Archive of SID

دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۳۳، شماره ۲، صفحه ۱۹۵-۱۸۵ (۱۳۹۶)
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijmapr.2017.104986.1686

بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس گیاه *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Hausskn.

فاطمه عسکری[1*] و شهلا احمدی[2]

۱*- نویسنده مسئول، استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: fasgari@rifr-ac.ir

۲- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۴ تاریخ اصلاح نهایی: مرداد ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۵

چکیده

جنس *Pimpinella* با حدود ۱۸۰-۱۷۰ گونه در جهان، یکی از بزرگترین جنس‌های خانواده چتریان می‌باشد. براساس مطالعات فلور ایران، این جنس در فلات ایران، ۲۵ گونه دارد که ۲۲ گونه آن در ایران است و ۶ گونه از آنها بومی هستند. گونه *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Hausskn. در منطقه غرب و مرکز پراکنش دارد. هدف از انجام این تحقیق، تعیین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس گونه *P. olivierioides* می‌باشد. اندام‌های گیاه *P. olivieroides* در مرحله گلدهی در اواخر تیر ۱۳۹۱ از منطقه نهاوند جمع‌آوری و پس از تفکیک در دمای محیط خشک و بعد به ذرات کوچک آسیاب شدند. نمونه ساقه و برگ، ریشه و گل‌آذین به تفکیک با روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند. برای جداسازی و شناسایی ترکیب‌های اسانس از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی GC و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. بازده اسانس ساقه و برگ گیاه *P. olivieroides* (بر پایه وزنی-وزنی خشک شده) ۰/۰۹٪، ریشه ۰/۵۲٪ و گل‌آذین ۰/۵۷٪ بود. بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه و برگ، ریشه و گل‌آذین به‌ترتیب جرماکرن D (۳۶/۵٪، ۲۱/۹٪ و ۱۱/۱٪) و بی‌سیکلوجرماکرن (۷/۵٪، ۱۵/۹٪ و ۴/۴٪) بودند. بتا-بیزابولن (۲۴/۹٪) فقط در اسانس ریشه و ترانس-پینوکامفن (۱۴/۷٪) و سیس-پینوکامفن (۱۳٪/۴) دیگر ترکیب‌های شاخص اسانس ساقه و برگ بودند. نکته جالب توجه در مورد این اسانس‌ها، رنگ آنها بود که به‌ترتیب آبی روشن، آبی کاربنی و سبز چمنی بود. با مقایسه ترکیب‌های اصلی اسانس مشخص می‌شود که تنوع ترکیب‌ها در اسانس اندام‌های مختلف وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Hausskn.، Umbelliferae، ترکیب‌های شیمیایی اسانس، جرماکرن D، بتا-بیزابولن.

مقدمه

جنس جعفری کوهی (*Pimpinella* L.) که در ایران ۲۲ گونه دارد (Mozafarian, 2008)، از زمان‌های دور به‌طور سنتی در درمان های متنوعی توسط مردم ترکیه، چین، کره، ایران، مصر، فلسطین، لبنان و برخی کشورهای اروپایی استفاده می‌شده است. گیاهان این خانواده اهمیت اقتصادی داشته و در برخی صنایع ازجمله صنایع نوشیدنی به دلیل طعم و عطرشان استفاده می‌شوند. در ترکیه گونه های مختلف *Pimpinella* به‌طور سنتی در درمان اختلالات قاعدگی، صرع، کولیت و دردهای

www.SID.ir

Archive of SID

شکمی، سرفه‌های مداوم، بی‌خوابی، آنفلولانزا و سرماخوردگی و ... توسط مردم محلی استفاده می‌شده است (Tepe & Tepe, 2015).

همچنین گونه *P. brachycarpa* در طب سنتی کره در درمان اختلالات دستگاه گوارش، آسم، بی‌خوابی و سرفه‌های مداوم مورد استفاده بوده است (Lee *et al.*, 2013). در طب سنتی برزیل چایی که از دم کردن دانه‌های *Pimpinella anisum* آماده می‌شد به‌عنوان آرام‌بخش استفاده می‌شد (Gamberinia *et al.*, 2015).

گونه *P. alpina* در منطقه Java به‌عنوان دارو به‌منظور تقویت میل جنسی و همچنین داروی ادرارآور بکار می‌رود. جوشانده اندام هوایی *P. epibracteata* در ماداگاسکار به‌طور تجربی به‌عنوان داروی تب‌بر در درمان مالاریا کاربرد دارد (Jodral, 2004).

بذرهای گونه *P. heyneana* که در تپه‌های Deccan Island می روید به عنوان چاشنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ریشه گونه *P. major* که در اروپا و قفقاز می روید، به‌عنوان ادویه استفاده می‌شود. ریشه گونه *P. saxifrage* که در اروپا، ترکیه، غرب ایران، مشرق و غرب سوریه و مرکز آسیا می‌روید و بومی آمریکای مرکزی و نیوزلند است به عنوان ادویه مورد استفاده قرار می‌گیرد (Seidemann, 2005). مطالعه فعالیت زیستی گونه‌های مختلف *Pimpinella* خواص ضدقارچی، ضدمالاریا، ضدمیکروبی استروژنیک، ضدباکتری و ضداسپاسم آنها را مشخص کرده است (Ozbek *et al.*, 2015). اسانس انیسوم به‌عنوان یک ماده فعال مناسب برای حشره‌کش های گیاهی معرفی شده است (Pavela, 2014).

گیاه *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Haussk ویژه منطقه ایرانی تورانی است. گیاه یک‌بار مثمر، راست، به ارتفاع تا ۶۰ سانتی‌متر، کاملاً کرکی؛ ساقه با شاخه‌های فراوان و محکم است. چترها متعدد، با شعاع‌های ۵ تا ۱۶تایی، به طول تا ۴۵ میلی‌متر، تقریباً هم اندازه است. گلبرگ‌ها سفید، واژ قلبی، با رأس برگشته، کم و بیش خطی، از دمگل اغلب بلندتر، در سطح پشتی کرکدار است. میوه تخم‌مرغی یا تقریباً کروی، به‌طول حدود ۲ میلی‌متر، پوشیده از کرک‌های سفید، فصل گل و میوه‌دهی اواخر بهار تا اوایل تابستان است (Mozafarian, 2008).

گونه *Pimpinella olivierioides* در ایران و ترکیه وجود دارد. این گونه در ترکیه از دیرباز به‌طور سنتی در درمان برخی بیماری‌ها استفاده می‌شده است (Tetik *et al.*, 2013). در مورد اسانس این گونه تحقیقی یافت نشد، به‌همین دلیل راجع به چند گونه دیگر جنس *Pimpinella* که از نظر ترکیب اصلی اسانس مشابه با گونه مورد بررسی بودند اطلاعاتی برای مقایسه ارائه می‌گردد.

بازده اسانس اندام‌های هوایی *P. deveroides* از استان فارس ۱/۲٪ گزارش شده و ۲۹ ترکیب در آن شناسایی شده‌است. ترکیب های شاخص ایزو-گایجرن (۲۰/۳٪)، ترانس-دیکتامنول (۱۴/۵٪)، پری‌گایجرن (۱۱/۳٪) و ترانس-آنتول (۹/۱٪) گزارش شده‌است (Mirza *et al.*, 2007).

ترکیب های شیمیایی موجود در اسانس میوه، اندام هوایی و ریشه *P. anisum* شناسایی شد. مهمترین ترکیب موجود در اسانس میوه، ترانس آنتول (۹۴/۱۴٪) معرفی شد. مهمترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس اندام هوایی، ترانس آنتول (۲۹/۴۰٪)، جرماکرن D (۱۴/۷۵٪)، سودو ایزواوژنیل۲ متیل بوتیرات (۱۳/۱۳٪) و بتا-بیزابولن (۱۱/۸۳٪) بودند. همچنین مهمترین ترکیب های شیمیایی موجود در اسانس ریشه، بتا-بیزابولن (۵۲/۴۶٪) و پری‌گایجرن (۱۲/۷۸٪) بودند (Kubeczka, 1986).

۱۵ ترکیب در اسانس اندام هوایی *P. eriocarpa* منطقه خجیر و ۸ ترکیب در اسانس بذر آن شناسایی شد. مهمترین ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام هوایی پری‌گایجرن (۵۹/۹٪)، لیمونن (۱۷/۶٪) و المیسین (۱۲/۵٪) بود. همچنین ترکیب های مهم اسانس بذر، لیمونن (۴۹/۳٪) و المیسین (۴۴/۵٪) بود. بازده اسانس اندام هوایی ۱/۳٪ و بذر ۵/۷ ٪ (نسبت به وزن خشک) بود (Askari *et al.*, 2006).

www.SID.ir

Archive of SID

در اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و بذر *P. tragioides* جمع‌آوری شده از جاده چالوس، به‌ترتیب ۱۳، ۱۳ و ۱۵ ترکیب یافت شد و بازده اسانس به همان ترتیب ۰/۱۵٪، ۰/۷۹٪ و ۲/۴۹٪ بود. ترانس-آلفا-برگاموتن مهمترین ترکیب ساقه و برگ و گل‌آذین به‌ترتیب (۷۷/۱٪ و ۷۰/۳٪) بود. مهمترین ترکیب بذر پری‌گایجرن (۸۷/۰٪) بود (Askari *et al*., 2007).

لیمونن ترکیب شاخص اسانس ساقه و برگ، اندام هوایی، سرشاخه گلدار، گل آذین، بذر نارس و بذر رسیده گونه‌های *P. barbata* (منطقه رامهرمز خوزستان) و *P. puberula* (منطقه رامهرمز خوزستان) به نسبت‌های ۱۵/۷٪ تا ۸۲/۴٪ بود. از دیگر ترکیب های شاخص در این دو گونه گایجرن، پری‌گایجرن، متیل‌اوژنول و المیسین بود (Askari *et al*., 2007).

ترکیب های شیمیایی اسانس ریشه، میوه، برگ و ساقه *P. cumbrae* که در جزایر قناری می‌روید، بررسی شد. اجزا اصلی اسانس ریشه عبارت از ایزوکسان (۱۷٪)، بتا-دی هیدرو آگاروفوران (۱۵٪)، ۲-متیل-بوتیریک اسید (۱۰٪)، گایجرن (۱۰٪) و پری گایجرن (۷٪) بودند (Velasco-Negueruela *et al*., 2002).

مهمترین ترکیب‌های موجود در اسانس ریشه، *P. major* از منطقه Wurzburg (Germany) عبارت بودند از: جرماکرن (۱۶٪ - ۱۵٪)، پری‌گایجرن (۹/۷۵٪)، ترانس-اپوکسی‌سودوایزواوژنیل تیگ‌لیت (۳۷/۳٪-۱۹/۵٪)، سیگما-المن (۱۲/۰۵٪)، اکتانال (۷/۹۴٪)، جرماکرن سی (۷/۸۳٪) و گاما-المن (۹/۷۹٪) (Bohn *et al*., 1989).

Kubeczka و همکاران (۱۹۸۶) مهمترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس ریشه *P. major* (جمع‌آوری شده از اروپا) را پری‌گایجرن (۱۰/۳۶٪) و اپوکسی سودوایزواوژنیل تیگ لیت (۵۶/۵۳٪) معرفی کردند. اجزا اصلی ترکیب‌های شیمیایی اسانس ریشه *P. peregrina* عبارت از: پری‌گایجرن (۱۱/۰۱٪)، اپوکسی سودوایزواوژنیل۲ متیل‌بوتیرات (۲۹/۶۷٪)، اپوکسی سودوایزواوژنیل۲ متیل‌پروپیونات (۱۱/۸۴٪)، بتا-سزکویی‌فلاندرن (۱۹/۸۳٪) و بتا-بیزابولن (۱۰/۰٪) بودند.

مهمترین ترکیب های شیمیایی موجود در اسانس ریشه *P. saxifrage* از منطقه Würzburg (F.R.G.)، پری‌گایجرن (۹/۱۸٪)، اپوکسی سودوایزواوژنیل۲ متیل بوتیرات (۴۶/۲۴٪) و جرماکرن‌بی (۵/۴۴٪) بودند. همچنین مهمترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس ریشه *P. saxifraga* ssp. *nigra* گایجرن (۱۷/۷۱٪)، ۱ و ۴-دی‌متیل آزولن (۱۶/۱۰٪) و ایزوکاریوفیلن (۸/۶۱٪) بودند (Kubechka & Ullmann, 1989).

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس اندام هوایی گیاه *P. olivierioides* در مرحله گلدهی در اواخر تیر ۱۳۹۱ از منطقه نهاوند، سراب گیان، کوه گرین جمع‌آوری گردید. اندام‌های گیاهان تفکیک شده و در دمای محیط خشک شده و بعد به ذرات کوچک آسیاب شدند. در مرحله گلدهی نمونه ساقه و برگ، گل‌آذین و ریشه به تفکیک با روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد.

برای جداسازی و شناسایی ترکیب های اسانس از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. مشخصات این دستگاه‌ها به‌شرح زیر بود:

کروماتوگراف گازی (GC): کروماتوگراف گازی فوق‌سریع مدل (Thermo-UFM) مجهز به دتکتور F.I.D. (یونیزاسیون توسط شعله هیدروژن) و داده‌پرداز با نرم‌افزار Chrom-card 2006 مورد استفاده قرار گرفت. ستون DB-5 نیمه‌قطبی (به طول ۱۰ متر، قطر داخلی ۰/۱ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۴ میکرون) بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون، از ۶۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۳ درجه سانتی‌گراد در دقیقه انجام شد. گاز حامل، هلیوم و فشار آن در ابتدای ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع بود، نسبت

www.SID.ir

Archive of SID

شکافت برابر ۱: ۱۰۰، برای رقیق کردن نمونه، دمای قسمت تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و دمای آشکارساز ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید.

گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS): کروماتوگراف گازی Varian-3400 متصل شده با طیف‌سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-5 نیمه‌قطبی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. دتکتور Ion trap، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل ml/min ۳۵ و انرژی یونیزاسیون در طیف‌سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت و برنامه حرارتی ۲۷۰°C–۶۰ با سرعت افزایش دمای ۳ درجه سانتی‌گراد در دقیقه و دمای محفظه تزریق ۲۸۰°C بود.

با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (Tr)، شاخص بازداری (RI)، طیف جرمی و مقایسه این پارامترها با ترکیب های استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیب های تشکیل‌دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمّی این ترکیب‌ها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرام‌ها محاسبه شد (Adams, 1995؛ Shibamoto, 1987).

نتایج

بازده اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و ریشه گونه *P. olivierioides* به‌ترتیب ۰/۰۹٪، ریشه ۰/۵۲٪ و گل‌آذین ۰/۵۷٪ بود. بازده براساس وزن خشک محاسبه شده است. نکته جالب توجه در مورد این اسانس‌ها، رنگ آنها بود که به همین ترتیب آبی روشن، آبی کاربنی و سبز چمنی بود.

پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های GC و GC/MS ترکیب های اسانس شناسایی شدند. در اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و ریشه گونه *P. olivieroides* به‌ترتیب ۲۵، ۲۴ و ۲۶ ترکیب که در مجموع ۹۷٪، ۶۰/۲٪ و ۹۹/۷٪ کل اسانس را تشکیل دادند، شناسایی شد. بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه و برگ، ریشه و گل‌آذین *P. olivieroides* به‌ترتیب جرماکرنD (۳۶/۵٪، ۲۱/۹٪ و ۱۱/۱٪) و بی سیکلوجرماکرن (۷/۵٪، ۱۵/۹٪ و ۴/۴٪) بودند. بتا-بیزابولن (۲۴/۹٪) فقط در اسانس ریشه و ترانس-پینوکامفن (۱۴/۷٪) و سیس-پینوکامفن (۱۳/۴٪) دیگر ترکیب های شاخص اسانس ساقه و برگ بود. در جدول ۱ ترکیب‌های مهم اسانس‌ها همراه درصد و شاخص بازداری آورده شده است.

بحث

با توجه به جدول بازده اسانس (جدول ۱)، بازده اسانس ساقه و برگ (بر پایه وزنی- وزنی خشک شده) ۰/۰۹٪، ریشه ۰/۵۲٪ و گل‌آذین ۰/۵۷٪ بود که بیشترین بازده اسانس مربوط به گل‌آذین بود. در جدول ۲ بازده اسانس اندام‌های مختلف چند گونه دیگر *Pimpinella* برای مقایسه آورده شده‌است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام‌های مختلف *Pimpinella olivieroides* در مرحله گلدهی

نام ترکیب	شاخص کواتس	ساقه و برگ	گل‌آذین	ریشه
α-pinene	۹۳۹	۰/۲	۰/۲	–
sabinene	۹۷۶	۰/۲	–	–
β-pinene	۹۸۰	۱/۹	۱/۹	–
myrcene	۹۹۱	۰/۲	–	–
ρ-cymene	۱۰۲۶	۰/۱	–	۰/۲
limonene	۱۰۳۰	۲/۲	۰/۴	۰/۱
γ-terpinene	۱۰۶۰	–	۰/۱	۰/۲
geijerene	۱۱۴۳	–	–	۲/۱
(e)-β-ocimene	۱۰۵۰	۰/۲	–	–
trans-pinocamphene	۱۱۶۳	۱۴/۷	–	۰/۶
pinocarvone	۱۱۶۵	۱/۴	–	–
cis-pinocamphene	۱۱۷۵	۱۳/۴	–	۰/۷
trans-dihydrocarvone	۱۲۰۱	–	–	۱/۸
camphor	۱۱۴۳	–	۰/۷	–
borneol	۱۱۶۵	–	۱/۷	–
myrtenol	۱۱۹۳	۰/۱	–	–
methyl chavicol	۱۱۹۶	–	۰/۲۰	–
bornyl acetate	۱۲۸۵	۰/۲	۰/۴	
pregeijerene	۱۲۸۷	–	–	۶/۲
thymol/ methyl ether	۱۲۹۰	–	-	۰/۶
myrtenyl acetate	۱۳۲۷	۰/۳	–	–
piperitenone oxide	۱۳۶۹	–	۰/۴	–
α-copaene	۱۳۷۶	۱/۸	۱/۷	
β-bourbonene	۱۳۸۴	۱/۹		

www.SID.ir

Archive of SID

ادامه جدول ۱- ترکیب‌های شناسایی شده ...

نام ترکیب	شاخص کواتس	ساقه و برگ	گل‌آذین	ریشه
β-cubeben	۱۳۹۰	۰/۵	۰/۶	
β-elemene	۱۳۹۱	–	۰/۴	–
α-cubebene	۱۳۵۱	–	۰/۲	۵/۱
cyperene	۱۳۹۹	–	۰/۴	–
E-caryophyllene	۱۴۱۸	۵/۵	۵/۱	۲/۱
allo-aromadenron	۱۴۶۰	–	۰/۹	–
β-copaene	۱۴۳۲	۰/۵	–	–
γ-muurolene	۱۴۸۰	۲/۱	۱/۳	۲/۱
β-selinene	۱۴۹۰	–	۲/۰	–
germacrene d	۱۴۸۰	۳۶/۵	۲۱/۹	۱۱/۱
cis-β-guaiene	۱۴۹۳	–	–	۵/۶
β-dihydro agarofuran	۱۵۰۳	–	–	۲/۲
bicyclogermacrene	۱۵۰۳	۷/۴	۱۵/۹	۴/۴
β-bisabolene	۱۵۰۹	–	–	۲۴/۹
delta-cadinene	۱۵۱۳	۲/۸	۱/۷	۱/۱
kessane	۱۵۲۸	-	-	۴/۱
α-cadinene	۱۵۳۹	–	–	۳/۵
elemol	۱۵۴۹	۱/۴	-	۳/۴
germacrene b	۱۵۵۶	-	-	۷/۰
e-nerolidol	۱۵۶۳	–	–	۳/۹
spathulenol	۱۵۷۶	۱/۵	۲/۱	۰/۷
guaiol	۱۶۰۱	–	–	۰/۷
unknown	–	–	۱/۸	-
unknown	–	۱/۱	۳۷/۸	–
7-epi-α-eudesmol	۱۶۵۲	–	–	۵/۳
مجموع		۹۷/۰	۶۰/۲	۹۹/۷

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه بازده اسانس اندام‌های مختلف گونه‌های *Pimpinella*

نام گونه	درصد اسانس						منبع
	ریشه	ساقه و برگ	اندام هوایی	سرشاخه گلدار	گل‌آذین	بذر میوه	
P. acuminata	–	–	–	–	–	۰/۰۸	Ashraf *et al*., 1979a
P. affinis	–	۰/۰۴	–	–	۱/۹۸	۵/۳۳	Askari *et al*., 2005b
P. affinis	–	۰/۳۷	–	–	۱/۷۴	۴/۰۵	Askari *et al*., 2005b
P. affinis	–	۰/۲۶	–	–	۰/۸۶	۲/۴۹	Askari *et al*., 2005b
P. anisum	-	-	-	-	-	۳/۳	Askari *et al*., 2005b
P. anisum	-	-	-	-	-	۳/۱–۱۰/۷	Rodrigues *et al*., 2003
P. antriscuides	–	ناچیز	–	–	۰/۰۵	۰/۱۱	Askari *et al*., 2007
P. aromatica	-	-	۶/۱	–	–	–	Baser & Ozek, 1996
P. aurea	-	۰/۴۴	-	-	۱/۵۴	۱/۹۷	Askari *et al*., 2005a
P. aurea	-	-	۰/۷۵	-	-	-	Bigdeli, 2002
P. barbata	–	۰/۴۲	۰/۶۷	۰/۴۵	۱/۲۹	۱/۷۱–۲/۰۵	Askari *et al*., 2007
P. barbata	–	–	–	۱/۱	–	–	Askari *et al*., 2007
P. diversifolia	–	–	–	–	–	۰/۳	Melkani *et al*., 1990
P. diversifolia	-	-	-	-	-	۰/۸۵	Ashraf *et al*., 1979b
P. eriocarpa	-	-	۱/۳	-	-	۵/۷	Askari *et al*., 2006
P. kotschyana	–	۰/۰۵	–	۰/۳۱	۰/۶۵	۵/۱۶–۷/۱	Askari *et al*., 2007
P. puberula	–	۰/۳۱	۰/۴۹	۱/۵۹	۳/۸۱	۱/۸۰–۶/۰۱	Askari *et al*., 2007
P. serbica	-	-	-	-	-	۲/۰۲–۳/۲۵	Ivanic *et al*., 1983
P. squamosal	-	۰/۲–۰/۳	–	–	–	۴/۶–۷/۰	Mekhtieva, 1998
P. tragioides	–	۰/۱۵	–	–	۰/۷۹	۲/۴۹	Askari & Sefidkon, 2007
P. tragium	-	۰/۰۸	–	–	۰/۳۷	۱/۳۳	Askari & Sefidkon, 2005
P. deveroides	–	۰/۶	–	–	۲/۵	۷/۵	Askari *et al*., 2007
P. deveroides	–	۱/۳	–	–	۲/۴	۷/۱	Askari *et al*., 2007

در گونه‌های مختلف *Pimpinella* ترکیب‌های شاخص بسیار متنوع هستند. تاکنون از گونه‌های مختلف *Pimpinella*، فنیل پروپانوییدها، فلاونوییدها، کومارین‌ها، نورکارتنوییدها، ترکیب‌های معطر، لاکتون‌ها، گلوزیدهای الکلی، پلی‌الکل‌ها، دی‌ترپن‌ها، سزکویی‌ترپن‌ها، ساپونین‌های تری‌ترپن، استروییدها، فنولیک‌اسیدها، پلی‌استیلین‌ها، اسیدهای چرب، استرهای گلیسرول و اسیدهای ارگانیک جداسازی شده‌است. (Ozbek *et al*., 2015). در ادامه بحث ترکیب‌های اصلی موجود در اسانس اندام‌های مختلف گونه مورد بررسی، با سایر گونه‌ها مقایسه می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

در این تحقیق جرماکرنD (۳۶/۵٪، ۲۱/۹٪ و ۱۱/۱٪) به‌ترتیب بیشترین درصد ترکیب اسانس ساقه و برگ، ریشه و گل‌آذین *Pimpinella olivieroides* بود. این ترکیب در اسانس گل‌آذین (۲۹/۹٪) و بذر (۱۲/۴٪) *P. kotschyana* یافت شد (Askari *et al*., 2011). همچنین در گیاه کامل *P. anisum* به مقدار ۱۴/۸٪ وجود داشت (Rodrigues, 2003). در اسانس ساقه و برگ *P. tragium* جرماکرنD به مقدار ۳۴/۷٪ یافت شد (Askari *et al*., 2005).

در این تحقیق بتا-بیزابولن (۲۴/۹٪) دیگر ترکیب شاخص اسانس ریشه *P. olivieroides* بود. این ترکیب در اسانس ریشه *P. anisum* به مقدار ۵۲/۵٪ (Jodral, 2004)، در اسانس ریشه *P. peregrina* (۱۰٪) (Tabanca *et al*., 2005) و در اسانس ریشه *P. tirupatiensis* به مقدار ۹/۲٪ (Bakshu & Raju, 2002) گزارش شد. این ترکیب در اسانس اندام هوایی *P. aurea* (۲۳/۱٪) (Assadian *et al*., 2005) و در اسانس گل‌آذین (۲۹/۵٪) و اسانس بذر (۵۰/۸٪) همین گونه نیز یافت شد (Askari *et al*., 2005).

پری‌گایجرن یکی از ترکیب‌های اصلی اسانس ریشه گونه مورد بررسی (*P. olivieroides*) بود که باعث ایجاد رنگ سبز اسانس ریشه نیز شده بود. این ترکیب در اسانس بذر *P. tragioides* به مقدار ۸۷٪ وجود داشت (Askari & Sefidkon, 2007). همچنین این ترکیب در اندام هوایی *P. eriocarpa* (۵۹/۹٪) یافت شد (Askari *et al*., 2006).

پری‌گایجرن در اسانس ریشه *Pimpinella alpine* (۲۸/۱٪)، *P. anisum* (۱۶/۴٪)، *P. anisoides* (۴۸/۳٪)، *P. major* (۴۶٪)، *P. junionae* (۳۵/۴٪)، *P. cumbrae* (۲۵/۴٪)، *P. nigra* (۲۸/۳٪)، *P. peregrina* (۱۴/۴٪)، *P. saxifrage* (۷/۴٪) و *P. tragium* (۳۵/۱٪) گزارش شد (Kubeczka & Ullmann, 1980). اسانس اندام هوایی، ساقه و برگ و گل‌آذین *P. puberula* سبز تا سبز تیره گزارش شد. پری‌گایجرن در اسانس اندام هوایی ۴۵/۸٪ و در اسانس ساقه و برگ ۳۸/۸٪ و در اسانس گل‌آذین ۱۸/۱٪ گزارش شد (Askari *et al*., 2007).

در اسانس گل‌آذین گونه *P. olivierioides* ترکیبی با درصد فراوان (۳۷/۸٪) یافت شد که متأسفانه با امکانات موجود قابل شناسایی نبود. البته ممکن است رنگ آبی کاربنی اسانس متعلق به این ترکیب باشد.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم مؤسسه و رئیس بخش تحقیقات گیاهان دارویی به‌دلیل امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند، صمیمانه تشکر می‌کنیم. از همکاران گروه شیمی به‌ویژه همکاران آزمایشگاه شیمی گیاهی و از آقای دکتر ولی‌الله مظفریان به‌دلیل شناسایی گونه بی‌نهایت سپاسگزاریم. در آخر لازم می‌دانیم از کلیه همکارانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری کردند، تشکر نماییم.

منابع مورد استفاده

- Adams, R.P., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatsearchography/ Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corp, Carol Stream, IL, 456 p.
- Ashraf, M., Ahmad, R., Asghar, B. and Bhatty, M.K., 1979a. Studies on the essential oils of the Pakistani species of the family Umbelliferae. Part 20. *Pimpinella acuminata* (Edgew) Clarke (*Jungli anise*) seed oil. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 23(1/2): 79-81.
- Ashraf, M., Ahmad, R. and Bhatty, M.K., 1979b. Studies on the essential oils of the family Umbelliferae. Part 34. *Pimpinella diversifolia* DC (Spinzakai) seeds and stalks oil. Pakistan journal of Scientific and Industrial Research, 22(5): 265-266.
- Askari, F., Sefidkon, F. and Mirza, M., 1999. Quantity and quality of *Pimpinella anisum* L. essential oil. Pajouhesh and Sazandegi Journal, 38: 70-76.
- Askari, F. and Sefidkon, F., 2005. Volatile components of *Pimpinella tragium* Vill. from Iran. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 2: 117-120.
- Askari, F., Sefidkon, F. and Mozafarian, V., 2005a. Essential oil composition of *Pimpinella aurea* D.C. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 20(2): 115-117.
- Askari, F., Sefidkon, F., Meshkizadeh, S. and Mirza, M., 2005b. Essential oil of five species of *Pimpinella* (*P. affinis*, *P. aurea*, *P. barbata*, *P. eriocarpa*, *P. tragium)* in Iran. Final Report,

www.SID.ir

Archive of SID

Pimpinella anisum L. seeds on exploratory activity and emotional behavior in rats using the open field and elevated plus maze tests. Journal of Ethnopharmacoloy, 168: 45-49.
- Ivanic, R., Savin, K. and Robinson, F.V., 1983. Essential oil from *Pimpinella serbica* fruits. Planta Medica, 48(1): 60-61.
- Jodral, M.M., 2004. *Illicium*, *Pimpinella and Foeniculum* (Medicinal and Aromatic Plants). CRC Press, 232p.
- Kubeczka, K.H. and Bohn, I., 1980. Occurrence of 1,5 Dimethylcyclodeca-1,5,7-triene (Pregeijerene) in *Pimpinella* species and chemosystematic implications. Biochemical Systematics and Ecology, 8: 39-41.
- Kubeczka, K.H., Bohn, I. and Formacek, V., 1986. New constituents from the essential oils of *Pimpinella* species. Flavour and Fragrance Journal, 279-298.
- Kubeczka, K.H. and Ullmann, I, 1980. Occurrence of 1,5 Dimethylcyclodeca-1,5,7-triene (Pregeijerene) in *Pimpinella* species and chemosystematic implications. Biochemical Systematics Ecology, 8: 39-41.
- Lee, S.Y., Moon, E., Kim, SY. and Lee, K.R., 2013. Quinic acid derivatives from *Pimpinella brachycarpa* exert anti-neuroinflammatory activity in lipopolysaccharide-induced microglia. Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters, 23: 2140-2144.
- Mekhtieva, N.P., 1998. Essential oil of *Pimpinella squamosal.* Chemistry of Natural Compounds, 33(5): 595-596.
- Melkani, A.B., Mathela, C.S., Dev, V. and Bottini, A.T., 1990. Composition of the root essential oil from *Pimpinella diversifolia.* Proceedings of the 11th International Congress of essential oils, fragrances and flavours. New Delhi, India, 12-16 November: 83-86.
- Mirza, M., Najafpour Navaei, M. and Taeibi Khoram M., 2007. Chemical composition of the essential oils of *Pimpinella deveroides* Boiss (Boiss.) from Iran, Journal Essential Oil of Bearing Plant, 10(5): 386-390.
- Mozafarian, V., 2008. Flora of Iran Umbelliferae Family. Research Institute of Forests and Rangelands Pubication, Tehran, 596p.
- Ozbek, H., Guvenalp, Z., Kuruuzum-Uz, A., Kazaz, C. and Demirezer, L.O., 2015. Trinorguaian and germacradiene type sesquiterpenes along with flavonoids from herbs of *Pimpinella cappadocica* Boiss. & Bal. Phytochemistry Letters, 11: 74-79.
- Pavela, R., 2014. Insecticidal properties of *pimpinella anisum* essential oils against the *Culex* (Code of Library in research institute of forests and rangelands: 2531).
- Askari, F. and Sefidkon, F., 2006. Essential oil composition of *Pimpinella affinis* Ledeb. from two localities in Iran. Flavour and Fragrance Journal, 21: 754-756.
- Askari, F., Sefidkon, F. and Meshkizadeh, S., 2006. Essential oil of *Pimpinella eriocarpa* Banks & Soland. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic plants of Iran. 21(1): 51-63.
- Askari, F. and Sefidkon, F., 2007. Essential oil composition of *Pimpinella tragioides* (Boiss.) Benth. et Hook. from Iran. Journal Essential Oil of Research, 19(1): 54-56.
- Askari, F., Sefidkon, F., Mirza, M., Mozafarian, V. and Barazandeh, M.M., 2007. Essential oil of Four species of *Pimpinella* (*P. affinis*, *P. aurea*., *P. barbata*, *P. eriocarpa*, *P. tragium*) in Iran. Final Report, Farvast Number: 86/26 (Code of Library in Research Institute of Forests and Rangelands: 2969).
- Askari, F., Sefidkon, F., Teimouri, M. and Yousef-Nanaei, S., 2009. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Pimpinella puberula* (DC.) Boiss. Journal of Agricultural Science and Technology, 11: 431-438.
- Askari, F., Teimouri, M. and Sefidkon, F., 2011. Chemical composition and antimicrobial activity of *Pimpinella kotschyana* Boiss. oil in Iran. Journal of Essential oil Bearing Plants, 14(1): 124-130.
- Assadian, F., Masoudi, Sh., Nematollahi, F., Rustaiyan, A., Larijani, K. and Mazlomifar, H., 2005. Volatile constituents of *Xanthogalum purpurascens* Ave-Lall., *Eryngium caeruleum* M.B. and *Pimpinella aurea* DC. three Umbelliferae herbs growing in Iran. Journal Essential Oil of Research, 17: 243-245.
- Bakshu, L.M. and Raju, R.R.V., 2002. Essential oil composition and antimicrobial activity of tuberous roots of *Pimpinella tirupatiensis* Bal. & Subr., an endemic taxon from Eastern Ghats, India. Flavour and Fragrance Journal, 17(6): 413-415.
- Baser, K.H.C. and Ozek, T., 1996. Essential oil of *Pimpinella aromatica* Bieb. from Turkey. Journal Essential Oil of Research, 8: 463-464.
- Bigdeli, M., 2002. Essential oil composition of *Pimpinella aurea*, Symposium of Medicinal Plants in Iran, Research Institute of Forests and Rangelands, 8 February: 81.
- Bohn, I., Kubeczka, K.H. and Schultze, W., 1989. The essential root oil of *Pimpinella major*. Planta Medica, 55: 489-490.
- Gamberinia, N., Rodriguesb, D.S., Rodriguesc, D. and Pontes, V., 2015. Effects of the aqueous extract of

www.SID.ir

Archive of SID

chromatographic-mass spectrometric analysis of essential oils from *Pimpinella aurea*, *Pimpinella corymbosa*, *Pimpinella peregrina* and *Pimpinella puberula* gathered from eastern and southern Turkey. Journal of Chromatography A, 1092: 192-198.

- Tepe, A. and Tep, B., 2015. Traditional use, biological activity potential and toxicity of *Pimpinella* species. Industrial Crops and Products, 69: 153-166.
- Tetik, F., Civelek, S. and Cakilcioglu, U., 2013. Traditional uses of some medicinal plants in Malatya (Turkey). Journal Ethnopharmacology, 146(1): 331-346.
- Velasco-Negueruela, A., Perez-Alonso, M.J., de Paz, P.L.P., Vallejo, C.G., Palá-Paúl, J. and Iñigo, A., 2002. Chemical composition of the essential oils from the roots, fruits, leaves and stems of *Pimpinella cumbrae* Link growing in the Canary Islands (Spain). Flavour and Fragrance Journal, 17(6): 468-471.

quinquefasciatus and the non-target organism *Daphnia magna*. Journal of Asia-Pacific Entomology, 17: 287-293.

- Rodrigues, V.M., Paulo, T.V., Rosa, Marcia, O., Marques, M., Ademir, J., Petenate, A.M. and Meireles, A., 2003. Supercritical extraction of essential oil from Aniseed (*Pimpinella anisum* L) using CO_2: solubility, kinetics and composition data. Journal Agricaltural Food Chemistry, 51: 1518-1523.
- Seidmann, J., 2005. Word Spice Plants: Economic Usage, Botany, Taxonomy, Springer, 591p.
- Shibamoto, T., 1987. Retention Indices in Essential Oil Analysis: 259-274. In: Sandra, P. and Bicchi, C., (Eds.). Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis. Dr Alfred Huethig Verlag, New York, 435p.
- Tabanca, N., Demirci, B., Kirimer, N., Baser, K.H.C., Bedir, E., Khan, I.A. and Wedge, D.E., 2005. Gas

www.SID.ir

Archive of SID

Study of chemical composition of the *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Hausskn. essential oils from Iran

F. Askari[1*] and Sh. Ahmadi[2]

1*- Corresponding author, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: fasgari@rifr-ac.ir
2- Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Khorramabad, Iran

Received: January 2015 Revised: September 2015 Accepted: September 2015

Abstract

Pimpinella, with about 170-180 species in the world, is one of the largest genus of Apiaceae. Based on the flora of Iran, there are 25 species of *Pimpinella* in Iranian plateau, so that 22 species with six endemic species are found in Iran. *P. olivierioides* Boiss. & Hausskn. is distributed in West and Central Iran. The aim of this study was to determine chemical composition of *P. olivierioides* essential oil. The plant parts of *P. olivieroides* were collected at flowering stage from Nahavand (Hamedan Province), on July 2012. The plant organs including stem and leaf and inflorescence were dried in laboratory and crushed to particles. The essential oils were obtained by hydrodistillation and analyzed by GC and GC/MS. The yield of stem and leaf essential oils (w/w dried weight) was 0.09%, root 0.52% and inflorescence 0.57%. The major components of stem and leaf, root and inflorescence essential oils were Germacrene D (36.5%, 21.9% and 11.1%), Bicyclogermacrene (7.5%, 15.9% and 4.4%), respectively. β-bisabolene (24.9%) was found only in root essential oil. Trans-pinocamphene (14.7%) and cis-pinocamphene (13.4%) were found only in stem and leaf essential oils. The interesting thing about the essential oils was their colors. The color of stem and leaf, root and inflorescence essential oils was light blue, blue, and green grass, respectively. Our results clearly showed that very different compositions were found in the essential oil of *P. olivierioides* organs.

Keywords: *Pimpinella olivierioides* Boiss. & Hausskn., Umbelliferae, chemical composition of essential oil, Germacrene D, β-bisabolene.

www.SID.ir