



ترکیبات اسانس‌های استخراج شده از الئوگم رزین باریجه و آنغوزه بومی ایران

محمدرضا مرشدلو*

*گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مراغه، مراغه

*نویسنده مسئول: morshedloo@maragheh.ac.ir

چکیده

باریجه (*Ferula gummosa* Boiss) و آنغوزه (*F. assa-foetida* L.) دو گیاه چند ساله و مونوکارپیک، متعلق به خانواده چتریان هستند و به طور وحشی در ایران رشد می‌کنند. آنغوزه یک گیاه انحصاری ایران بوده و در دامنه‌های اغلب صخره‌ای و آهکی ارتفاعات نقاط مختلف استان‌های خراسان، یزد، اصفهان و هرمزگان پراکنش دارد. با این وجود باریجه در ایران، افغانستان و آسیای مرکزی پراکندگی داشته و عمدتاً در ارتفاعات بالا رشد می‌کند. هر دو گونه تولید شیرابه یا الئوگم رزینی (اسانس، صمغ و رزین) با بوی تند و خیلی قوی می‌کنند که در واقع این شیرابه از بخش بالایی ریشه یا محل طوقه گیاه استخراج می‌گردد. در برخی از نقاط ایران مانند خراسان، کشاورزان از الئوگم رزین باریجه و آنغوزه به دلیل بوی تند و زننده جهت دور کردن حشرات آفات از باغات و مزارع استفاده می‌کنند. در طب سنتی ایرانی از الئوگم رزین این دو گونه جهت درمان بیماری‌های مختلف از جمله، سرماخوردگی، سرفه، مشکلات گوارشی، اسپاسم و عفونت استفاده می‌شود. اسانس‌های استخراج شده از الئوگم رزین باریجه و آنغوزه به روش تقطیر با آب به ترتیب ۷/۹ و ۱۰/۷ درصد بودند. بر اساس آنالیز GC-MS، در مجموع ۳۷ ترکیب از اسانس آنغوزه مورد شناسایی قرار گرفت که در این بین *(Z)-sec-butyl propenyl disulfide* با میزان ۴۳ درصد و *(E)-sec-butyl propenyl disulfide* با میزان ۳۴/۴ درصد ترکیبات اصلی اسانس بودند. همچنین در حدود ۴۵ ترکیب از اجزای اسانس باریجه مورد شناسایی قرار گرفت که در این بین آلفا پینن، بتافلاندرن و بتا پینن ترکیبات اصلی اسانس بودند.

کلمات کلیدی: اسانس، آنغوزه، باریجه، آلفا پینن

مقدمه

گیاهان کارخانه‌های سبز پیچیده‌ای هستند که از نور به عنوان نیروی محرک خود استفاده کرده و توانایی تولید دامنه وسیعی از ترکیبات طبیعی از جمله متابولیت‌های ثانویه را دارا هستند. فرآورده‌های حاصل از متابولیسم ثانویه گیاهان جزء گرانبهاترین ترکیبات شیمیایی گیاهی هستند. باریجه (*Ferula gummosa* Boiss) و آنغوزه (*F. assa-foetida* L.) دو گونه چند ساله و مونوکارپیک هستند که در سال‌های اول فاقد ساقه و منحصرآ دارای تعدادی برگ هستند و در حدود هفت تا ده سال طول می‌کشد تا وارد فاز زایشی و گلدهی می‌شوند و پس از آن به طور کامل از بین می‌روند (Mozaffarian, 2012). هر دو گونه متعلق به خانواده چتریان هستند و به طور وحشی در ایران رشد می‌کنند. از بخش پایینی ساقه و ریشه این گیاهان بر اثر تیغ زدن الئوگم رزینی خارج می‌شود که ارزش تجاری دارد (Ghannadi and Amree, 2011; Peter, 2012). آنغوزه اندمیک و انحصاری ایران بوده و در دامنه‌های اغلب صخره‌ای و آهکی ارتفاعات نقاط مختلف استانهای خراسان، یزد، اصفهان و هرمزگان پراکنش دارد. با توجه به بذر دهی زیاد گیاه آنغوزه و آسان بودن تکثیر آن از طریق بذر، به طور معمول هر سال بهره برداران به کشت و تکثیر این گیاه در رویشگاه‌های طبیعی آن اقدام می‌کنند. با این وجود باریجه در ایران، افغانستان و آسیای مرکزی پراکندگی داشته و عمدتاً در ارتفاعات بالا رشد می‌کند. عمده رویشگاه‌های این گیاه در ایران در استان‌های خراسان، اصفهان، مازندران، مرکزی، تهران و زنجان می‌باشد (Mozaffarian, 2012). از شیرابه باریجه جهت چسبانیدن سنگ‌های قیمتی در صنایع عطر سازی به عنوان تثبیت کننده عطر و ادکلن استفاده می‌شود. از تمام بافت‌های گیاه بویی تند به مشام می‌رسد که ویژگی این گونه است (Ghannadi and Amree, 2011). باریجه دارای ۹/۵ درصد اسانس، ۶۳ درصد رزین و ۲۷ درصد صمغ است و بوی تند اسانس آن ناشی از ترکیبات نیتروژن دار مانند (۲ - متوکسی) (۳ - ایزوبوتیل پیرازین) و



ترکیبات گوگرددار مانند اتیل پروپانیل دی سولفید است (Pharmacopoeia IH, 2002). تا کنون ترکیبات مختلفی نیز از الثو گم رزین آنغوزه گزارش شده که عبارتند از ۴-۲۰ درصد اسانس (ترکیبات گوگردی، الفا پینن، بتا پینن، فلاندرن)، ۴۰-۶۰ درصد رزین (مشتقات کومارینی مانند فونتیدین، اسا کومارین و ...) و ۲۵ درصد صمغ (گلوکز، گالاکتوز ، ارابینوز ...) (Pharmacopoeia IH, 2002). مطالعه پیش رو به منظور بررسی و مقایسه ترکیبات اسانس استخراج شده از الثو گم رزین این دو گونه از منطقه کاشمر، خراسان صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش الثو گم رزین مربوط به دو گونه باریجه و آنغوزه در تابستان ۹۷ از بهره برداران محلی (کاشمر، خراسان رضوی) که تحت نظارت و مجوز سازمان جنگل‌ها و مراتع بهره برداری انجام می‌دادند خریداری گردید. جهت اسانس گیری الثو گم رزین‌ها (۲۰ گرم از هر نمونه) به داخل بالن منتقل شده و با استفاده از آب مقطر به حجم ۳۰۰ سی‌سی رسانده شدند. سپس در دستگاه کلونجر طرح آپاراتوس، قرار داده و هر نمونه به مدت ۳ ساعت، اسانس‌گیری شد. درصد اسانس به روش نسبت حجمی/وزنی مقدار اسانس به الثو گم رزین محاسبه گردید. پس از جداسازی، اسانس‌ها توسط سولفات سدیم خشک آبگیری شده و درون شیشه‌های مخصوص تا زمان آنالیز در محل تاریک و دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. آنالیز اسانس‌ها توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MS) انجام شد. طیف‌نگار جرمی (GC-MS) مورد استفاده مدل Agilent 6890N-5973A (Agilent Technologies, USA) با ستون DB-5 به طول ۳۰ متر با قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه ۰/۲۵ میکرومتر بود (شکل ۳-۴). ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، روش یونیزاسیون EI و دمای منبع یونیزاسیون ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد بود. محدوده ی اسکن طیف‌ها از ۵۰ تا ۲۵۰ m/z تنظیم شد. دمای ابتدایی آون ۵۰ درجه سانتی‌گراد و توقف در این دما به مدت ۵ دقیقه، گرادیان حرارتی ۳ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه و افزایش دما تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد، سپس ۱۰ دقیقه توقف در این دما انجام شد. از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت جریان ۱ میلی‌لیتر در دقیقه استفاده گردید.

شناسایی ترکیبات با تزریق استانداردهای معتبر (Sigma-Aldrich, USA) و همچنین با استفاده از کتابخانه کامپیوتری (WILEY275, NIST 05, ADAMS) صورت گرفت. علاوه بر این شاخص بازداری ترکیبات با استفاده از تزریق نرمال آلکان‌ها (Sigma, USA) (*n*-alkanes, C₈ - C₄₀) بدست آمده و جهت اطمینان از شناسایی درست ترکیبات شاخص بازداری بدست آمده با شاخص‌های بازداری موجود در کتاب آدامز^۱ (۲۰۰۷) و NIST 05, 2005 مطابقت داده شد.

نتایج و بحث

اسانس‌های استخراج شده از الثو گم رزین باریجه و آنغوزه به روش تقطیر با آب به ترتیب ۷/۹ و ۱۰/۷ درصد بودند. طبق نتایج به دست آمده از آنالیز اسانس در مجموع ۳۷ ترکیب از اسانس آنغوزه مورد شناسایی قرار گرفت که در این بین (Z)-sec-butyl propenyl disulfide با میزان ۴۳ درصد و (E)-sec-butyl propenyl disulfide با میزان ۳۴/۴ درصد ترکیبات اصلی اسانس بودند. همچنین ترکیبات بتا اوسیمین و بتا پینن نیز از دیگر اجزای غالب اسانس را در درجه دوم تشکیل دادند. بر اساس مطالعه‌ای که نصیری و همکاران (۱۳۹۶) روی جمعیت‌های آنغوزه بومی کرمان انجام دادند گزارش کردند که ترکیبات (Z)-sec-butyl propenyl disulfide، (E)-sec-butyl propenyl disulfide، بتا اوسیمین و بتا پینن ترکیب غالب اسانس در این جمعیت‌ها بودند که نتایج بدست آمده منطبق با نتایج ما بود. بهترین کیفیت اسانس گیاه آنغوزه متعلق به شیرابه‌هایی است که بیشترین درصد ترکیبات گوگردی را داشته باشند (پیرمادی، ۱۳۹۰). همچنین در حدود ۴۵ ترکیب از اجزای اسانس باریجه مورد شناسایی قرار گرفت که در این بین آلفا پینن، بتافلاندرن و بتا پینن ترکیبات اصلی اسانس بودند. در مطالعه ای که طالبی و همکاران (۲۰۰۸) روی بررسی ترکیبات اسانس جمعیت‌های باریجه در ایران انجام دادند گزارش کردند که ترکیبات بتا پینن، آلفا پینن و میرسن ترکیبات اصلی اسانس در اکثر جمعیت‌ها بودند که با نتایج بدست آمده از پژوهش ما منطبق بود.

¹ Adams



اسانس‌های گیاهی به دلیل داشتن ترکیباتی مانند آلفا پینن، بتا پینن و لیمونن در ساخت ترکیبات معطر مصنوعی و ترکیبات روغنی معطر، لوازم آرایشی بهداشتی و حشره‌کش‌ها استفاده می‌شوند. همچنین دارای خواص آنتی میکروبی نیز می‌باشند.

منابع

- پیرمرادی، م. ر. (۱۳۹۰). ارزیابی خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی، فیتوشیمیایی و ژنتیکی گیاه دارویی آنغوزه در استان کرمان، پایان نامه (Ferula assa-foetida L.) دکتری، رشته علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ۱۵۳.
- Divya, K., Ramalakshmi, K., Murthy, P. S., and Rao, L. J. M. 2014. Volatile oils from *Ferula asafoetida* varieties and their antimicrobial activity. *LWT-Food Science and Technology*, 59 (2), 774-779.
- Fazel Nabavi, S., Ebrahimzadeh, M.A., Mohammad Nabavi, S., Eslami, B. 2010. Antioxidant activity of flower, stem and leaf extracts of *Ferula gummosa* Boiss. *Grasas Aceites* 61, 244-250.
- Ghannadi, A. Amree, S. 2011. Volatile Oil Constituents of *Ferula gummosa* Boiss. from Kashan, Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 14 (6), 420-421.
- Kouyakh, E. T., Naghavi, M. R., and Alayhs, M. 2008. Study of the essential oil variation of *Ferula gummosa* samples from Iran. *Chemistry of Natural Compounds*, 44(1), 124-126.
- Mahboubi, M. 2016. *Ferula gummosa*, a Traditional Medicine with Novel Applications. *Journal of Dietary Supplements*, 13 (6), 700-718.
- Mozaffarian, V. 2012. Identification of Medicinal and Aromatic Plants of Iran. *Farhang Moaser Publ*, IR.
- Najafabadi, A.S., Naghavi M. R., Farahmand H., Abbasi A. 2017. Transcriptome and metabolome analysis of *Ferula gummosa* Boiss. to reveal major biosynthetic pathways of galbanum compounds. *Funct Integr Genomics*, 17 (6), 725-737.
- Pharmacopoeia IH. Ministry of Health and Medical Publications. Tehran, Iran. 2002:51-6.

Essential oils compositions from the oleo gum resin of *Ferula assa-foetida* and *Ferula gummosa* growing in iran

Mohammad Reza Morshedloo^{1*}

¹Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Maragheh University, Maragheh, Iran

E-mail: morshedloo@maragheh.ac.ir

Abstract

Ferula gummosa Boiss. and *F. assa-foetida* L. are two perennial and monocarpic plants, belonging to the Umbelliferae family which grow wild in Iran. *F. assa-foetida* is an endemic plant to Iran and only grows in Khorasan, Yazd, Esfahan and Hormozgan provinces. However, *F. gummosa* is distributed in Iran, Afghanistan and Central Asia. Both species produce ole gum resin with very strong odor. In the Iranian traditional medicine their gums have been used for centuries to treat various ailments such as cold, coughs, digestive disorders, spasms and infections. The hydrodistillation of the oleo gum resin of both species gave 7.9 and 10.7%, respectively. The chemical compositions of essential oils were analyzed by GC-MS. A total of thirty-seven compounds were identified in the oil from *F. assa-foetida* oleo gum resin, with (*Z*)-sec-butyl propenyl disulfide (43%) and (*E*)-sec-butyl propenyl disulfide (34.4%) as the predominant compounds. A total of forty-five component were identified in the oil from *F. gummosa* oleo gum resin, with α -pinene, β -phellandrene and β -pinene as the major compounds.

Keywords: *Ferula assa-foetida*, *Ferula gummosa*, essential oils, α -pinene