Archive of SID

دوماهنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۳۰، شماره ۴، صفحه ۶۲۰-۶۱۱ (۱۳۹۳)

بررسی کمّیت و کیفیت اسانس بذر گیاه *Pimpinella aurea* DC. در سه رویشگاه استان تهران

طیبه مظفری‌دهشیری[1*]، فاطمه سفیدکن[2]، فاطمه عسکری[3] و غلامرضا بخشی‌خانیکی[4]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور، تهران، پست الکترونیک: danesh.noor@yahoo.com
۲- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
۳- مربی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
۴- دانشیار، دانشگاه پیام نور، تهران

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۱ تاریخ اصلاح نهایی: دی ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۱

چکیده

گونه *Pimpinella aurea* DC. یکی از فراوان‌ترین گونه‌های چند ساله جنس *Pimpinella* در ایران است و پراکندگی جغرافیایی آن در شمال‌غرب، غرب، مرکز، شمال‌شرق و جنوب‌شرق ایران می‌باشد. این گونه معطر و دارای اسانس بوده که اسانس آن دارای اثر ضدمیکروبی است. در این تحقیق، به‌منظور ارزیابی کمّیت و کیفیت اسانس بذر گیاه *P. aurea* و همچنین مطالعه اثر احتمالی اندازه بذر بر میزان اسانس، بذرهای گیاه در سال ۱۳۸۹ از سه رویشگاه در استان تهران (توچال، وردآورد و لواسانات) جمع‌آوری شد و پس از خشک‌کردن در سایه، ابتدا با استفاده از الک‌هایی با مش ۲۰، ۲۵ و ۳۰ از هم جدا شدند. از هر کدام از نمونه‌ها به‌صورت جداگانه به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری بعمل آمد. میانگین بازده اسانس بذر منطقه توچال با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۴/۰۱٪، ۳/۲۰٪ و ۱/۱۲٪ بدست آمد. در نمونه منطقه وردآورد بازده اسانس با همان اندازه‌ها به‌ترتیب ۵/۶۹٪، ۳/۲۰٪ و ۱/۹۴٪ بود و در نمونه منطقه لواسانات به همان ترتیب، بازده اسانس به‌ترتیب ۳/۲۱٪، ۲/۷۰٪ و ۱/۸۵٪ بود. نتایج بیانگر این بود که با ریزتر شدن اندازه بذرها بازده اسانس کاهش چشمگیری یافت. برای شناسایی ترکیب‌های موجود در اسانس‌ها و تعیین درصد کمّی آنها از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. در اسانس بذرهای این گونه با اندازه‌های متفاوت، که از رویشگاه‌های مختلف جمع‌آوری شده بودند، ترکیب اصلی اسانس بتا-بیزابولن بود که مقدار آن بین ۵۷/۲٪ تا ۸۳/۶٪ متفاوت بود. ترکیب شاخص دیگر اپوکسی آلو-آرومادندرن بود که بین ۳/۹٪ تا ۳۰/۶٪ متغیر بود. نتایج نشان داد که اندازه بذرها تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای بر کیفیت اسانس ندارد. همچنین اسانس بذرهای جمع‌آوری شده از منطقه وردآورد که دارای اقلیم گرم و خشک‌تری نسبت به دو منطقه دیگر بود، از کمّیت و کیفیت بهتری برخوردار بود.

واژه‌های کلیدی: *Pimpinella aurea* DC.، ترکیب‌های شیمیایی اسانس، بتا-بیزابولن، رویشگاه، بذر.

مقدمه

جنس *Pimpinella* با حدود ۱۸۰ گونه در جهان یکی از بزرگ‌ترین جنس‌های خانواده چتریان (Apiaceae) می‌باشد (Khajepiri *et al*., 2010). گونه‌های مختلف این جنس به دلیل دانه‌های معطرشان که به‌عنوان چاشنی، خلط‌آور و درمان سوءهاضمه کاربرد دارند، کشت می‌شوند (Al-Bayati, 2008). این جنس به دلیل تعدادی از ویژگی‌های دارویی و پزشکی شناخته شده‌است و گونه *P. anisum* قابل توجه‌ترین گونه در این خصوص می‌باشد (Delazar *et al*., 2006). این گونه که بومی هند و جنوب‌شرقی آسیاست، به‌عنوان محرک هضم، ضدانگل و ضدقارچ کاربری دارد. به‌علاوه اینکه اسانس آن برای درمان برخی بیماری‌ها مانند حمله و صرع مورد استفاده قرار می‌گیرد و نیز اثرات انعطاف‌پذیری و انبساط ماهیچه‌ای را

www.SID.ir

Archive of SID

داراست (Akhtar *et al*., 2008). در ایران برگ‌های نازک و جوان گونه *P. affinis* مصرف خوراکی دارد (فاضلی، ۱۳۷۹).

این جنس، با نام فارسی جعفری کوهی دارای ۲۳ گونه در ایران است که ۶ گونه از آنها انحصاری هستند. گونه مورد بررسی در این تحقیق، *Pimpinella aurea* بوده که پراکندگی جغرافیایی آن در شرق آناتولی، ایران، ترکمنستان، ارمنستان، روسیه و گرجستان است. در ایران، در شمال‌غرب، غرب، مرکز شمال‌شرق و جنوب‌شرق پراکنده است. گیاهی چند ساله، راست به ارتفاع تا ۱۰۰ سانتی‌متر است که از قاعده با شاخه‌های فراوان، راست یا گسترده می‌روید. یقه ساقه پوشیده از دمبرگ‌های برگ‌های سال‌های قبل می‌باشد. گلبرگ‌ها زرد رنگ و میوه‌ها تقریباً کروی هستند. فصل گل و میوه‌دهی آن از اواسط بهار تا اواسط تابستان است (مظفریان، ۱۳۸۶). گونه‌های مختلف این جنس عمدتاً در بذرهای خود سزکویی‌ترپن و فنیل پروپانوئید با ساختارهای منحصر به فرد تولید می‌کنند و فعالیت‌های بیولوژیکی‌شان ممکن است برای توسعه کاربری‌های جدید در پزشکی و کشاورزی قابل‌توجه باشد (Delazar *et al*., 2006).

تحقیق بر روی خواص دارویی گونه‌های مختلف جعفری کوهی نشان داده که ریشه گونه‌ی *P. saxifrage* اشتهاآور، معرق، التیام‌دهنده و قاعده‌آور است (فاضلی، ۱۳۷۹). در ترکیه به‌عنوان خلط‌آور و تقویت‌کننده و مسکن از آن استفاده می‌شود. در شرق و جنوب شرقی ترکیه از *P. isaurica*، *P. aurea* و *P. corymbosa* به‌عنوان غذای حیوانات به‌منظور بالا بردن تولید شیر استفاده می‌شود (Tabanca *et al*., 2006). عصاره آبی ریشه *P. major* فعالیت ضدباکتری دارد (Tabanca *et al*., 2005a). در بررسی خواص ضدمیکروبی اسانس بذر *P. aurea* رویش یافته در ترکیه، گزارش شده که خاصیت ضدباکتری این گیاه نسبت به باکتری مایکوباکتریوم اینتراسلولار، ناشی از سزکویی‌ترپن‌های موجود در اسانس بذرهای این گیاه است (Dusko *et al*., 2006). بررسی‌های فیتوشیمیایی پیشین این گیاه حضور مونو و سزکویی‌ترپن‌های مختلف را در روغن اسانسی آن نشان داده‌است (Delazar *et al*., 2006).

در مورد مقدار اسانس و ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس اندام‌های مختلف از گونه‌های مختلف جنس *Pimpinella* تحقیقاتی انجام شده است که در زیر به تعدادی از نتایج این تحقیقات اشاره می‌شود.

بیگدلی (۱۳۸۰) بازده اسانس اندام هوایی *P. aurea* را ۰/۷۵٪ وزنی گزارش کرد. در اسانس ۲۲ ترکیب شناسایی شده بود که مهمترین آنها عبارت از بتا-بیزابولن (۲۳/۱٪)، بتا-کوبین (۹/۲٪) و جرماکرن دی (۱۴/۲٪) بودند. Askari و همکاران (۲۰۰۵) بازده اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و بذر *P. aurea* را که از فشم جمع‌آوری شده بود به‌ترتیب (۰/۴۴٪، ۱/۵۴٪ و ۱/۹۷٪) گزارش کردند. همچنین ۳۲، ۱۸، ۸ ترکیب در آنها یافتند که ترکیب‌های شاخص اسانس ساقه و برگ، آلفا-پنین (۱۱/۵٪)، لیمونن (۱۸/۳٪)، کسان (۱۰/۵٪) و ویریدیفلورن (۱۲/۸٪) و مهمترین ترکیب‌های اسانس گل‌آذین و بذر، بتا-بیزابولن (۲۹/۵٪، ۵۰/۸٪) و ویریدیفلورول (۳۲/۵٪ و ۳۷٪) بودند. همچنین توسط Assadian و همکاران (۲۰۰۵) در اسانس اندام هوایی *P. aurea* منطقه شمال تهران، ۱۸ ترکیب شناسایی شد که بیشترین مقدار مربوط به ترانس-آلفا-برگاموتن (۷۲/۸٪) بود. Askari و همکاران (۲۰۰۳) بازده اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و بذر *P. aurea* را که از منطقه توچال جمع‌آوری شده بود ۰/۴۸٪ ، ۰/۴۷٪ و ۱/۲٪ گزارش کردند و در ساقه و برگ، گل‌آذین و بذر به‌ترتیب ۳۴، ۲۰ و ۴ ترکیب شناسایی کردند. مهمترین ترکیب اسانس گل‌آذین و بذر بتا-بیزابولن بود که به‌ترتیب ۵۵/۲٪ و ۷۶/۵٪ گزارش شد. ترکیب‌های شاخص اسانس ساقه، ژرانیل استات (۱۴/۷٪)، بتا-بیزابولن (۱۸/۳٪) و ژرانیل، ۲-متیل بوتیرات (۹/۰٪) بودند.

Tabanco و همکاران (۲۰۰۵) بازده اسانس میوه، برگ و ساقه، و ریشه *P. aurea* را که از مناطق شرق و جنوب ترکیه جمع‌آوری شده بود، به‌ترتیب ۵/۱٪، ۰/۳٪ و ۰/۱٪ گزارش کردند. ترکیب‌های شاخص اسانس میوه سزکویی‌ترپنی به نام *aurean* (۳۳/۵٪) و بتا-بیزابولن (۳۳/۱٪) بود. همچنین سابینن (۲۰/۷٪)، *aurean* (۱۹/۸٪)، آلفا-پینن (۱۲/۱٪) و بتا-بیزابولن (۹/۶٪) به‌عنوان ترکیب‌های اصلی اسانس ساقه و برگ معرفی شدند. ترکیب اصلی ریشه، فنیل‌پروپانوییدی به نام EPB (*epoxy pseudoiso eugnol-2-methyl butyrate*) به میزان ۳۹٪ شناسایی گردید (Tabanca *et al*., 2005b).

هدف از این تحقیق مقایسه کمّی و کیفی اسانس بذرهای

www.SID.ir

Archive of SID

Pimpinella aurea جمع‌آوری شده از سه رویشگاه در استان تهران بود که با توجه به ابعاد متفاوت بذرهای جمع‌آوری شده، ابتدا بذرها به چند گروه تقسیم شده و کمّیت و کیفیت اسانس هر نمونه به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

مواد گیاهی

نمونه‌های گیاهی در مرحله بذردهی از سه رویشگاه توچال، وردآورد و لواسانات از استان تهران در شهریورماه ۱۳۸۹ جمع‌آوری شدند. در هر جمع‌آوری نمونه‌ای هرباریومی برای تأیید شناسایی تهیه و به بخش تحقیقات گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور ارسال شد و نام علمی گیاه توسط گیاه‌شناسان هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور مورد تأیید قرار گرفت.

برای مقایسه آب و هوای سه منطقه میانگینی ۱۰ ساله از ۳ فاکتور دما، رطوبت و میزان بارش تهیه شد که در جدول ۱ آورده شده‌است. این آمار از دو ایستگاه هواشناسی در تهران تهیه شد.

جدول ۱- مشخصات محل جمع‌آوری بذر *Pimpinlla aurea*

نام ایستگاه	زمان جمع‌آوری	ارتفاع (m)	حداقل دما (°C)	حداکثر دما (°C)	میزان بارش (mm)	حداقل رطوبت (٪)	حداکثر رطوبت (٪)
توچال	۸۹/۰۷/۱۵	۱۸۵۰	۱۰/۹	۲۱/۶	۴۲۳/۸	۳۹/۳	۵۷
وردآورد	۸۹/۰۷/۱۴	۲۱۰۰	۱۲/۵	۲۲/۵	۲۷۰/۸	۳۲/۶	۴۸
لواسانات	۸۹/۰۷/۱۷	۱۸۵۰	۱۰/۹	۲۱/۶	۴۲۳/۸	۳۹/۳	۵۷

تقسیم بذرها به ابعاد مختلف و استخراج اسانس

پس از ارسال گیاهان به آزمایشگاه، بذر آنها از سایر اندام‌ها جدا شده و به‌وسیله الک‌های استاندارد در اندازه‌های مختلف (جدول ۲) تفکیک گردیدند و در دمای محیط خشک شدند. در زمان اسانس‌گیری نمونه‌های ۶۰ تا ۸۰ گرمی آسیاب شدند و بعد به مدت ۲/۵ ساعت به روش تقطیر با آب، اسانس‌گیری شدند. با ادامه زمان اسانس‌گیری نتیجه بیشتری حاصل نشد. علاوه بر توزین مقدار بذر بکار رفته، وزن دقیق اسانس بدست آمده پس از آبگیری آن محاسبه شد. با در نظر گرفتن درصد رطوبت نمونه‌ها در زمان اسانس‌گیری، بازده اسانس برحسب وزن خشک (w/w) بدست آمد. اسانس‌های بدست آمده به‌وسیله سولفات سدیم رطوبت‌زدایی شده و تا زمان تزریق به دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی در شیشه‌های کوچک در دمای ۴°C در یخچال نگهداری شدند.

جدول ۲- مقایسه اندازه مش‌های مختلف

اندازه مش	اینچ	میکرون	میلی‌متر
۲۰	۰/۰۳۳۱	۸۴۱	۰/۸۴۱
۲۵	۰/۰۲۷۸	۷۰۷	۰/۷۰۷
۳۰	۰/۰۲۳۴	۵۹۵	۰/۵۹۵

شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس

برای شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی GC و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. مشخصات این دستگاه‌ها بشرح زیر بود.

مشخصات گاز کروماتوگرافی (GC)

کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu-9A مجهز به

www.SID.ir

Archive of SID

دتکتور F.I.D (یونیزاسیون شعله هیدروژن) و داده‌پرداز Chromatepac، ستون DB-5 و نیمه‌قطبی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل ۲۲/۷ است. برنامه حرارتی ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه و دمای محفظه تزریق ۲۶۰°C بود.

مشخصات گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

کروماتوگراف گازی Varin-3400 متصل شده با طیف‌سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-5 و نیمه قطبی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. دتکتور Iontrap، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل ۳۵ml/min و انرژی یونیزاسیون در طیف‌سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی ۶۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳°C/min و دمای محفظه تزریق ۲۲۰°C بود.

پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های نامبرده، با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (tR)، اندیس بازداری (RI) طیف جرمی و مقایسه این پارامترها با ترکیب‌های استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمّی این ترکیب‌ها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرام‌ها محاسبه گردید (Shibamoto, 1987؛ Adams, 1995).

نتایج

بازده اسانس بذر گونه *P. aurea* از سه رویشگاه در استان تهران براساس وزن خشک محاسبه شد. بازده اسانس بذر *P. aurea* در منطقه توچال در مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۴/۰۱٪، ۳/۲۰٪ و ۱/۱۲٪ وزنی بود. بازده اسانس بذر در منطقه وردآورد در مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۵/۶۹٪، ۳/۲۰ و ۱/۹۴٪ بود و بازده اسانس بذر جمع‌آوری شده از منطقه لواسانات در مش‌های ۲۰، ۲۵ و۳۰ به‌ترتیب ۳/۲۱٪، ۲/۷۰٪ و ۱/۸۵٪ بود؛ که در واقع بازده اسانس با افزایش اندازه بذر، افزایش قابل‌ملاحظه‌ای را نشان داد.

پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های GC و GC/MS ترکیب‌های اسانس شناسایی شدند. در اسانس بذر گونه *P. aurea* جمع‌آوری شده از سه منطقه توچال، لواسانات و وردآورد با اندازه‌های متفاوت، به‌ترتیب ۱۳، ۱۴ و ۱۵ ترکیب شناسایی شدند که در مجموع در نمونه منطقه توچال با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۹۶/۴٪، ۸۹/۵٪ و ۹۰/۴٪، در نمونه منطقه وردآورد با همان اندازه، به‌ترتیب ۹۲/۲٪، ۹۶/۳٪ و ۹۶/۳٪ و در نمونه لواسانات با همان مش‌ها، به‌ترتیب، ۹۴/۴٪، ۹۳/۴٪ و ۹۴/۶٪ درصد کل اسانس را تشکیل می‌دادند. تعداد ترکیب‌های شناسایی شده اسانس بذر در منطقه توچال با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۷، ۷ و ۱۳ ترکیب، در نمونه وردآورد با همان اندازه ۱۲، ۱۵ و ۱۲ ترکیب و در لواسانات به‌ترتیب ۸، ۱۱ و ۱۳ ترکیب بود.

بتا-بیزابولن ترکیب اصلی اسانس بذر جمع‌آوری شده از هر سه منطقه بود. در اسانس بذرهای منطقه توچال در اندازه‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ بتا-بیزابولن به‌ترتیب ۷۲/۵٪، ۶۱/۶٪ و ۶۲/۹٪ اسانس را تشکیل می‌داد. در وردآورد با همان اندازه‌ها ۷۹/۵٪، ۸۳/۶٪ و ۸۰/۴٪ و در لواسانات به‌ترتیب ۵۹/۳٪، ۵۸/۶٪ و ۵۷/۳٪ شناسایی شد. از دیگر ترکیب‌های مهم موجود در اسانس، اپوکسی آلو-آرومادندرن به همان ترتیب در توچال ۱۴/۱٪، ۱۱٪ و ۱۵/۲٪، در وردآورد ۵/۴٪، ۴/۲٪ و ۳/۹٪ و در لواسانات ۳۰/۶٪، ۲۶/۴٪ و ۲۷/۵٪ بود. در جدول ۳ ترکیب‌های شناسایی شده در همه اسانس‌ها همراه درصد و شاخص بازداری آورده شده‌است.

بحث

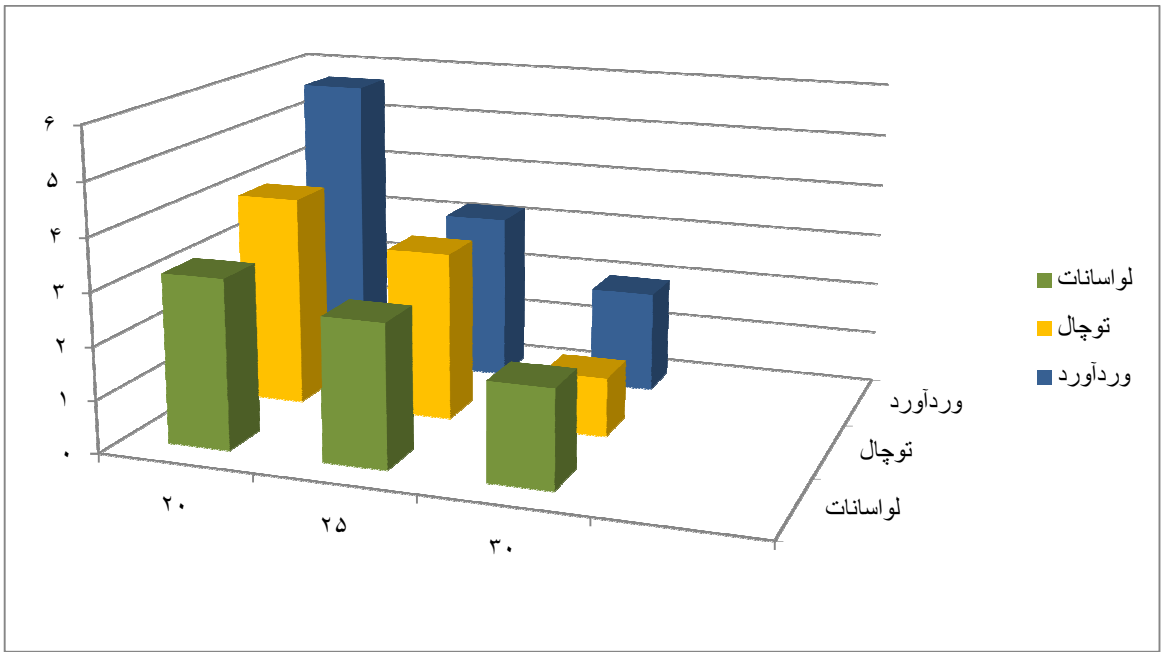
بازده اسانس بذر *P. aurea* هر سه رویشگاه با افزایش اندازه بذر، افزایش قابل‌ملاحظه‌ای را نشان داد. به‌طوری که نمونه هر سه رویشگاه بیشترین بازده را در بذر با مش ۲۰ نشان دادند (شکل ۱). در این میان بذر نمونه‌ی وردآورد بازده اسانس بیشتری نسبت به دو رویشگاه دیگر داشت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس بذر ***P. aurea*** در مش‌های مختلف

نام ترکیب	شاخص بازداری	توچال			لواسانات			وردآورد		
		۲۰	۲۵	۳۰	۲۰	۲۵	۳۰	۲۰	۲۵	۳۰
myrcene	۹۷۹	–	–	–	–	–	–	–	۰/۹	–
pregeijerene	۱۲۸۵	–	–	–	–	–	–	۰/۵	۰/۳	–
α-copaene	۱۳۷۴	–	–	۰/۳	–	۰/۲	۰/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۶
geranyl acetate	۱۳۸۱	–	–	۰/۴	–	–	۰/۳	۰/۴	۰/۲	۰/۴
β-cubebene	۱۳۸۸	–	–	۰/۳	–	–	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۳
E-caryophyllene	۱۴۱۶	–	–	۰/۵	–	۱/۵	۰/۶	۰/۴	۰/۱	۰/۲
trans-α-bergamotene	۱۴۳۴	۰/۷	۰/۶	۰/۸	۰/۲	۰/۳	۰/۵	۰/۸	۱/۷	۱/۶
Germacrene-D	۱۴۷۷	۰/۵	۶/۵	۱/۵	–	۰/۴	۰/۷	–	۰/۱	۰/۳
ar-curcumene	۱۴۸۱	۱/۳	۴/۹	۱/۲	–	۰/۶	۱/۰	–	۰/۳	–
β-bisabolene	۱۵۰۶	۷۲/۵	۶۱/۶	۶۲/۹	۵۹/۳	۵۸/۶	۵۷/۳	۷۹/۵	۸۳/۶	۸۰/۴
γ-cadinene	۱۵۱۱	۱/۲	۰/۷	۱/۴	۱/۳	۱/۱	۱/۸	۱/۷	۲/۵	۴/۰
kessane	۱۵۲۵	–	–	–	–	–	–	۰/۳	۰/۲	۱/۲
longipinanol	۱۵۶۳	–	–	۰/۹	۰/۸	۳/۵	۱/۸	۱/۷	۰/۹	۲/۰–
γ-eudesmol	۱۶۲۸	–	–	۰/۵	۰/۸	۰/۴	۰/۶	–	–	–
epoxy allo- aromademdren	۱۶۳۹	۱۴/۱	۱۱/۰	۱۵/۲	۳۰/۶	۲۶/۴	۲۷/۵	۵/۴	۴/۲	۳/۹
khuzionl	۱۶۷۱	–	–	–	۰/۳	–	–	–	–	–
foeniculin	۱۶۷۵	۲/۷	۴/۲	۴/۵	۰/۷	۰/۴	۰/۲	۰/۷	۰/۹	۲/۰
Total		۹۶/۴	۸۹/۵	۹۰/۴	۹۴/۴	۹۳/۴	۹۴/۶	۹۲/۲	۹۶/۳	۹۶/۳



شکل ۱- مقایسه بازده اسانس بذر ***P. aurea*** در مش‌های مختلف از سه منطقه رویش

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی آمار هواشناسی در سه منطقه نشان می‌دهد که رویشگاه وردآورد نسبت به دو رویشگاه دیگر مورد بررسی در این تحقیق دارای دمای بالاتر، رطوبت کمتر و متعاقباً میزان بارندگی کمتری می‌باشد، بنابراین گیاهان این رویشگاه در شرایط اقلیمی خشک‌تری بسر می‌برند. به‌طوری که بازده بالای اسانس این منطقه را می‌توان با قرار داشتن در اقلیم خشک‌تر توجیه نمود.

Askari و همکاران (۲۰۰۳) بازده اسانس بذر *P. aurea* را که از منطقه توچال جمع‌آوری شده بود بدون در نظر گرفتن اندازه‌ی بذر ۱/۲٪ گزارش کرده و ۴ ترکیب در آن شناسایی کردند و بتا-بیزابولن (۷۶/۵٪) را به‌عنوان ترکیب شاخص معرفی نمودند. در تحقیق حاضر بازده اسانس بذر منطقه توچال با مش ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۴/۰۱، ۳/۲۰ و ۱/۱۲ درصد بدست آمده، که نشان می‌دهد بذرهای درشت‌تر مقدار اسانس بیشتری دارند. همچنین در اسانس بذر همین منطقه ۱۶ترکیب شناسایی شد و بتا-بیزابولن در اسانس بذر منطقه توچال با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۷۲/۵٪، ۶۱/۶٪ و ۶۲/۹٪ تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد که میزان این ترکیب نیز در اسانس بذرهای درشت‌تر بیشتر است (شکل ۲). ترکیب مهم دیگری که در این منطقه شناسایی شد، اپوکسی آلو-آرومادندرن بود که بالاترین مقدار (۱۵/۲٪) را در اسانس بذر مش ۳۰ نشان داد.

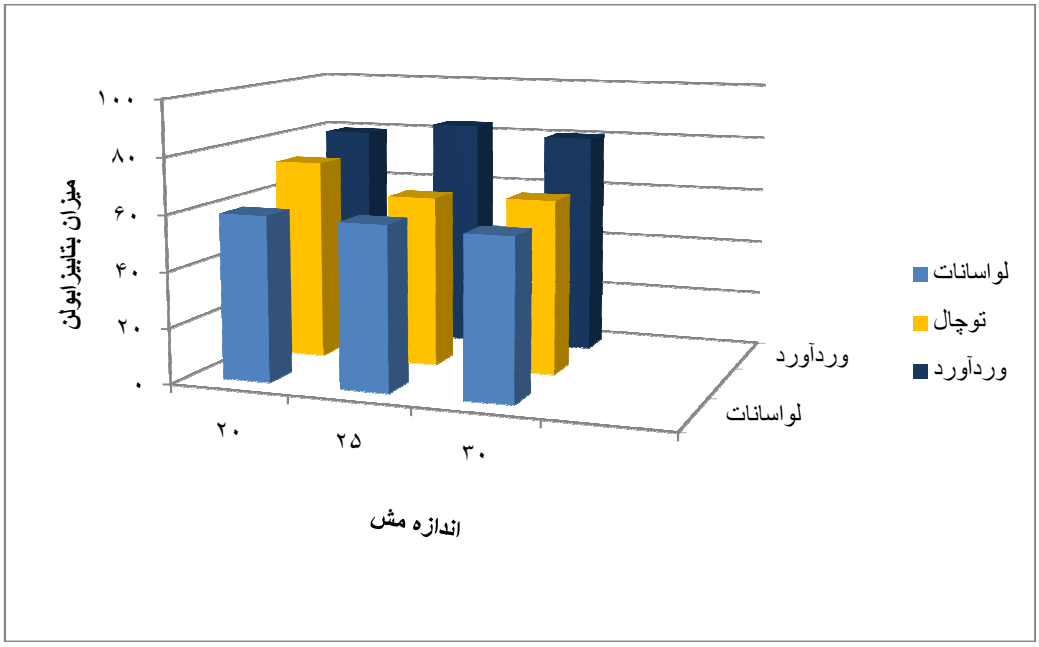
Askari و همکاران (۲۰۰۵) بازده اسانس بذر *P. aurea* را که از فشم جمع‌آوری شده بود بدون در نظر گرفتن اندازه بذر، (۱/۹۷٪) گزارش کردند. همچنین ۸ ترکیب در آن یافتند که مهمترین ترکیب‌های اسانس بذر، بتا-بیزابولن (۵۰/۸٪) و ویریدیفلورول (۳۷٪) بودند. مقایسه نتایج این تحقیق با تحقیق Askari و همکاران (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که بذرهای با مش ۲۰ نسبت به مخلوط بذرها بیش از ۲ برابر اسانس دارند. همچنین از نظر کیفی (میزان بتا-بیزابولن) هم برتر هستند.

در تحقیق حاضر بازده اسانس منطقه لواسانات (فشم)، با مش ۲۰، ۲۵ و ۳۰، به‌ترتیب ۳/۲۱٪، ۲/۷۰٪ و ۱/۸۵٪ بدست آمد. در اسانس بذر همین منطقه ۱۴ ترکیب شناسایی شد که بتا-بیزابولن در اسانس بذر منطقه لواسانات با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۵۹/۳٪، ۵۸/۶٪ و ۵۷/۳٪ تعیین شد. نتایج حاصل از بررسی کمّی و کیفی اسانس بذر در مش‌های مختلف در این منطقه نیز نشان داد که اندازه بذر بر کمّیت اسانس تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای داشته، در صورتی‌که کیفیت اسانس تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای نداشته است. در این منطقه نیز بیشترین مقدار اپوکسی آلو-آرومادندرن در اسانس، مربوط به بذرهای دارای مش ۳۰ (۳۰/۶٪) بود.

در تحقیق حاضر بازده اسانس منطقه وردآورد، با مش ۲۰، ۲۵ و ۳۰، به‌ترتیب ۵/۶۹٪، ۳/۲۰ و ۱/۹۴٪ بدست آمد. در اسانس بذر همین منطقه ۱۴ ترکیب شناسایی شد که در اسانس بذر منطقه وردآورد با مش‌های ۲۰، ۲۵ و ۳۰ به‌ترتیب ۷۹/۵٪، ۸۳/۶٪ و ۸۰/۴٪ به‌عنوان مهمترین ترکیب شناسایی شد. نتایج حاصل از بررسی کمّی و کیفی اسانس بذر در مش‌های مختلف در این منطقه نیز نشان داد که اندازه بذر بر کمّیت اسانس تأثیر قابل‌ملاحظه داشته، در صورتی‌که کیفیت اسانس تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای نداشته است. همچنین کیفیت اسانس نیز در نمونه منطقه وردآورد نسبت به دو منطقه دیگر برتری داشت که می‌تواند ناشی از تفاوت نسبی اقلیمی این منطقه با دو منطقه دیگر مورد بررسی در این تحقیق باشد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- مقایسه درصد بتا-بیزابولن در اسانس بذر *P. aurea* در مش‌های مختلف از سه منطقه رویش

Delazar و همکاران (۲۰۰۶) با آنالیز اسانس بخش‌های هوایی *P. aurea* که از آذربایجان‌شرقی جمع‌آوری شده بود، موفق به شناسایی ۱۰ جزء مهم شدند. بتا-بیزابولن (۳۹/۵٪) و ژرانیل ۲- متیل بوتانوآت (۲۵/۳٪) فراوانترین ترکیب‌ها بودند. بازده اسانس بخش‌های هوایی ۰/۴۵٪ گزارش شد. مقایسه تحقیق حاضر با تحقیق Delazar و همکاران (۲۰۰۶) نشان می‌دهد که میزان اسانس این گونه در بذر بالاتر از اندام‌های هوایی و میزان بتا-بیزابولن در اسانس بذر نیز بیش از اسانس اندام‌های هوایی است. Safaie-Ghomi و همکاران (۲۰۰۹) در اسانس بخش‌های هوایی *P. aurea* مناطق مرکزی ایران ۲۶ ترکیب شناسایی کردند که ۹۶/۲۷٪ کل اسانس را تشکیل می‌دادند. بازده اسانس ۰/۳۰٪ (v/w) بود و ترکیب‌های عمده اسانس بتا-کاریوفیلن (۱۳/۶٪)، بتا-بیزابولن (۱۲/۲٪)، ای-بتا-فارنزن (۱۰/۴٪) و بتا-سزکویی فلاندرن (۱۰/۲٪) بودند. براساس نتایج این تحقیق اسانس بذر *P. aurea* در مناطق مرکزی کشور نسبت به مناطق مورد بررسی در تحقیق حاضر حاوی میزان بتا-بیزابولن کمتری بوده‌است.

از آنجا که ترکیب بتا-بیزابولن در اسانس بذر گونه *P. aurea* رویشگاه‌های مختلف اصلی‌ترین ترکیب می‌باشد، برای مقایسه میزان این ترکیب به تعدادی از گونه‌های *Pimpinella* که دارای بتا-بیزابولن می‌باشند، اشاره می‌شود. Kubeczka و همکاران (۱۹۸۶)، این ترکیب را به‌عنوان یکی از ترکیب‌های مهم در اسانس ریشه (۵۲/۴۶٪) و اندام هوایی (۱۱/۸۳٪) گونه *P. anisum* معرفی کردند. همچنین در *P. peregrina* نیز یکی از ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس ریشه را، بتا-بیزابولن (۱۰٪) تشکیل می‌دهد. Bakshu و Raju (۲۰۰۲) در ترکیب‌های فرّار عصاره ریشه‌های غده‌ای گونه *P. triupatiensis*، ۲۴ ترکیب مهم شناسایی کردند که بتا-بیزابولن (۹/۲٪) یکی از مهمترین ترکیب‌ها بود.

Velasco-Negueruela و همکاران (۲۰۰۳)، ۴۳ ترکیب در اسانس اندام هوایی *P. junionae* شناسایی کردند که بتا-بیزابولن (۶/۱٪) یکی از ترکیب‌های اصلی اسانس بود. همچنین میزان بتا-بیزابولن را در اسانس برگ + ساقه *P. rupicola* ۳۱/۶٪ و در اسانس سرشاخه گلدار ۳۴/۸٪ گزارش کردند. در اسانس گونه *P. anagodendron* نیز بتا-بیزابولن در اسانس برگ + ساقه (۱۴٪) و سرشاخه گلدار (۱۷/۹٪) یکی از ترکیب‌های با فراوانی بالا بود.

بتا-بیزابولن به‌عنوان ترکیب شاخص اسانس بذر *P. aurea* یک سسکوئی‌ترپن به وزن مولکولی ۲۰۴/۳۴ و فرمول مولکولی $C_{15}H_{24}$ است. این سسکوئی‌ترپن تک

www.SID.ir

Archive of SID

حلقه‌ای شامل سه پیوند دوگانه است؛ بیزابولن مخلوطی از سه ایزومر آلفا، بتا و گاماست که ایزومر γ فراوانتر از دوتای دیگر است (Askari *et al*., 2003). این ترکیب یک روغن غلیظ بی‌رنگ است که به‌دلیل معطر بودن و همچنین برخی خواص دارویی ازجمله تقویت دستگاه گوارشی در صنایع غذایی و دارویی کاربرد دارد.

سپاسگزاری

از کلیه اشخاصی که ما را در اجرای این تحقیق یاری نمودند، به‌ویژه آقایان دکتر مهدی میرزا و مهندس محمود نادری حاجی باقرکندی به‌دلیل تهیه طیف‌های GC/MS و GC و آقای اسلام پارسا برای جمع‌آوری گونه‌های گیاهی و سایر همکاران آزمایشگاه شیمی گیاهی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور صمیمانه سپاسگزاری می‌کنیم.

منابع مورد استفاده

– فاضلی، ر.، ۱۳۷۹. بررسی اسانس گیاه *Pimpinella affinis* به روش GC/MS. پایان‌نامه دکتری، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

– بیگدلی، م.، ۱۳۸۰. بررسی و مقایسه ترکیبات اسانس دو گونه از جنس *Pimpinella*. چکیده مقالات همایش گیاهان دارویی ایران، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۲۶–۲۴ بهمن: ۱۰۲.

– مظفریان، و.، ۱۳۸۶. فلور ایران: تیره چتریان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

- Adams, R.P., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Allured, Coral Stream, 456p.
- Al-Bayati, F.A., 2008. Synergistic antibacterial activity between *Thymus vulgaris* and *Pimpinella anisum* essential oils and methanol extracts. Journal of Ethnopharmacology, 116(3): 403-406.
- Akhtar, A., Deshmukh, A.A., Bhonsle, A.V., Kshirsagar, P.M. and Kolekar, M.A., 2008. In vitro antibacterial activity of *Pimpinella anisum* fruit extracts against some pathogenic bacteria. Veterinary World, 1(9): 272-274
- Askari, F., Sefidkon, F., Mirza, M. and Meshkizadeh, S., 2003. Essential oil composition of *Pimpinella aurea* DC. from two locality in Tehran provinces. Iranian Journal Medicinal and Aromatic Plants Research, 19(3): 239-254.
- Askari, F., Sefidkon, F. and Mozaffarian, V., 2005. Essential oil composition of *Pimpinella aurea* DC. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 20: 115-117.
- Assadian, F., Masoudi, S., Nematollahi, F., Rostaiyan, A., Larijani, K. and Mazloomifar, H., 2005. Volatile constituents of *Xanthogalum purpurascens* Ave-lall., *Eryngium caeruleum* M.B and *Pimpinella aurea* DC. three Umbelliferae herbs growing in Iran. Journal of Essential Oil Research, 17(3): 115-117.
- 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.
- Delazar, A., Biglari, F., Esnaashari, S., Nazemiyeh, H., Talebpour, A.H., Nahar, L. and Sarker, D.S., 2006. GC-MS analysis of the essential oils, and the isolation of phenylpropanoid derivatives from the aerial parts of *Pimpinella aurea*. Phytochemistry, 67(19): 2176-2181.
- Duško, B.L., Čomić, L. and Solujić-Sukdolak, S., 2006. Antibacterial activity of some plants from family Apiaceae in relation to selected phytopathogenic bacteria. Kragujevac Journal of Science, 28: 65-72.
- Khajepiri, M., Ghahremaninejad, F. and Mozaffarian, V., 2010. Fruit anatomy of the genus *Pimpinella* L. (Apiaceae) in Iran. Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, 205(5): 344-356.
- Kubeczka, K.H., Bohn, I. and Formace, V., 1986. New constituents from the essential oils of *Pimpinella* species. Progress in essential oil research: proceedings of the International Symposium on Essential Oils, Holzminden/Neuhaus, Federal Republic of Germany, 18-21 September, 1985: 279-298.
- Safaei-Ghomi, J., Djafari-Bidgoli, Z., and Batooli, H., 2009. Study of the oil constituents extracted from aerial parts of *Pimpinella aurea* DC. from central Iran. Journal of Essential Oil Research, 21(5): 435-437.
- Shibamoto, T., 1987. Retention indices in essential oil analysis, P. 259-275, In: Capillary Gas chromatography in Essential oil Analysis. Edits, P. Sandra and C. Bicchi, Dr. Alfred Heuthig Verlag, NewYork, 740p.
- Tabanca, N., Demirci, B., Ozek, T., Kirimer, N., Baser, H.C., Bedir. E., Khan, I.A. and Wedge, D.E., 2006. Gas chromatographic–mass spectrometric analysis of essential oils from *Pimpinella*species gathered from Central and Northern Turkey. Journal of Chromatography A, 1117(2): 194-205.
- Tabanca, N., Demirci, B., Kirimer, N., Baser, K.H., Bedir, E., Khan, I.A. and Wedge, D.E., 2005a. Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of essential oils from *Pimpinella aurea*, *Pimpinella corymbosa*, *Pimpinella peregrine* and *Pimpinella*

www.SID.ir

Archive of SID

Characterization and Utilization, 3(2): 149-169.
- Velasco-Negueruela, A., Perez-Alonso, M.J., de Paz, P.L.P., Pala-Paul, J. and Sanz, J., 2003. Analysis by gas chromatography-mass spectrometry of the essential oils from the aerial parts of *Pimpinella.junoniae* Ceb. & Ort., gathered in La Gomera, Canary Islands, Spain. Journal of Chromatography A, 1011: 241-244.

puberula gathered from Eastern and Southern Turkey. Journal of Chromatography A, 1097: 192-198.
- Tabanca, N., Douglas, A.W., Bedir, E., Dayan, F.E., Kirimer, N., Baser, H.C., Aytac, Z., Khan, A.I. and Scheffler, B.E., 2005b. Patterns of essential oil relationships in *Pimpinella (*Umbelliferae) based on phylogenetic relationships using nuclear and chloroplast sequences. Plant Genetic Resources:

www.SID.ir

Archive of SID

Investigation on essential oil contenet and ciomposition of *Pimpinella aurea* DC. seeds from three habitats of Tehran Province

T. Mozafari Dehshiri[1*], F. Sefidkon[2], F. Asgari[2] and Gh. Bakhshi Khaniki[3]

1*- Corresponding author, MSc. Student, Payam Noor University, Tehran, Iran. E-mail: danesh.noor@yahoo.com
2- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran
3- Payam Noor University, Tehran, Iran

Received: December 2012 Revised: January 2013 Accepted: January 2013

Abstract

Pimpinella aurea DC. is one of the most abundant perennial species from *Pimpinella* genus in Iran, distributed in northwest, west, center, northeast, and southeast of Iran. This aromatic species contains essential oil with antimicrobial effect. In this research, to study the quality and quantity of seed essential oil of *Pimpinella aurea* and also the effect of seed size on essential oil content and composition of *Pimpinella aurea,* seeds were collected from three localities in Tehran province (Tochal, Vardavard and Lavasanat) and were, after drying, separated by sieves having mesh sizes of 20, 25 and 30. All samples were subjected to hydro-distillation, individually, for obtaining their essential oils. The mean oil yields for Tochal seeds were calculated to be 4.01%, 3.20% and 1.12% for 20, 25 and 30 meshes, respectively. These values were 5.69%, 3.20% and 1.94% for the samples from Vardavard and 3.21%, 2.70% and 1.85% for Lavasanat samples. Results showed that the oil yield decreased remarkably with decreasing the size of the seeds. The essential oils were analyzed by GC and GC/MS for the identification of their chemical composition. β-bisabolene was identified as the main component in the oils collected from different habitats (57.2-83.6%). The other major component was epoxy allo-aromadendrene (3.9-30.6%). According to the obtained results, seed size had no considerable effect on essential oil composition. In addition, more oil yield and β-bisabolene content were recorded for the seeds collected from Vardavard (with a warmer and dryer habitat).

Key words: *Pimpinella aurea* DC., essential oil composition, β-bisabolene, habitat, seed.

www.SID.ir