

مقایسه اسانس *Pimpinella aurea* DC از دو رویشگاه در استان تهران

فاطمه عسگری^۱، فاطمه سفیدکن^۱، مهدی میرزا^۱ و سعیده مشکی زاده^۱

چکیده

جنس *Pimpinella* در ایران حدود ۲۰ گونه دارد که اغلب یکساله می‌باشند. از رایج‌ترین گونه‌های چند ساله *P. aurea* و *P. tragiunum* می‌باشند که تقریباً در سراسر مناطق معتدله سرد ایران پراکنده‌اند. یکی از گونه‌های بسیار معطرائین جنس *P. anisum* است که ارزش صادراتی بسیاری دارد. یکی از اهداف این طرح بررسی سایر گونه‌های این جنس از جهت تولید اسانس است.

گیاه *P. aurea* در مرحله گلدهی و بذردهی از دو منطقه (فشم و توچال) در استان تهران جمع‌آوری گردید و پس از آماده‌سازی گیاه با روش تقطیر با آب (کلونجر) اسانس‌گیری شد. بازده اسانس نمونه‌های بذر، گل و ساقه برگدار منطقه فشم، به ترتیب ۱/۹۷٪، ۱/۵۴٪ و ۰/۴۴٪ و منطقه توچال ۱/۲٪، ۰/۴۷٪ و ۰/۴۸٪ بود. در هر دو رویشگاه بازده اسانس بذر بیشترین و ساقه کمترین مقدار بود.

تجزیه و شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها به وسیله دستگاههای GC و GC/MS با محاسبه شاخصهای بازداری و مطالعه طیفهای جرمی صورت گرفت. در مجموع از نمونه‌های بذر، گل و ساقه منطقه فشم به ترتیب ۸، ۱۸ و ۳۲ ترکیب و منطقه توچال به ترتیب ۴، ۲۰ و ۳۴ ترکیب شناسایی شدند.

مهمترین ترکیب شناسایی شده در اسانس بذر و گل هر دو رویشگاه بتایزابولن بود. مهمترین ترکیبهای شناسایی شده در اسانس نمونه‌های بذر و گل منطقه فشم به ترتیب بتایزابولن (۵۰/۸٪ و ۲۹/۵٪) و ویریدیفلورول (۳۷/۰٪ و ۳۲/۵٪) و اسانس ساقه برگدار لیمونن (۱۸/۳٪)، ویریدیفلورول (۱۲/۸٪)، آلفا-پینن (۱۱/۵٪) و کسان (۱۰/۵٪) بود. همچنین مهمترین ترکیبهای شناسایی شده در اسانس نمونه‌های منطقه توچال عبارتند از: اسانس بذر، بتایزابولن (۷۶/۵٪) و کاریوفیلین اکساید (۲۱/۴٪)، اسانس گل بتایزابولن (۵۵/۲٪) و آلفازینجیبرن (۸/۷٪) و اسانس ساقه برگدار بتایزابولن (۱۸/۳٪)، ژرانیل استات (۱۴/۷٪)، ژرانیل ۲-متیل بوتیرات (۹/۰٪) و لیمونن (۷/۳٪).

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

بتایزابولن، ویریدیفلورول، ۸۱- سینئول، لیمونن

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران صندوق پستی، ۱۱۶-۱۳۱۸۵

مقدمه

گونه *Pimpinella aurea* گیاهی از تیره چتریان (*Umbelliferae*) است. جنس *Pimpinella* در ایران حدود ۲۰ گونه دارد که اغلب یکساله می‌باشند. *P. aurea* و *P. tragioides* از گونه‌های هستند که پراکنش وسیعی در ایران دارند (مظفریان ۱۳۷۵). با کاوشهای بسیار در منابع مختلف گزارشهایی درباره این گونه و چند گونه دیگر این جنس یافت شد که جهت مقایسه ارائه می‌گردد.

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 عبارتند از بتا-بیزابولن (۰/۲۳/۱)، بتا-کوبین (۰/۹/۲) و جرماکرون دی (۰/۱۴/۲) (بیگدلی ۱۳۸۰).

عسگری و همکاران بازده وزن خشک اسانس بذرانیس *P. anisum* را که در اصفهان می‌روید ۳/۳٪ وزنی و یازده 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 قارس 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 (CO_2) نیز حاصل شده است. بازده اسانس ۱۰/۶۷٪ - ۳/۱۳ گزارش شده است. مهمترین ترکیبها عبارتند از آنتول (حدود ۹۰٪)، گاما-هیمایچالن (۴٪-۲)، پارانیس آلدید (کمتر از ۱٪)، متیل کایکول (۱/۵٪-۰/۹)، سیس-سودوایزواوژنیل ۲-متیل بوتیرات (۳٪) و ترانس-سودوایزواوژنیل ۲-متیل بوتیرات (۱/۳٪) بودند (Rodrigues, ۲۰۰۳).

باصر و همکاران از اندام هوایی گونه *Pimpinella aromatica* که در ترکیه می‌روید، با روش تقطیر با آب با بازده ۶/۱٪ اسانس بدست آوردند. عمده‌ترین ترکیبهای موجود در اسانس آن را استراگول (۹۱/۹۶٪) و ترانس-آنتول (۷/۲۲٪) گزارش کرده‌اند (Baser et al, ۱۹۹۶).

ترکیبهای شیمیایی اسانس بذر رسیده *Pimpinella 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 بودند از بتا- کاریوفیلین (بیش از ۴۷٪) و ایزومر آن آلفا- هومولن (در حدود ۲/۵٪) (Ivanic et al, ۱۹۸۳).

ترکیبهای شیمیایی اسانس ریشه، میوه، برگ و ساقه *Pimpinella cumbrae* که در جزایر قناری می‌روید نیز بررسی شد. اجزا اصلی اسانس ریشه عبارت بودند از: ایزوکسان (۱۷٪)، بتادی هیدروآگاروفوران (۱۵٪)، ۲- متیل- بوتیریک اسید (۱۰٪)، گیجرن (۱۰٪) و پری گیجرن (۷٪) بودند. در اسانس میوه ترکیبهای اصلی عبارت بودند از آلفا- بیزابولول (۳۹٪)، سیگما-۳- کارن (۱۶٪) و لیمونن (۸٪) بود. در اسانس برگ ترکیبهای اصلی آلفا- بیزابولول (۵۳٪) و سیگما-۳- کارن (۱۱٪) بود. مهمترین ترکیبهای اسانس ساقه عبارت بودند 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).

هدف از این تحقیق بررسی کمی و کیفی اسانس *P. aurea* بود. برای این منظور اندامهای مختلف گیاه از دو منطقه در استان تهران جمع‌آوری گردید.

مواد و روشها

مواد گیاهی

در این تحقیق اسانس گونه *Pimpinella aurea* مورد مطالعه قرار گرفته که از محل رویش طبیعی خود جمع‌آوری شده است. مواد گیاهی از دو رویشگاه مختلف توچال (۱۸۰۰ متر) و فشم (۲۲۰۰ متر) نمونه‌برداری و در مراحل گلدهی (ساقه، برگ و گل) و بذردهی (بذر) به ترتیب در ماههای خرداد و اواخر مرداد سال ۱۳۸۱ جمع‌آوری

گردیدند. در هر جمع‌آوری، نمونه‌ای هرباریومی نیز جهت شناسایی و صحت گونه تهیه شده و به بخش گیاه شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ارسال شد.

استخراج اسانس

گیاهان تازه در دمای محیط آزمایشگاه خشک شدند. اندامهای هوایی خشک شده گیاهان توسط آسیاب به ذرات کوچک تبدیل شدند. در مرحله گلدهی، نمونه ساقه برگدار و گل و در مرحله بذردهی، بذر اسانس‌گیری شدند. 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 روشی بهینه برای استخراج اسانس بذر معرفی شده است. علاوه بر توزین مقدار گیاه بکار رفته، وزن دقیق اسانس بدست آمده پس از آبیگری آن محاسبه شد. با در نظر گرفتن درصد رطوبت، بازده اسانس برحسب 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 گازکروماتوگرافی 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 داده‌پرداز 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 هلیم،

سرعت جریان گازحامل $22/7 \text{ m/s}$ است. برنامه حرارتی 250°C – 50°C با سرعت 4°C/min و دمای محفظه تزریق 260°C 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. دکتور Ion trap، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گازحامل 50 ml/min و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی 240°C – 60°C با سرعت 3°C/min و دمای محفظه تزریق 220°C بود. پس از تزریق اسانس به دستگاههای نامبرده، با استفاده از زمان بازداری ترکیبها (t_R)، شاخص بازداری کوتاس (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 و بحث

بازده اسانس نمونههای بذر، گل و ساقه برگدار منطقه فشم، به ترتیب ۱/۹۷٪، ۱/۵۴٪ و ۰/۴۴٪ و منطقه توچال ۱/۱۲٪، ۰/۴۷٪ و ۰/۴۸٪ بود. در هر دو منطقه بازده اسانس بذر بیشترین و ساقه برگدار کمترین مقدار بود. مقادیر بدست آمده از اسانس نمونههای بذر در مقایسه با بازده اسانس اندام هوایی *P. aurea* که توسط بیگدلی بدست آمده بود (۰/۷۵٪) افزایش قابل توجهی را نشان می دهد. بازده اسانس بذر *P. aurea* که در این تحقیق بدست آمده در مقایسه با بازده اسانس بذر گونه *P. anisum* (۱۰/۶۷٪–۳/۱۳٪ طبق گزارش Rodrigues و ۳/۳٪ طبق گزارش عسگری)

و گونه *P. serbica* (۳/۲٪ - ۲ طبق گزارش Ivanic) و همین طور بازده اسانس اندام هوایی *P. aromatica* (۶/۱٪ طبق گزارش Baser) مقدار کمتری را نشان می‌دهد. تجزیه و شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها به وسیله دستگاههای GC و GC/MS با محاسبه شاخصهای بازداری و مطالعه طیفهای جرمی صورت گرفت. ترکیبهای شناسایی شده و درصد آنها در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. در مجموع از نمونه بذر، گل و ساقه منطقه فشم به ترتیب ۸، ۱۸ و ۳۲ ترکیب و از نمونه بذر، گل و ساقه منطقه توچال به ترتیب ۴، ۲۰ و ۳۴ ترکیب شناسایی شدند. به همان ترتیب درصد ترکیبهای شناسایی شده در نمونه‌های فشم ۹۲/۲٪، ۹۶/۴٪ و ۹۷/۶٪ و نمونه‌های توچال ۹۳/۳٪، ۹۹/۸٪ و ۱۰۰٪ بود. بدین ترتیب با وجود افزایش مقدار اسانس، تعداد ترکیب به ترتیب از بذر، گل و ساقه برگدار کاهش می‌یابد و کیفیت اسانس نیز افزایش می‌یابد.

مهمترین ترکیب شناسایی شده در اسانس بذر و گل هر دو رویشگاه بتایزابولن بود که درصد آن در اسانس نمونه‌های بذر فشم و توچال به ترتیب (۵۰/۸٪ و ۷۷/۵٪)، اسانس نمونه‌های گل (۲۹/۵٪ و ۵۵/۲٪) و اسانس نمونه‌های ساقه (۴/۲٪ و ۱۸/۳٪) بود. در اسانس ریشه *P. tirupatiensis* نیز بتا - بیزابولن (۹/۲٪) یافت شد. در صورتی که آنتول (۹۰٪) ترکیب شاخص اسانس بذر در گونه *P. anisum*، استراگول (۹۱٪) ترکیب شاخص اسانس اندام هوایی *P. aromatica* و آلفا - بیزابولول (۳۹٪) ترکیب شاخص اسانس اندام هوایی *P. cumbrae* بود.

ترکیب مهم دیگر ویریدیفلورول بود که فقط در اسانس نمونه‌های منطقه فشم یافت شد و مقدار آن در اسانس نمونه بذر، گل و ساقه به ترتیب (۳۷/۰٪، ۳۲/۵٪، و ۱۲/۸٪) بود. ترکیب ۸- سینتول + لیمونن در گل و ساقه نمونه فشم به مقدار (۸/۹٪ و ۲۱/۴٪) یافت شد. کاریوفیلن اکساید به مقدار ۲۱/۴٪ تنها در بذر نمونه توچال یافت

شد. علاوه بر این در اسانس گل و ساقه نمونه توچال دو ترکیب ژرانیل استات (۳/۴٪) و (۷/۱۴٪) و آلفا - زینجیبرن (۷/۸٪ و ۴/۵٪) موجود بود. از دیگر ترکیبهای قابل توجهی که فقط در نمونه‌های محدودی یافت شد، عبارت بودند از: آلفا-پینن (۵/۱۱٪) در نمونه ساقه برگدار فشم، پارا-سیمن (۶/۲٪ و ۷/۳٪) به ترتیب در ساقه برگدار و گل توچال، او ۸- سینئول (۱/۳٪) ساقه برگدار فشم، استراگول (۱/۵٪) گل فشم، سیترونلیل استات (۱/۳٪ و ۶/۲٪) ساقه برگدار فشم و توچال، بتا- کاریوفیلین (۵/۴٪) گل توچال، جرماکرن-دی (۹/۴٪، ۹/۲٪، ۷/۵٪ و ۹/۳٪) به ترتیب ساقه برگدار و بذر نمونه فشم، ساقه برگدار و گل نمونه توچال، اسپاتولنول (۵/۴٪) ساقه برگدار نمونه توچال.

جدول شماره ۱- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس ساقه برگدار، گل و بذر *Pimpinella aurea* در مراحل گلدهی و بذردهی

نام ترکیب	شاخص کواتس	ساقه		فشم		توچال	
		ویرگ	گل	بذر	گل	گل	بذر
α -Pinene	۹۳۹	۱۱/۵	۱/۶	-	۰/۴	-	-
camphene	۹۵۲	۰/۴	۰/۷	-	-	-	-
sabinene	۹۷۶	۱/۳	۰/۳	-	۰/۱	-	-
β -Pinene	۹۸۰	۲/۵	۱/۰	-	۰/۳	۱/۵	-
myrcene	۹۹۱	۱/۶	-	-	۱/۸	-	-
ρ -Cymene	۱۰۲۶	۰/۷	۱/۱	-	۲/۶	۳/۸	-
limonene	۱۰۳۰	۱۸/۳	۷/۷	-	۷/۳	۰/۷	-
1,8-Cineole	۱۰۳۲	۳/۱	۱/۳	-	-	-	-
(E)- β -ocimene	۱۰۵۰	۰/۱	-	-	۰/۴	۰/۴	-
linalool	۱۰۹۸	۰/۲	۰/۵	-	۰/۳	-	-
camphor	۱۱۴۳	۰/۴	۱/۱	-	-	-	-
borneol	۱۱۶۵	۰/۵	۱/۵	-	-	-	-
estragol	۱۱۹۵	۱/۳	۵/۱	-	-	-	-
citronellol	۱۲۲۸	-	-	-	۰/۶	-	-
geraniol	۱۲۵۵	-	-	-	۱/۸	-	-
bornyl acetate	۱۲۸۵	۱/۰	۱/۵	-	-	-	-
thymol	۱۲۹۰	-	-	-	۰/۲	۱/۰	-
α -cubebene	۱۳۵۱	-	-	-	۰/۳	-	-
citronellyl acetate	۱۳۵۴	۳/۱	-	-	۲/۶	۱/۰	-
neryl acetate	۱۳۶۵	-	-	-	۰/۹	-	-
α -copaene	۱۳۷۶	۰/۵	-	-	۰/۶	۰/۹	-
geranyl acetate	۱۳۸۳	-	-	-	۱۴/۷	۳/۴	-
β -boarbone	۱۳۸۴	۰/۴	۱/۶	-	-	-	-
β -cubebene	۱۳۹۰	۰/۹	-	-	۲/۰	۲/۳	-

ادامه جدول شماره ۱-

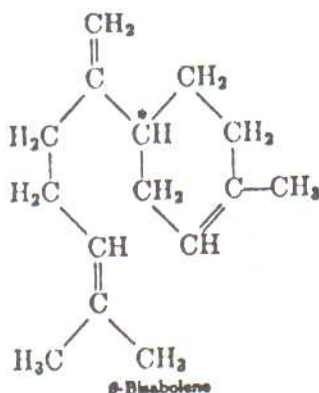
توچال		فشم		شاخص		نام ترکیب
بذر	گل	ساقه و برگ	بذر	گل	ساقه و برگ	
۱/۱	۴/۵	۲/۶	۲/۱	-	۱/۸	۱۴۱۸ β -caryophyllene
-	۱/۲	۰/۹	-	-	-	۱۴۳۶ bergamotene(z-trans-a)
-	۰/۶	۰/۳	-	-	-	۱۴۴۳ cis- β -farnesene
-	-	۰/۴	-	-	۰/۲	۱۴۵۴ α -humulene
-	۳/۹	۵/۷	۲/۹	-	۴/۹	۱۴۸۰ germacrene d
-	۲/۷	۲/۳	-	-	۰/۷	۱۴۸۳ ar-curcumene
-	۸/۷	۵/۴	۲/۶	-	۳/۳	۱۴۹۵ α -zingiberene
۷۶/۵	۵۵/۲	۱۸/۳	۵۰/۸	۲۹/۵	۴/۲	۱۵۰۹ β -bisabolene
-	-	۰/۴	-	-	۰/۵	۱۵۱۳ γ -cadinene
-	۲/۲	۹/۰	-	-	-	۱۵۱۴ geranyl 2-methyl butyrate
-	۳/۰	۳/۰	۰/۸	-	-	۱۵۲۴ β -sesquiphellandrene
-	-	-	-	۰/۴	۱۰/۵	۱۵۲۸ kessane*
-	-	۰/۳	-	-	۰/۵	۱۵۴۹ elemol
-	-	-	۰/۴	-	-	۱۵۵۶ germacrene b
-	۱/۷	۴/۵	-	۱/۹	۰/۹	۱۵۷۶ spathulenol
۲۱/۴	۱/۳	۱/۴	۱/۰	۶/۶	۲/۵	۱۵۸۱ caryophyllene oxide
-	-	-	۳۷/۰	۳۲/۵	۱۲/۸	۱۵۹۰ viridiflorol
-	-	-	-	-	۰/۴	۱۶۳۰ γ -eudesmol
-	-	-	-	-	۰/۶	۱۶۴۹ β -eudesmol
-	-	۰/۳	-	۰/۵	۰/۶	۱۶۵۲ α -eudesmol
-	-	۰/۹	-	-	-	۱۶۵۴ BR ₁₃
-	-	۰/۸	-	-	-	۱۶۸۶ BR ₁₅
۱۰۰	۱۰۰	۹۳/۳	۹۷/۶	۹۶/۸	۹۲/۲	total identified

* این ترکیب توسط Mass-Spectra شناسایی شده است.

ویژگی ترکیبهای مهم

 β - Bisabolene

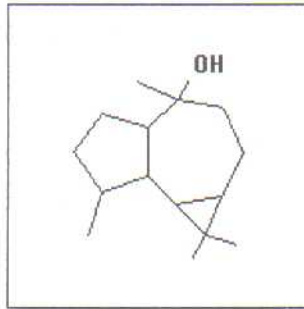
ترکیبی به وزن مولکولی ۲۰۴/۳۴ و فرمول مولکولی $C_{15}H_{24}$ است. فرمول ساختمانی آن به شکل زیر است:



این سزکویی‌ترین تک حلقه‌ای شامل سه پیوند اتیلنی (دوگانه) است. بیزابولن مخلوطی از سه ایزومر α ، β و γ است. ایزومر γ فراوانتر از دوتای دیگر است. در طبیعت به فراوانی یافت می‌شود. در اسانس درخت مرمکی (*Bisabol myrrh*)، لیمو شیرین، لیموترش، ترنج، کافور، برگ کاج سیبری، انیس ستاره‌ای چینی، هل، اسانس صندل و غیره یافت می‌شود. بیزابولن روغن غلیظ بی رنگی است که از اسانس درخت مرمکی استخراج می‌شود (Guenther، ۱۹۸۶).

Viridiflorol

یک سزکویی‌ترین الکلی به وزن مولکولی ۲۲۲/۳۷۰ و فرمول مولکولی $C_{15}H_{26}O$ است. فرمول ساختمانی آن به شکل زیر است. این ترکیب در گیاه درخت چای Tea tree (*Melaleuca alternifolia*) نیز یافت می‌شود و اثرات ضد میکروبی، تقویت سیستم ایمنی و تخدیر اعصاب از خواص این گیاه است (شبکه اینترنت viridiflorol).

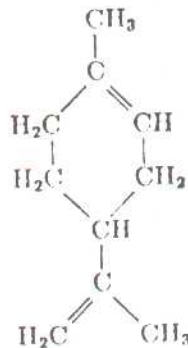


Limonene

لیمونن یک مونوترپن تک حلقه‌ای با وزن مولکولی ۱۳۶/۲۳ و فرمول مولکولی $C_{10}H_{16}$ است. فرمول ساختمانی آن به شکل زیر است. لیمونن مایع بی‌رنگی است که بویی شبیه لیمو دارد. لیمونن ماده تلخ مرکبات و لیمو است. دو ایزومر دارد:

d-limonene

در سابق arvene یا citrene گفته می‌شد. در اسانس پرتغال (حدود ۹۰ درصد)، لیموشیرین، نارنگی، لیموترش، گریپ فروت، ترنج، درخت لاهی، زیره (حدود ۴۰ درصد)، شوید، رازیانه، کرفس (۶۰ درصد)، پیربهار و غیره یافت می‌شود.



L-limonene

در اسانس برگ کاج، مخروط *Abies alba*، تربانتین روسی، انیس ستاره‌ای، بنه امریکایی، نعنای، پونه و غیره یافت می‌شود. اثر سمی و تحریک‌کنندگی پوست دارد. بخارهای آن اثر میکروبهای مولد بیماری نظیر منگوکوک، باسیل ابرت (مولدتیفویید)، پنوموکوک (مولدذات‌الریه)، استافیلوکوک طلایی و استرپتوکوک را خنثی می‌کند.

لیمونن در فرآورده‌های دارویی نظیر قرص بی‌کربنات سدیم و پمادهای ضد عفونی‌کننده وارد می‌شود. همچنین در ساخت ویتامین A، عطر سازی، صنایع بهداشتی، آرایشی، غذایی و به عنوان حلال در ساخت رزینها و مرطوب‌کننده‌ها انواع اسانسها (خصوصاً اسانس مرکبات) کاربرد دارد (میرزا، ۱۳۷۵).

با مطالعه نتایج چندین تحقیق، تهیه لیمونن آزاد مشکل به نظر می‌رسد. لیمونن همیشه حاوی مقداری هیدروکربنهای ایزومری مثل ترینولن، آلفا-ترپینن است که کار جداسازی را مشکل می‌کند. بدین ترتیب تولیدات محتوی ۸۰ درصد لیمونن، ۱۲ درصد ترپینولن و ۸ درصد آلفا-ترپینن است. در تحقیقات اخیر با حذف ترپینولن، خلوص بالاتری از لیمونن حاصل شده است.

لیمونن اسانس بی‌رنگی است که بوی دلپذیری شبیه پرتغال دارد. لیمونن در معرض هوا و نور به سرعت اکسیده می‌شود. اکسیداسیون سریع لیمونن به کاروون و کاروئول تحت تأثیر هوا و رطوبت، یکی از عوامل اساسی در کاهش کیفیت اسانسهایی است که حاوی درصد بالایی لیمونن هستند و به طور نامناسب ذخیره می‌شوند. از آنجایی که این محصول باعث تورم پوستی می‌شود، در استفاده از آن باید دقت فراوانی به عمل آید (Guenther، ۱۹۸۶).

Caryophyllene oxide (epoxy-dihydrocaryophyllene)

ترکیبی به وزن مولکولی ۲۲۰/۳۴ و فرمول مولکولی $C_{15}H_{24}O$ است. فرمول ساختمانی آن شبیه به سزکویی ترپن والدش یعنی کاریوفیلن است. در تحقیقات اخیر

نشان دادند که در هنگام ترکیب کاربوفیلین اکساید، اکسیژن جذب پیوند دوگانه حلقه مولکول کاربوفیلین می‌شود. با اکسیداسیون کاربوفیلین توسط پراکسید هیدروژن و کاتالیزوری اسید پروانادیک، کاربوفیلین اکساید با بازده ۸۵-۸۰ درصد بدست می‌آید. کاربوفیلین اکساید در اسانس‌های حاوی کاربوفیلین یافت می‌شود. این سزکویی‌ترین احتمالاً منشا ترکیبهای اکسید است. با تیمار مناسب می‌تواند به شکل کریستالی از اجزا- سزکویی‌ترین اسانس میخک استخراج شود. از اسانس اسطوخودوس نیز استخراج شده است. احتمالاً در اسانسهای دیگر که حاوی کاربوفیلین هستند نیز یافت می‌شود. این اکساید در مقابل عوامل اکسیداسیون ثابت است. به سادگی با معرف گرینیار (Grignard's reagent) واکنش نشان می‌دهد. در عصاره غلیظ (استخراج با حلال بنزن) جوانه‌های میخک اصلاً کاربوفیلین دیده نشد و در عوض کاربوفیلین اکساید یافت شد. در اسانس حاصل از تقطیر با بخار آب جوانه‌های میخک به نحو عمده کاربوفیلین یافت شد. بنابراین کاربوفیلین یک محصول بیولوژیکی جدید طبیعی از جوانه‌های میخک نیست بلکه تحت تأثیر آب جوش حاصل شده است (Guenther, ۱۹۸۶).

Geranyl acetate

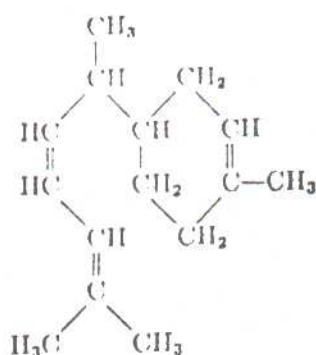
ژرانیل استات ترکیبی با وزن مولکولی ۱۹۶/۲۸ و فرمول مولکولی $C_{12}H_{20}O_2$ است. این استرمهم در بسیاری از اسانس‌ها یافت می‌شود و جز- اصلی تعدادی از اسانسها است. به عنوان مثال در اسانس Citronella, Palmarosa, Lemongrass, Geranium, Petitgrain, Neroli bigarade, Lavender, Coriander, Eucalyptus macarthurii, E. staigeriana و غیره یافت می‌شود.

با روش تقطیر جزء به جزء در خلا استخراج می‌شود. مایع بی‌رنگی است که بوی دلپذیر گلسرخ را یادآوری می‌کند. در صنایع عطرسازی، آرایشی و صابون‌سازی کاربرد

فراوان دارد. در هنگام تشکیل ترپن‌های حلقوی، پیپریتون از ژرانیل استات حاصل می‌شود (Guenther, ۱۹۸۶).

α -zingiberene

لیمونن یک سزکویی‌ترین تک حلقه‌ای با وزن مولکولی ۲۰۴/۳۴ و فرمول مولکولی $C_{15}H_{24}$ است. دارای سه پیوند اتیلنی است. فرمول ساختمانی آن به شکل زیر است.



هیدروکربن طبیعی استخراج شده از اسانس ریشه زنجبیل مخلوطی از زینجیرن و مقداری بیزابولن است. زینجیرن جزء اصلی اسانس ریشه زنجبیل *Zingiber officinal roscoe* است. علاوه بر این در ریشه *curcuma zedoaria* نیز شناسایی شده است. با تقطیر جزء به جزء در خلاء قابل استخراج است. زینجیرن اسانس بی‌رنگی است که به خصوص در هنگام ذخیره‌سازی تمایل به زینی شدن دارد (Guenther, ۱۹۸۶).

سپاسگزاری

لازم می‌دانیم از کلیه اشخاصی که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند، تشکر نماییم به ویژه از ریاست محترم مؤسسه، جناب آقای دکتر عادل جلیلی و رییس محترم بخش گیاهان دارویی، جناب آقای دکتر محمدباقر رضایی به خاطر امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند. همچنین از آقای مهندس برازنده به خاطر تهیه تیپهای GC، جناب آقای گلی‌پور به خاطر جمع‌آوری گونه‌های گیاهی و جناب آقای دکتر مظفریان که در شناسایی گونه همکاری نمودند صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

منابع

- بیگدلی، م.، همایش ملی گیاهان دارویی ایران، ۲۶-۲۴ بهمن ۱۳۸۰، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- عسگری، ف.، سفیدکن ف.، میرزا، م.، بررسی کمی و کیفی ترکیبات موجود در اسانس بادیان رومی (*Pimpinella aurea* L.)، پژوهش و سازندگی، شماره ۳۸، بهار ۱۳۷۷.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵، فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ایران.
- میرزا، م.، سفیدکن، ف.، لطیفه احمدی، اسانس‌های طبیعی (استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد)، ۱۳۷۵، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- 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 Frag. 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)
- 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)
- 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)
- Guenther, E, The essential oils, Florida, Robert E. Krieger, vol 1-6 (1986).
- 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).
- 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).

Essential Oil Composition of *Pimpinella aurea* DC. From two Locality in Tehran Provinces

F. Askari¹, F. Sefidkon¹, M. Mirza¹ and S. Meshkizadeh¹

Abstract

The genus of *Pimpinella* presents about 20 species, which are found wild in different regions of Iran. Most of them are annual. Two of the more distributed and perennial of these species is *P. aurea* and *P. tragium*.

Essential oils were isolated by hydro-distillation from the seeds, flowers, and stems of *Pimpinella aurea* DC. Individually, they were collected from Fasham (Northwest of Tehran province) and Tochal (North of Tehran province). The yields of seeds, flowers, and stems oils of Fasham sample were 1.97%, 1.54% and 0.44% w/w, and the yields of seeds, flowers, and stems oils of Tochal samples were 1.2%, 0.47% and 0.48% w/w, respectively.

The oils were analyzed by GC (9A-Shimadzu) and GC/MS (Varian 3400). Eight and four constituents at seed oil, thirty-two and thirty-four constituents at flower oil and eighteen and twenty constituents at stem oil of Fasham and Tochal samples were identified respectively.

In the Fasham samples: Major constituents of the stem plus the leaf oil were: 1,8-Cineol and Limonene (21.4%), Viridiflorol (12.8%), α -Pinene (11.5%) and Kessane (10.5%). Major constituents of the flower oil were: Viridiflorol (32.5%) and β -Bisabolene (29.5%). Major constituents of the seed oil were: β -Bisabolene (50.8%) and Viridiflorol (37.0%). In the Tochal samples: Major constituents of the stem plus the leaf oil were: β -Bisabolene (18.3%), Geranyl acetate (14.7%), Geranyl 2-methyl butyrate (9.0%) and Limonene (7.3%). Major constituents of the flower oil were: β -Bisabolene (55.2%) and α -zingiberene (8.7%). Major constituents of the seed oil were: β -Bisabolene (76.5%) and Caryophyllene oxide (21.4%).

Key words: *Pimpinella aurea*, Umbeliferae, essential oil composition, β -Bisabolene, viridiflorol, 1,8-cineol+limonene