دارا بودن تانن و مواد تلخ و عطری بر روی سلسله اعصاب و قلب اثر می‌نماید و در درمان بیماری‌های عصبی، هیستری، صرع، ضعف قلب و خستگی عمومی موثر است. همچنین نتایج بررسی‌های (Haidara et al., 2003) در مورد این گیاه نشان داده است که خاصیت ضدتوموری و ضدسرطانی دارد. همچنین از اسانس این گیاه در صنایع بهداشتی و آرایشی در ساختن کرم‌ها و پمادها برای لطافت پوست و مداوای تورم‌های پوستی و نیز در صنایع عطرسازی استفاده به عمل می‌آید.

در بررسی فیتوشیمی اسانس گیاه *Achillea millefolium* در برگ و سرشاخه گل‌دار جمع‌آوری شده از کشور پرتغال، حضور ترکیب ۱،۸-سینئول (۲۸/۷٪) و سابینین (۱۵/۴٪) در گل و سابینین (۱۴/۸٪) در برگ و عدم حضور آزلون را گزارش شده است (Figueiredo et al., 1992). ترکیبات اسانس *Achillea millefolium* در کانادا مورد مطالعه قرار گرفت و کامازولن (۲۶/۷٪) در گل و کامفور (۱۶/۸٪) و کامازولن (۱۱/۱٪) در برگ این گیاه تشخیص داده شد (Lorenco et al., 1999). نمونه‌ای از بومادران *Achillea millefolium* را از کشور کوبا بررسی و ترکیب‌های عمده برگ را کاربوفیلین اکسید (۲۰٪)، بورنئول (۱۹/۸٪) و ۱،۸-سینئول (۵/۷٪) گزارش شده است (Pino et al., 1998).

راندمان اسانس با روش تقطیر با آب زیرگونه *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis* از ارتفاع ۳۰۰۰ متری دیزین در برگ و گل به ترتیب ۰/۰۹ درصد و ۰/۵ درصد ارزیابی شده است. رنگ اسانس آبی پررنگ بود و نتایج حاصل از تجزیه اسانس نشان داد مقدار ترکیب کامازولن در گل ۵۴ درصد و در برگ ۳۵ درصد بود. سایر ترکیبات عمده در گل و برگ به ترتیب شامل پارا-سیمین (۴/۴٪) و (۱۴/۸٪)، کامفور (۸٪) و (۵/۸٪) و ایزوبورنئول (۷/۶٪) و (۱۸/۲٪) بودند (Jaimand et al., 2006).

فرمول مولکولی کامازولن $C_{14}H_{16}$ و وزن مولکولی آن ۱۹۸ و نام علمی کامازولن ۱ و ۴- دی متیل- ۷- اتازولن است که لیندازولن نیز نامیده می شود.

از مونوترپن‌های اکسیژن دار ۱،۸-سینئول (۴/۹٪) و از دسته سزکویی ترپن های هیدروکربنه ترکیب ای-کاریوفیلین (۴/۴٪) برخلاف نمونه برگ مطالعه قبلی (Jaimand et al., 2006) در این برگ این گونه شناسایی شد. لینالول (۲/۷٪)، کامفور (۲/۲٪) و ای-نرولیدول (۲/۷٪) سایر ترکیبات بالای ۲ درصد بودند که فقط کامفور مشابه مطالعه قبلی (Jaimand et al., 2006) بود ولی درصد آن بسیار کمتر از گزارش قبلی است.

این گیاه با هیچ یک از زیرگونه‌های دیگر *Achillea millefolium* در ایران و حتی سایر کشورها قابل مقایسه نیست. بیشترین مقدار سزکویی ترپن کامازولن به دست آمده از این گیاه در کانادا گزارش شده که حدود ۲۶/۷ درصد در گل وجود داشته است (Lorenzo et al., 1999).

جدول ۲. ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس برگ *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis*

ردیف	نام ترکیب	RI ^۱	درصد
۱	α -Pinene	۹۴۲	۰/۳
۲	Sabinene	۹۷۲	۰/۳
۳	β -Pinene	۹۷۶	۰/۷
۴	Myrcene	۹۸۷	۰/۶
۵	Limonene	۱۰۲۷	۱/۸
۶	1,8-Cineole	۱۰۳۱	۴/۹
۷	<i>trans</i> - β -Ocimene	۱۰۳۶	۰/۳
۸	<i>Cis</i> Sabinene Hydrate	۱۰۵۱	۰/۵
۹	Linalool	۱۰۸۱	۲/۷
۱۰	Camphor	۱۱۱۹	۲/۲
۱۱	Borneol	۱۱۶۵	۱/۹
۱۲	Isopulegol	۱۱۶۹	۰/۴
۱۳	α -Terpineol	۱۱۸۵	۰/۹
۱۴	<i>cis</i> -Caryophyllene	۱۴۱۸	۴/۴
۱۵	α -Humulene	۱۴۴۵	۰/۶
۱۶	β -Chamigrene	۱۴۷۴	۰/۴
۱۷	<i>cis</i> -Nerolidol	۱۵۵۹	۲/۷
۱۸	Globulol	۱۵۶۹	۰/۷
۱۹	α -Eudesmol	۱۶۵۲	۰/۴
۲۰	Chamazulene	۱۷۲۸	۶۹/۲

جرمی Saturn II، ستون DB-5 (نیمه قطبی) به طول ۳۰ میلی متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. دتکتور Ion trap (سیستم تله یونی)، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز حامل ۵۰ ml/min و انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت است. درجه حرارت ۴۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتی گراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتی گراد و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتی گراد تنظیم شده است.

شناسایی طیف‌ها به کمک شاخص‌های بازداری آن‌ها که با تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C7-C25) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها و توسط برنامه کامپیوتری نوشته شده (زبان بیسیک) محاسبه شدند و در ضمن مقایسه آن‌ها با مقادیری که در منابع مختلف منتشر شده صورت پذیرفت و با استفاده از طیف‌های جرمی ترکیب‌های استاندارد، استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترپنوئیدها در کامپیوتر دستگاه GC/MS تایید شدند. محاسبه کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز EuroChrom 2000 به روش نرمال کردن سطح^۱ و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ^۲ مربوط به به طیف‌ها انجام شد.

۳. نتایج و بحث

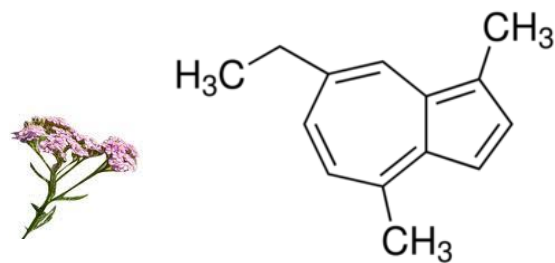
نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بازدهی اسانس برگ های گیاه ۰/۸۲٪ (حجمی/وزنی) به دست آمد. تجزیه شیمیایی اسانس مندرج در جدول ۲ در زیرگونه البرزی تعداد ۲۰ ترکیب در برگ را شناسایی نمود که بخش عمده تشکیل دهنده اسانس ترکیب کامازولن (۶۹/۲٪) بود. حضور رنگ آبی پررنگ اسانس در واقع نشانه حضور بالای ترکیب کامازولن است.

جایمند و هم‌کاران (Jaimand et al., 2006) در مطالعه ای در خصوص فیتوشیمی اسانس *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis* بر این نکته اذعان دارند اما درصد ترکیب کامازولن (۳۵٪) کمتر از مطالعه حاضر گزارش شده است.

کامازولن یک سزکویی ترپن است که از ماده‌ی پیش ساز «پروکامازولن» (ماتریسین) تحت تأثیر حرارت به وجود می‌آید.

1. Area normalization method
2. Response factors

grow in Cuba. *Journal of Essential Oil.*, 10: 427-428.



شکل ۱: ساختار کامازولن موجود در اسانس بومادران البرزی

۴. نتیجه گیری

میزان بالای ترکیب کامازولن در برگ این گیاه بالغ بر ۶۹ درصد بیانگر بالا بودن ارزش دارویی برگ گونه بومادران البرزی می باشد. بنابراین حفظ این ذخیره ارزشمند ژنتیکی در رویشگاه‌های اندک در رشته کوه‌های البرز بسیار ارزشمند است. تولید و پرورش این گونه ارزشمند می تواند گامی موثر در راستای زراعت متابولیک کامازولن محسوب شود.

۵. منابع

- Candan, F., Unlu, M., Tepe B. and Daferera, D. 2003. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* ssp. *millefolium* (asteraceae). *Journal of Ethnopharmacology.*, 87: 215-220
- Figueiredo, A.C., Barrso, J.C., Pais, M.S.S. and Scheffer, J.J.C. 1992. Composition of the essential oil from leaves and flowers of *Achillea millefolium* ssp. *millefolium*. *Flavour and Fragrance Journa.*, 7: 219-222.
- Haidara, k., Zamir, L., Shi, Q.W. and Batist, G. 2006. The flavonoid Casticin has multiple mechanisms of tumor cytotoxicity action. *Cancer Letters.*, 242: 180-190.
- Jaimand, K., Rezaee, M.B. and Mozaffarian, V. 2006. Chemical constituents of the leaf and flower oils from *Achillea millefolium* subsp. *elbursensis*. *Journal of Essential Oil Research.*, 18: 293-295
- Lorenzo, P.M.L., Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Pedro, L.G. and Oliveira, M.M. 1999. Essential oils from hairy root cultures and from plant roots of *Achillea millefolium*. *Phytochemistry.*, 51: 637-642.
- Pino, J.A., Rosado, A. and Fuent, V. 1998. Chemical composition of the leaf oil of *Achillea millefolium*