

شناسایی ترکیبهای شیمیایی اسانس *Pimpinella eriocarpa* Banks & Soland

فاطمه عسگری^۱، فاطمه سفیدکن^۲ و سعیده مشکی زاده^۳

چکیده

جنس *Pimpinella* در ایران حدود ۲۳ گونه دارد که بیشتر یکساله می‌باشند. گونه *P. eriocarpa* در غرب و جنوب ایران پراکنش دارد. اندام هوایی و بذر گیاه در مرحله گلدهی و بذردهی از منطقه خجیر در شمال شرقی استان تهران جمع‌آوری گردید و پس از آماده‌سازی گیاه با روش تقطیر با آب^۴ (دستگاه کلونجر) اسانس‌گیری شد. بازده اسانس اندام هوایی ۱/۳٪ و بذر ۵/۷٪ (نسبت به وزن خشک) بود.

تجزیه و شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس‌ها به وسیله دستگاههای GC و GC/MS با محاسبه شاخص‌های بازداري و مطالعه طیف‌های جرمی صورت گرفت. در اسانس اندام هوایی ۱۵ ترکیب و در اسانس بذر ۸ ترکیب شناسایی شد. مهمترین ترکیبهای شناسایی شده در اسانس اندام هوایی پری‌گایجرن^۵ (۵۹/۹٪)، لیمون^۶ (۱۷/۶٪) و المیسین^۷ (۱۲/۵٪) بود. همچنین ترکیبهای مهم اسانس بذر، لیمون (۴۹/۳٪) و المیسین (۴۴/۵٪) بود.

واژه‌های کلیدی: *Pimpinella eriocarpa*، تیره چتریان، ترکیبهای شیمیایی اسانس،

پری‌گایجرن، المیسین، لیمون

E-mail: fagari@rifr-ac.ir

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۳- کارشناس مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

4- Hydrodistillation

5- Pregeijerene

6- Limonene

7- Elemicin

مقدمه

جنس *Pimpinella* در ایران ۲۳ گونه دارد. یکی از گونه‌های بسیار معطر این جنس *P. anisum* است که ارزش صادراتی بسیاری دارد. بررسی سایر گونه‌های این جنس از جهت تولید اسانس یکی از اهداف این طرح است.

گونه *Pimpinella eriocarpa* Banks & Soland گیاهی از تیره چتریان (*Umbelliferae*) است. نامهای مترادف آن *P. tunuis* Sieber ex Schultes و *P. moabitica* Post است. پراکندگی جغرافیایی آن در جنوب شرق آناتولی، جنوب و غرب ایران، عراق، سوریه و فلسطین است. در ایران در غرب و جنوب پراکنده است. گیاه یکساله، راست، منشعب، ساقه و شاخه‌ها نازک، به ارتفاع ۳-۲۵ و به ندرت تا ۴۰ سانتیمتر، بدون کرک یا با کرکهای کوتاه. برگهای قاعده‌ای در بالای ساقه تغییر شکل یافته، برگهای قاعده‌ای دایره‌ای یا به ندرت تخم‌مرغی، با قاعده قلبی به طول ۵-۲۵ میلیمتر، دنداندار، دمبرگدار. برگهای پایین ساقه‌ای شانه‌ای بخش، با قطعات دایره‌ای، قاعده گوه‌ای یا سربریده یا قلبی. برگهای بالای ساقه سه‌گوشه، ۱-۳ بار شانه‌ای، با لوبهای تخم‌مرغی یا سرنیزه‌ای یا نخعی شکل، باغلافی گاهی مژه‌دار. تعداد چترها متنوع و متعدد. بیشتر ۲-۲۵، گاهی بیشتر از ۴۰ تایی، شعاعها ۲-۱۴ تایی، به طول ۴-۲۲ میلیمتر، دمگل‌ها بیشتر کرکی، به طول ۱-۶ میلیمتر. برگه‌ها و برگک‌ها وجود ندارند. گلبرگها سفید، واژقلبی، با انتهای برگشته، سطح پشتی کرکی. میوه‌ها تخم‌مرغی، با قاعده گرد با کرکهای سفید با انتهای برگشته، به ندرت به طول تا ۰/۲ میلیمتر. پایک خامه در حالت خشک مخروطی طویل، خامه با پایک به طول ۱/۱-۲/۵ میلیمتر (Rechinger, ۱۹۷۲).

تحقیقات انجام شده

با کاوشهای بسیار در منابع مختلف، گزارشهایی درباره این گونه و چند گونه دیگر از جنس *Pimpinella* یافت شد که جهت مقایسه ارائه می‌گردد.

عسگری و همکاران بازده وزن خشک اسانس ساقه و برگ، گل‌آذین و بذر نمونه *P. aurea* فشم را به ترتیب ۰/۴۴٪، ۱/۵۴٪ و ۱/۹۷٪ گزارش کردند. همچنین ۳۲، ۱۸ و ۸ ترکیب در آنها یافتند که ترکیبهای شاخص اسانس ساقه آلفا-پینن (۱۱/۵٪)، لیمونن (۱۸/۳٪)، کسان (۱۰/۵٪)، ویریدیفلورول (۱۲/۸٪) و مهمترین ترکیبهای اسانس گل‌آذین و بذر بتا-بیزابولن (۲۹/۵٪ و ۵۰/۸٪) و ویریدیفلورول (۳۲/۵٪ و ۳۷/۰٪) بود (Asgari et al, ۲۰۰۴).

عسگری و همکاران بازده وزن خشک اسانس بذر انیس (*P. anisum*) را که در اصفهان می‌روید ۳/۳٪ وزنی و ۱۱ ترکیب در آن گزارش کردند که بیشترین مقدار آن مربوط به آنتول (حدود ۹۰٪) بود. آنها همچنین اسانس حاصل از دو نمونه بذر اصفهان و فارس را مقایسه کرده و نتیجه گرفتند که اسانس حاصل از بذر اصفهان از کمیت و کیفیت نسبتاً بهتری برخوردار است (عسگری و همکاران ۱۳۷۷).

اسانس بذر انیس *P. anisum* با روش استخراج با سیال فوق بحرانی (CO₂) نیز حاصل شده است. بازده اسانس ۱۰/۶۷٪ - ۳/۱۳٪ گزارش شده است. مهمترین ترکیبها عبارت از آنتول (حدود ۹۰٪)، گاما-هیماچالن (۴-۲٪)، پارا انیس آلدیید (کمتر از ۱٪)، متیل کاویکول (۱/۵-۰/۹٪)، سیس-سودوایزواوژنیل ۲-متیل بوتیرات (۳٪) و ترانس-سودوایزواوژنیل ۲-متیل بوتیرات (۱/۳٪) بودند (Rodrigues, ۲۰۰۳).

بیگدلی از اندام هوایی *P. aurea* به روش تقطیر با آب (کلونجر) ۰/۷۵ درصد وزنی اسانس بدست آورد. در اسانس آن ۲۲ ترکیب گزارش کرده که مهمترین آنها عبارت است از بتا-بیزابولن (۲۳/۱٪)، بتا-کوبین (۹/۲٪) و جرماکرن دی (۱۴/۲٪)

بودند (بیگللی، ۱۳۸۰). فاضلی و همکاران تحقیقات مختصری درباره گونه *P. affinis* انجام داده و اسانس را با روش تقطیر با آب بدست آوردند (فاضلی، ۱۳۷۹).

باصر و همکاران از اندام هوایی گونه *P. aromatica* که در ترکیه می‌روید، با روش تقطیر با آب با بازده ۶۱٪ اسانس بدست آوردند. عمده‌ترین ترکیبهای موجود در اسانس آن را استراگول (۹۱/۹۶٪) و ترانس-آنتول (۷/۲۲٪) گزارش کردند (Baser et al, ۱۹۹۶).

Mekhtieva و همکاران، گیاه *P. aromatica* را از ناحیه باکو در جمهوری آذربایجان جمع‌آوری کرده و اسانس گیاه کامل و اندام‌های جدا را با روش تقطیر با بخار آب استخراج کردند. اسانس گیاه کامل به رنگ آبی روشن و اسانس میوه بی‌رنگ بود. بازده گلها، برگها و ساقه‌ها کم بود. بنابراین اسانس‌ها تجزیه و تحلیل نشدند. ترکیبها با روش GLC شناسایی شدند. در اسانس‌های گیاه کامل و میوه ترکیبهای شاخص به ترتیب متیل‌کاوایکول (۸۱/۵٪ و ۸۲/۶٪)، ترانس-آنتول (۹/۸٪ و ۱۰/۰٪)، سیس-آنتول (۱/۱٪ و ۲/۳٪)، انیس‌آلدیید (۱/۵٪ و ۱/۲٪) بودند. دو ترکیب توجن (۰/۲٪) و چامازولن (۰/۵٪) فقط در اسانس گیاه کامل یافت شد (Mekhtieva et al, ۱۹۹۱).

Mekhtieva و همکاران، گیاه *P. squamosa* را از ناحیه نخجوان جمهوری آذربایجان جمع‌آوری کرده و اسانس گیاه کامل، اندام‌های گلدهی و میوه‌دهی را استخراج کردند. بازده اسانس ساقه‌ها و برگها بین ۱۷٪-۲۹٪ و میوه‌ها ۷/۰٪-۴/۶٪ بدست آمد. در اسانس گیاه کامل و میوه‌ها ۱۷ ترکیب شناسایی شد. مهمترین ترکیب آنها به ترتیب در گیاه کامل و میوه‌ها ۵۴/۵٪ و ۲۹/۵٪ بود (Mekhtieva et al, ۱۹۹۷).

ترکیبهای شیمیایی اسانس بذر رسیده *P. serbica* توسط Ivanic و همکاران در یوگسلاوی بررسی شد. بازده اسانس بین ۳/۲۵٪ - ۲/۰۲٪ بدست آمد. سزکویی‌ترین‌ها در حدود ۵۵٪ اسانس را تشکیل دادند. مهمترین آنها عبارت از بتا-کاریوفیلن (بیش از ۴۷٪) و ایزومر آن آلفا-هومولن (در حدود ۲/۵٪) بود (Ivanic et al, ۱۹۸۳).

ترکیبهای شیمیایی اسانس ریشه، میوه، برگ و ساقه *P. cumbrae* که در جزایر قناری می‌روید نیز بررسی شد. اجزا اصلی اسانس ریشه عبارت از: ایزوکسان (۱۷٪)، بتادی هیدروآگاروفوران (۱۵٪)، ۲-متیل-بوتیریک اسید (۱۰٪)، گایجرون (۱۰٪) و پری‌گایجرون (۷٪) بودند. در اسانس میوه ترکیبهای اصلی عبارت از آلفا-بیزابولول (۳۹٪)، دلتا-۳-کارن (۱۶٪) و لیمونن (۸٪) بود. در اسانس برگ ترکیبهای اصلی آلفا-بیزابولول (۵۳٪) و دلتا-۳-کارن (۱۱٪) بود. مهمترین ترکیبهای اسانس ساقه عبارت از آلفا-بیزابولول (۳۹٪)، ایزوکسان (۱۰٪) و بتادی هیدروآگاروفوران (۹٪) بود. همچنین ترکیب سودوایزواوژنول استر در اسانس‌های ریشه، میوه و ساقه دیده شده است (Valasco-Negueruela et al, ۲۰۰۲).

Bakshu و همکاران عصاره ریشه‌های غده‌ای گونه *P. tirupatiensis* Bal. & Subr را با حلالهای قطبی استخراج کردند. عصاره حاوی ترکیبهای مختلف آلکالوئید، فلاونول، فلاون و ترکیبهای فرار بود. در ترکیبهای فرار آن ۲۴ ترکیب مهم شناسایی شد که عبارت بودند از: بتا-بیزابولن (۹/۲٪)، دلتا-۳-کارن (۸/۹٪)، سیس‌کاروئول (۶/۷٪)، المول (۵/۸٪)، دلتا-کادینول (۴/۴٪)، متیل ژرانات (۴/۳٪) و گاما-نونالاکتون (۳/۴٪) بودند (Bakshu et al, ۲۰۰۲).

Battini و همکاران، اسانس ریشه *P. diversifolia* را استخراج کرده و ترکیبهای (+)-Z-2-methyl-2-butenolate, (+)-isobutyrate, 4-methoxy-2-(E-3-methyloxiranyl), 2-methoxy-4-(E-3-methyloxiranyl), isoeugenol را در آن شناسایی کردند (Battini et al, ۱۹۸۶).

Dev و همکاران، اسانس ریشه گیاه *P. diversifolia* را که از ناحیه Kumaun هند جمع‌آوری شده بود در مرحله قبل از گلدهی بررسی کرده و سه ترکیب جزئی، مخلوطی از ester diangelate, angelate - isobutyrate ester و 2-(E-3-methyloxiranyl) hydroquinone را در آن شناسایی کردند (Dev et al, ۱۹۸۹).

Melkani و همکاران، جهت تکمیل تحقیقات قبلی، اسانس ریشه گیاه *P. diversifolia* را در مرحله گلدهی با بازده ۰/۳٪ استخراج کرده، از ۳۳ ترکیب موجود در اسانس آن ۲۲ ترکیب را بررسی کردند. ۷۸٪ اسانس از ۸ فنیل پروپانویید، ۲۰٪ باقیمانده ترکیبهای هیدروکربنی C₁₀, C₁₂, C₁₅ بودند. ۲/۱٪ باقیمانده شامل ۴ سزکویی ترپن اکسیژن دار ناشناخته بودند (Melkani et al, ۱۹۸۶).

Lohani و همکاران اندامهای هوایی گیاه *P. achilleifolia* را در مرحله قبل از گلدهی در ماه ژوئن و مرحله گلدهی در ماه آگوست جمع آوری کرده و ترکیبهای مهم اسانس را پارا-سیمن (۰/۵۲/۲۲٪)، لیمونن (۰/۹/۲۹٪)، آلفا-فلاندرن (۰/۸/۷۶٪) و کار-۲-ان (۰/۹/۲۴٪) گزارش کردند (Lohani et al, ۱۹۸۵).

Ashraf و همکاران بازده اسانس بذر *P. acuminata* را ۰/۰۸٪ گزارش کردند. علاوه بر این ویژگیهای فیزیکی - شیمیایی و ترکیبهای شیمیایی اسانس بذر *P. acuminata* را ۰/۸۵٪ گزارش کردند (Ashraf et al, ۱۹۷۹).

مواد و روشها

مواد گیاهی

اندام هوایی و بذر گیاه *P. eriocarpa* در مرحله گلدهی و بذردهی در ماههای خرداد و مرداد سال ۱۳۸۲ از منطقه خجیر در شمال شرقی استان تهران جمع آوری گردید. پس از ارسال گیاهان به آزمایشگاه، گیاهان تازه در دمای محیط خشک شدند. اندامهای خشک شده گیاهان تفکیک شده و به ذرات کوچک آسیا شدند. همراه هر جمع آوری نمونه‌ای هرباریومی جهت شناسایی تهیه و به بخش گیاه‌شناسی ارسال شد.

استخراج اسانس

پس از ارسال گیاهان به آزمایشگاه در مرحله گلدهی، نمونه ساقه برگدار و گل آذین به تفکیک و در مرحله بذردهی، بذر اسانس‌گیری شد. مواد گیاهی با روش تقطیر با آب در حدود ۳ ساعت در دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شدند. با ادامه زمان اسانس‌گیری نتیجه بیشتری حاصل نشد. روش تقطیر با آب روش بهینه برای استخراج اسانس بذر معرفی شده است. علاوه بر توزین مقدار گیاه بکار رفته، وزن دقیق اسانس بدست آمده پس از آبگیری آن محاسبه شد. با در نظر گرفتن درصد رطوبت، بازده اسانس بر حسب وزن خشک (w/w) بدست آمد. اسانس‌های بدست آمده به وسیله سولفات سدیم رطوبت زدایی شده و تا زمان تزریق به دستگاههای گاز کروماتوگرافی و در شیشه‌های کوچک در دمای ۴°C در یخچال نگهداری گردید.

شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

برای شناسایی ترکیبهای اسانس از دستگاههای گازکروماتوگرافی GC و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. مشخصات این دستگاهها به قرار زیر است:

(۱) مشخصات گازکروماتوگرافی (GC): کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu-9A

مجهز به دتکتور F.I.D (یونیزاسیون شعله هیدروژن) و داده پرداز Chromatepac، ستون DB-5 و غیرقطبی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز حامل ۲۲/۷ cm/s است. برنامه حرارتی C ۲۵۰-۵۰ با سرعت ۴ °C/min و دمای محفظه تزریق C ۲۶۰ بود.

۲) مشخصات گازکروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS):
 کروماتوگراف گازی Varin-3400 متصل شده با طیف سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-5 و غیرقطبی 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 ۵۰ ml/min و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی C ۲۴۰-۶۰ با سرعت C/min ۳ و دمای محفظه تزریق C ۲۲۰ بود.
 پس از تزریق اسانس به دستگاههای نامبرده، با استفاده از زمان بازداری ترکیبها (t_R)، اندیس بازداری کواتس (K.I) طیف جرمی و مقایسه این مؤلفهها با ترکیبهای استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمی این ترکیبها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرامها محاسبه گردید (Shibamoto, ۱۹۸۷ و Davis, ۱۹۹۰).

نتایج

بازده اسانس اندام هوایی *Pimpinella eriocarpa* نسبت به وزن خشک ۱/۳٪ و بذر ۵/۷٪ بود.

پس از تزریق اسانس به دستگاههای تجزیه GC و GC/MS ترکیبهای اسانس شناسایی شدند. نتایج حاصل از شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها در جدول شماره ۱ آورده شده است. در اسانس اندام هوایی و بذر نمونه *P. eriocarpa* به ترتیب ۱۵ و ۸ ترکیب شناسایی شد. ترکیبهای شاخص اندام هوایی و بذر به ترتیب عبارت از المیسین (۱۲/۵٪ و ۴۴/۵٪)، لیمونن (۱۷/۶٪ و ۴۹/۳٪)، پری گایجرن (۵۹/۹٪ و ۲/۱٪) بودند.

جدول شماره ۱- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس سرشاخه گلدار و

Pimpinella eriocarpa بذر

نام ترکیبها	درصد ترکیبها		شاخص کواتس
	سرشاخه گلدار	بذر	
sabinene	۱/۳	۱/۵	۹۶۷
myrcene	ناچیز	-	۹۹۲
p-cymene	ناچیز	-	۱۰۱۵
limonene	۱۷/۶	۴۹/۳	۱۰۲۳
(z)- β-ocimene	ناچیز	-	۱۰۳۶
(E)- β-ocimene	ناچیز	-	۱۰۴۸
γ-terpinene	ناچیز	-	۱۰۶۰
pregeijerene	۵۹/۹	۲/۱	۱۲۸۸
carvacrol	۱/۸	ناچیز	۱۲۹۸
methyl eugenol	۱/۴	۲/۶	۱۳۹۹
β-Caryophyllene	۱/۷	ناچیز	۱۴۱۷
germacrene D	۱/۰	ناچیز	۱۴۷۲
γ-cadinene	ناچیز	-	۱۵۱۱
δ-cadinene	ناچیز	-	۱۵۲۲
elemicine	۱۲/۵	۴۴/۵	۱۵۵۲
Total	۹۷/۲	۱۰۰/۰	

Pregeijerene با استفاده از اطلاعات کتاب شناسایی شده است.

بحث

جهت مقایسه بازده این گونه با گونه‌های دیگر، بازده اسانس چند گونه *Pimpinella* آورده شده است. بازده اسانس بذر گونه *P. anisum*، ۱۰/۶۷-۳/۱۳ (Rodrigues) و ۲۰۰۳ و ۳/۳٪ (عسگری و همکاران ۱۳۷۷) گزارش شده است. بازده اسانس بذر گونه *P. serbica*، ۳/۲٪ - ۲ (Ivanic et al، ۱۹۸۳). بازده اسانس اندام هوایی

P. aromatica، ۶/۱٪ (Baser et al، ۱۹۹۶) بازده اسانس ریشه گیاه *P. diversifolia* در مرحله گلدهی، ۰/۳٪ (Melkani et al، ۱۹۸۶) بازده اسانس بذر *P. acuminata* ۰/۰۸٪ (Ashraf et al، ۱۹۷۹) در گیاه *P. squamosa* بازده اسانس ساقه‌ها و برگها بین ۰/۲۹٪-۰/۱۷٪ و میوه‌ها ۰/۷۰٪-۴/۶٪ گزارش شده است (Mekhtieva et al، ۱۹۹۷).

همان طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود تعداد ترکیبهای موجود در اسانس بذر کمتر از اندام هوایی است. علاوه بر این اغلب ترکیب شاخص در اسانس بذر درصد بالاتری را نشان می‌دهد. دو ترکیب مهم لیمونن و المیسین در هر دو اسانس مشترک بود. هفت ترکیب ناچیز موجود در اسانس اندام هوایی در اسانس بذر موجود نبود.

اصولاً در گونه‌های مختلف *Pimpinella* ترکیبهای شاخص بسیار متنوع هستند. علاوه بر ترکیبهای ذکر شده به تعدادی از آنها در منابع اشاره می‌شود:

بیگدلی ترکیب شاخص اسانس اندام هوایی *P. aurea* را بتا-بیزابولن (۰/۲۳/۱)، بتا-کوبین (۰/۹/۲) و جرماکرن دی (۰/۱۴/۲) گزارش کرده است (بیگدلی ۱۳۸۰). عسگری ترکیب بتا-بیزابولن در اسانس گل‌آذین و بذر با درصد بالاتری گزارش کرده است.

ترکیب شاخص اسانس بذرانیس *P. anisum* آنتول (حدود ۰/۹۰٪) (عسگری و همکاران ۱۳۷۷ و Rodrigues، ۲۰۰۳). ترکیبهای شاخص اسانس اندام هوایی گونه *P. aromatica* استراگول (۰/۹۱/۹۶) و ترانس-آنتول (۰/۷/۲۲) گزارش شده است (Baser et al، ۱۹۹۶). در اسانس‌های گیاه کامل و میوه *P. aromatica* ترکیبهای شاخص به ترتیب متیل‌کاویکول (۰/۸۱/۵) و ۰/۸۲/۶٪، ترانس-آنتول بودند (۰/۹/۸) و ۰/۱۰/۰٪ (Mekhtieva et al، ۱۹۹۱). مهمترین ترکیب شاخص اسانس بذر رسیده *P. serbica* بتا-کاریوفیلین (بیش از ۰/۴۷٪) بود (Ivanic et al، ۱۹۸۳).

اجزا اصلی اسانس ریشه *P. cumbrae* عبارت است از: ایزوکسان (۰/۱۷٪)، بتادی هیدروآگاروفوران (۰/۱۵٪)، ۲-متیل-بوتیریک اسید (۰/۱۰٪)، گیجرن (۰/۱۰٪) و پری

گیجرن (۷٪) بودند. ترکیبهای اصلی اسانس میوه عبارت از آلفا-بیزابولول (۳۹٪)، سیگما-۳-کارن (۱۶٪) و لیمونن (۸٪) بود. ترکیبهای اصلی اسانس برگ آلفا-بیزابولول (۵۳٪) و سیگما-۳-کارن (۱۱٪) بود. مهمترین ترکیبهای اسانس ساقه عبارت از آلفا-بیزابولول (۳۹٪)، ایزوکسان (۱۰٪) و بتادی هیدروآگاروفوران (۹٪) بود (Valasco-Negueruela et al, ۲۰۰۲).

ترکیبهای مهم عصاره ریشه‌های غده‌ای گونه *P. tirupatiensis* Bal. & Subr عبارت بودند از: بتا-بیزابولن (۹/۲٪)، دلتا-۳-کارن (۸/۹٪)، سیس کاروئول (۶/۷٪)، المول (۵/۸٪)، دلتا-کادینول (۴/۴٪)، متیل ژرانات (۴/۳٪) و گاما-نونالاکتون (۳/۴٪) (Bakshu et al, ۲۰۰۲).

در اسانس ریشه *P. diversifolia* ترکیبهای (+)-Z-2-methyl-2-butenolate, (+)-isobutyrate, 4-methoxy-2-(E-3-methyloxiranyl), 2-methoxy-4-(E-3-methyloxiranyl), isoeugenol شناسایی شدند (Bottini et al, ۱۹۸۶).

ترکیبهای مهم اسانس اندامهای هوایی گیاه *P. achilleifolia* را پارا - سیمن (۵۲/۲۲٪)، لیمونن (۹/۲۹٪)، آلفا-فلاندرن (۸/۷۶٪) و کار-۲-ان (۹/۲۴٪) گزارش کردند (Lohani et al, ۱۹۸۵).

سپاسگزاری

لازم می‌دانیم از کلیه اشخاصی که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند، تشکر نمایم به‌ویژه از رؤسای محترم مؤسسه به‌خاطر امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند. همچنین از آقای دکتر میرزا و جناب آقای مهندس برازنده به‌خاطر تهیه طیفهای GC/MS و GC، جناب آقای دکتر مظفریان به‌خاطر شناسایی گونه‌های گیاهی، جناب آقای گلی‌پور به‌خاطر جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی و همکاران آزمایشگاه شیمی گیاهی مؤسسه صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

- بیگدلی، م.، بهمن ۱۳۸۰. همایش ملی گیاهان دارویی ایران، ۲۶-۲۴ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- عسگری، ف.، سفیدکن، ف.، میرزا، م.، بهار ۱۳۷۷. بررسی کمی و کیفی ترکیبهای موجود در اسانس بادیان رومی (*Pimpinella aurea* L.)، پژوهش و سازندگی، شماره ۳۸.
- فاضلی، ر.، ۱۳۷۹. بررسی اسانس گیاه *Pimpinella affinis* Ledeb به روش GC/MS، پایان نامه دکتری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده داروسازی، به راهنمایی نرگس یاسا.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ایران.
- میرزا، م.، سفیدکن، ف.، احمدی، ل.، ۱۳۷۵. اسانسهای طبیعی (استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- Ashraf M., Ahmad R., Bhatti M.K., Studies on the essential oils of the family Umbelliferea. Part 34. *Pimpinella diversifolia* DC (spinzakai)seeds and stalks oil, Pakistan journal of Scientific and Industrial Research, 1979, Vol. 22, No. 5, PP. 265-266, 4 ref.
- Ashraf M., Ahmad R., AsgharB., Bhatti M.K., Studies on the essential oils of the Pakistani species of the family Umbelliferea. Part 20. *Pimpinella acuminata* (Edgew) Clarke (jungli anise)seed oil, Pakistan journal of Scientific and Industrial Research, 1979, Vol. 22, No. 1/2, PP. 79-81, 4 ref.
- Askari F, Sefidkon F. Essential Oil Composition of *Pimpinella aurea* D.C. from Iran. *Flavour Fragr. J.* (In press).
- Bakshu LM, Raju RRV, Essential oil composition and antimicrobial activity of tuberous roots of *Pimpinella tirupatiensis* Bal. & Subr., an endemic taxon from eastern ghats, India, *Flavour Fragr. J.* 17 (6): 413-415 (2002)
- Baser K.H.C. and Ozek T, Essential Oil of *Pimpinella aromatica* Bieb. From Turkey, *J. Essent. Oil Res.*, 8, 463-464 (1996)

- Battini, A.T., Dev V., Garfagnoli D.J., Mathela C.S., Melkani A.B., Miller A.A., Sturm N.S., Oxiranylphenyl esters from *Pimpinella diversifolia*, *Phytochemistry*, 1986, Vol.25, No.1, PP.207-211, 30 ref.
- Dev V., Mathela C.S., Melkani A.B., Pope N.M., Sturm N.S., Battini, A.T., Diesters of 2-(E-3-methyloxiranyl)hydroquinone from *Pimpinella diversifolia*, *Phytochemistry*, 1986, Vol.28, No.5, PP.1531-1532, 5 ref.
- Davies NW, Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicone and Carbowax 20M phases, *J. Chromatogr.*, 503, 1-24 (1990).
- Ivanic R, Savin K, Robinson FV, Essential oil from *Pimpinella serbica* fruits, *Planta medica*, 48(1): 60-61 (1983)
- Lohani H., Joshi P., Pant A.K., Mathela D.K., Mathela C.S., Chemical Composition of essential oil from *Pimpinella achilleifolia*, *Fitotrapia*, 1985, Vol.56, No.6, PP.351-354, 15 ref.
- Mekhtieva, N.P., Essential Oil of *Pimpinella aromatica*, *Chemistry of Natural Compounds*, 1991, Vol. 27, No. 2, PP. 249-251, 9 ref.
- Mekhtieva, N.P., Essential Oil of *Pimpinella squamosa*, *Chemistry of Natural Compounds*, 1997, Publ. 1998, Vol. 33, No. 5, PP. 595-596.
- Melkani, A.B., Mathela C.S., Dev V., Bottini A.T., Composition of the root essential oil from *Pimpinella diversifolia*, chemistry-analysis and structure, 1990, PP. 83-86, 11ref.
- Rechinger KH, *Flora Iranica*, No.162 (Umbelliferae family).
- Rodrigues Vera M, Paulo T V Rosa, Marcia O M Marques, Ademir J Petenate and M Angela A Meireles, Supercritical extraction of essential oil from Aniseed (*Pimpinella anisum* L) using CO₂: Solubility, Kinetics and Composition Data, *J. Agric. Food Chem.*, 51, 1518-1523, (2003).
- Shibamoto T, Retention Indices in Essential Oil Analysis, In: *Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis*, Edits., P. Sandra and C. Bicchi, Chapter 8, pp 259-274, Dr Alfred Huethig Verlag, New York (1987).
- Velasco-Negueruela A, Perez-Alonso Mj, de Paz PLP, et al., Chemical composition of the essential oils from the roots, fruits, leaves and stems of *Pimpinella cumbrae* Link growing in the Canary Islands (Spain), *Flavour Frag. J.* 17 (6): 468-471 (2002)

Vol. 21 No. (1), 51-63 (2005)

Essential Oil Composition of *Pimpinella eriocarpa* Banks & Soland

F. Asgari¹, F. Sefidkon¹ and S. Meshkizadeh¹

Abstract

Essential oils were isolated by hydro-distillation from the arial parts and seeds of *Pimpinella eriocarpa* Banks & Soland Individually, that were collected from khojir (Northeast of Tehran province).

The yields of arial parts and seed oils were 1.3% and 5.7%w/w, respectively. Fifteen constituents in the aerial parts oil and eight constituents in seed oil were identified.

Major constituents of the aerial parts oil were Pregeijerene (59.9%), Limonene (17.6%) and Elemicin (12.5%). Major constituents of the seed oil were Limonene (49.3%) and Elemicin (44.5%).

Two major compounds (Limonene and Elemicin) were common in both of the oils. Seven trace constituents of the aerial parts oil were not found in the seed oil at all.

Key words: *Pimpinella eriocarpa*, Umbelliferae, Essential oil composition, Pregeijerene, Limonene, Elemicin

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.O. Box 13185 - 116, Tehran, Iran.

E-mail: faszari@rifr-ac.ir