فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۵، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۲۸-۲۰ (۱۳۸۸)

شناسایی ترکیبهای شیمیایی و بررسی اثر ضد میکروبی اسانس بذر زیره (*Bunium persicum* Boiss.)

محمد مقتدر[1*]، عبدالرضا ایرج منصوری[2]، حسن سالاری[2] و آرمیتا فرهمند[2]

۱*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی، پست الکترونیک: moghtader18@yahoo.com
۲- مربی پژوهشی، مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۷ تاریخ اصلاح نهایی: آذر ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۸۷

چکیده

برای شناسایی ترکیبهای شیمیایی و بررسی اثر ضد میکروبی، بذرهای زیره (*Bunium persicum* Boiss.) از رویشگاه طبیعی آن در خرداد ماه ۱۳۸۵ از لاله‌زار کرمان جمع‌آوری شد و پس از تمیز کردن بذرها، اسانس‌گیری با روش تقطیر با آب انجام شد. بازده اسانس بذر زیره سیاه ٤/٢٪ بود. ترکیبهای موجود در اسانس با استفاده از کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (*GC/MS*) مورد شناسایی قرار گرفت. با توجه به نتایج بدست آمده، ٢٦ ترکیب در اسانس زیره *(Bunium persicum)* مورد شناسایی قرار گرفت که ٩٩/٧٪ اسانس را به خود اختصاص دادند. در میان ترکیبهای شناسایی‌شده به‌ترتیب ترکیبهای گاما-ترپینن-٧-آل (٢٦/٩١٪)، کومین آلدئید (٢٣/٣٪) و گاما-ترپینن (٢٢/٠٪) بالاترین مقدار را به خود اختصاص دادند. از سایر ترکیبهای اصلی می‌توان از پارا-سیمن (٧/٣٪)، ٢-کارن-١٠-آل (٦/٩٪) و لیمونن (٤/٨٪) را نام برد. برای بررسی اثر ضد میکروبی اسانس بر روی ٩ سوش باکتری نیز با روش Disk diffusion که شامل دو نوع باکتری گرم مثبت (استافیلوکوکوس آرئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس) و هفت نوع باکتری گرم منفی (سودوموناس آئروجینوزا، شیگلا فلکسنری، کلبسیلا پنومونی، سالمونلاتیفی، سراشیا مارسسنس و دو سوش اشرشیاکلی) با اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد بررسی شد. نتایج نشان داد که اسانس زیره سیاه مورد مطالعه دارای اثر ضد میکروبی قابل توجهی می‌باشد. با توجه به مقدار بالای ترکیبهای ترپینن و کومین آلدئید موجود در اسانس با خواص ضد میکروبی که دارند، از اسانس *Bunium persicum* می‌توان جهت مقابله با میکروبهای بیماری‌زای خاص استفاده کرد و جایگزین بی‌ضرر برای آنتی‌بیوتیک‌ها پیدا نمود.

واژه‌های کلیدی: *Bunium persicum* Boiss.، اثر ضد میکروبی، اسانس، خواص دارویی، آنالیز شیمیایی.

مقدمه

گیاهان دارویی با داشتن ترکیبهای فعال دارویی و تغذیه‌ای از نظر گیاه‌شناسی مهم می‌باشند. استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها اغلب باعث مقاومت روزافزون باکتریها به این داروها شده است. از طرف دیگر، مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها اغلب با عوارض جانبی در بدن انسان همراه است. از آنجایی که برخی از گیاهان با اثر ضد میکروبی در فارماکوپه دارویی کشور ثبت شده‌اند، از اسانس زیره *(Bunium persicum)* هم می‌توان برای مقابله با برخی میکروبهای بیماری‌زای خاص استفاده کرد و جایگزینی بی‌ضرر برای بعضی آنتی‌بیوتیک‌ها پیدا نمود.

گیاه زیره سیاه یا زیره کوهی با نام علمی *Bunium persicum* Boiss. از خانواده Apiaceae (Umbelliferae) گیاهی است دارویی و ادویه‌ای با ساقه‌های صاف و میان تهی که تا ارتفاع ٦٠ سانتی‌متر می‌رسد. برگها با تقسیم شانه‌ای و دارای زاویه بدون دمبرگ می‌باشد. گلها به رنگ سفید و به‌صورت مجتمع در گل‌آذین چتری که در خرداد ماه ظاهر می‌شوند. گلها هرمافرودیسم، با حشرات گرده‌افشانی می‌شوند و خودبارور می‌باشند (قهرمان، ۱۳۷۲). میوه نیام و به رنگ خاکستری قهوه‌ای می‌باشد. بذرها شامل ٤ تا ۷٪ روغن فرار که با توجه به گونه فرق می‌کند و در اروپای مرکزی، جنوب شرق اروپا و آسیا پراکنده است. این گیاه بومی خاورمیانه، به‌ویژه جنوب شرقی ایران است و به‌صورت وحشی در مناطق مختلف استان کرمان می‌روید. از این زیره در طب سنتی در موارد ضد گرفتگی عضلات، بادشکن، اشتهاآور، خلط‌آور، افزایش دهنده ترشح شیر، طعم دهنده در صنایع غذایی و تقویت کننده معده مورد مصرف قرار می‌گیرد (زرگری، ۱۳٦۸). از خواص دارویی گیاه زیره *(Bunium persicum)* می‌توان به اثرات ضد سرطانی، مهارکننده رشد باکتری، کاهش دهنده قند خون، ضد نفخ، محرک، اشتهاآور، قابض و طعم دهنده اشاره نمود (Narayan *et al*., 1980). مقدار و ترکیب اسانس علاوه بر این‌که به‌صورت ژنتیکی کنترل می‌شود، به شرایط اقلیمی در زمان شکل‌گیری و رسیدن بذر نیز بستگی دارد. اسانس این زیره در ایران و جهان مورد مطالعه، شناسایی و تحقیق قرار گرفته است. از جمله، ترکیبهای اسانس *Bunium persicum* در سه رویشگاه مختلف کرمان مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. در اسانس جمعیت منطقه دره‌در گاما-ترپینن (۲۵/۷٪)، کومین آلدئید (۱۸/٤٪)، لیمونن (۹/۳٪)، پاراسیمن (۸/۱٪) و بتا-پینن (٦/۲٪) ترکیبهای عمده بودند. در اسانس جمعیت منطقه بی‌بی‌حیات گاما-ترپینن(۲۹/۱٪)، کومین آلدئید (۱۹/۹٪)، پاراسیمن (۹/۹٪)، لیمونن (۹/۲٪) و۲-کارن-۱۰- آل (٦٪) ترکیبهای عمده بودند. در جمعیت منطقه راور گاما-ترپینن (۲۸/٤٪)، کومین آلدئید (۲۰/۱٪)، پارا-سیمن (۱٤/۵٪)، ۳-کارن-۱۰-آل (۸/۹۲٪)، لیمونن (۸/۹٪) و ۲ -کارن-۱۰-آل (٦/٦٪) ترکیبهای عمده بودند (کوهستانی و همکاران، ۱۳۸٦). در تحقیق دیگری ترکیبهای اسانس *Bunium persicum* در هند مورد بررسی قرار گرفته است که شامل کومین آلدئید (۲۷/۳٪)، گاما-ترپینن (٤۲/۹-۲۵/٦٪) و پاراسیمن (۲۷/۸-۲٤٪) بود (Thappa *et al*., 1991). ترکیبهای اسانس بذر این گونه را در پاکستان، پاراسیمن (۳۲/۸-۱۲/۳٪)، گاما-ترپینن (۲۸/۹-۱۹/۸٪)، کومین آلدئید (۲۲/۵-۱٤/۸٪) و پارامنتا-۱و٤-دی‌ان-۷-آل (۱۱/۲-۳/۵٪) گزارش کرده‌اند (Karim & Pervez, 1977). در تاجیکستان ۲۲ ترکیب را در اسانس زیره سیاه گزارش کردند که مهمترین آنها شامل پارامنتا-۱و٤-دی‌ان-۷-آل (۲۹٪)، گاما-ترپینن (۲۵/۷٪)، بتا-پینن (۱۵/٦٪) و کومین آلدئید (۱۱/۷٪) بودند (Baser *et al*., 1997). در تحقیقی دیگر ترکیبهای پاراسیمن (۱۹/۱٪) و کومین آلدئید (٤۰/۷٪) به‌عنوان ترکیبهای عمده *Bunium persicum* گزارش شده‌اند (Sadykov *et al*., 1978). همچنین فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانسهای *Bunium sylincliricum* و *Bunium persicum* در پاکستان گزارش شده است (Jamil *et al*., 1992). در تحقیقی که بر روی اسانس زیره تهیه شده از بازار کرمان انجام شده بود بیشترین مواد تشکیل‌دهنده گاما-ترپینن (۲۲٪)، کومینال (۱۹/۲٪)، لیمونن و پاراسیمن (۱٦/۲٪)، کومینول و فنکول (۱٤٪) گزارش شده است (احمدپور، ۱۳۷۸).

گاما-ترپینن، با فرمول $C_{10}H_{16}O$ یک منوترپن حلقوی است که به نام ۱و٤- پارامنتا دی‌ان هم خوانده می‌شود. کومین آلدئید، با فرمول $C_{10}H_{12}O$ یک منوترپن اکسیژن‌دار است که برای تهیه روغنهای سنتزی کومین بکار می‌رود که از این روغنها به‌عنوان طعم دهنده در سس‌های پُر ادویه استفاده می‌شود. رایحه تند و قوی برخی از گونه‌های خانواده چتریان را به کومین آلدئید نسبت می‌دهند که ترکیب شیمیایی اسانس زیره می‌باشد. در طب گیاهان دارویی، کومین به‌عنوان محرک، ضد نفخ و ضد میکروب طبقه‌بندی شده است.

از ترکیبهای مهم و عمده گیاه *Bunium persicum* می‌توان به لیمونن، سابینن، کاروون، کاروئول، فلاونوئیدها، پلی‌ساکاریدها، کومارین، کومین آلدئید، دی هیدروکاروئول، پینن و ترپنن اشاره نمود (Thappa, 1991). با توجه به بالا بودن میزان ترکیبهای ترپینن و کومین آلدئید در اسانس بذر این زیره *(Bunium persicum)* از منطقه مورد بررسی کرمان و نیز با توجه به خواص ضد میکروبی گزارش شده بر آن شدیم که در این مطالعه علاوه بر شناسایی ترکیبهای شیمیایی اسانس، اثر ضد میکروبی را هم مورد بررسی قرار دهیم.

مواد و روشها

مواد گیاهی

بذرهای گیاه زیره *(Bunium persicum)* جمع‌آوری شده از منطقه لاله‌زار کرمان در خرداد ماه ۱۳۸۵ بعد از شناسایی، تمیز و شسته شدند و در شرایط سایه بدلیل جلوگیری از هیدرولیز ترکیبهای موجود در بذرها، در دمای محیط خشک شدند و ۱۵۰ گرم از نمونه به روش تقطیر با آب با کمک دستگاه کلونجر به مدت سه ساعت اسانس‌گیری شد و اسانس پس از آب‌گیری با سولفات سدیم بدون آب به دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) تزریق شد تا مناسبترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون برای دستیابی به بهترین جداسازی بدست آید. بعد اسانس مورد آزمایش به دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد و طیفهای جرمی و کروماتوگرام‌های مربوطه بدست آمد.

مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی (GC)

در این تحقیق از گاز کروماتوگراف مدل Agilent-6890 مجهز به ستون DB-5 به طول ٤٠ متر، قطر داخلی ۰/۱۸ میلی‌متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد، استفاده شد. برنامه حرارتی ستون از ٦٠ تا ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد با شیب ۵ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه تنظیم شد. دمای محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و دمای دتکتور مورد استفاده (FID) ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد و از گاز هلیم به‌عنوان گاز حامل استفاده شد.

مشخصات و برنامه دمایی دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

جهت آنالیز و شناسایی ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس از دستگاه گازکروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی مدل Shimadzu-QP5050A استفاده شد. شرایط آنالیز و مشخصات دستگاه GC/MS به صورت زیر بود:

ستون مویینه DB5-MS به طول ٤٠ متر، قطر داخلی ۰/۱۸ میلی‌متر و ضخامت لایه ۰/۱۸ میکرومتر بکار رفت. برنامه حرارتی آون ۵ دقیقه در ٦٠ درجه سانتی‌گراد، سپس ۲۷۵-٦٠ درجه سانتی‌گراد با شیب ۵ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه و سپس ۱۰ دقیقه در ۲۷۵ درجه سانتی‌گراد بود.

دمای محل تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. گاز حامل هلیم و سرعت حرکت آن ۰/۹ میلی‌لیتر بر دقیقه بود. نسبت شکافت ۱ به ٤۳ و مقدار تزریق ۰/۱ میکرولیتر از نمونه بود. دمای منبع یونیزاسیون ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد، مد یونیزاسیون EI و انرژی یونیزاسیون ۷۰eV بود.

سری آلکانهای نرمال C_8–C_{28} نیز تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس، برای محاسبه اندیس بازداری (RI) اجزاء اسانس به دستگاه تزریق شد. اندیس بازداری اجزاء نمونه با استفاده از برنامه رایانه‌ای محاسبه شد. در نهایت اجزاء اسانس با استفاده از مقایسه طیفهای جرمی بدست آمده با طیفهای جرمی استاندارد موجود در کتابخانه الکترونیک Wiley 2000 موجود در نرم‌افزار Labsolution دستگاه GC/MS و محاسبه اندیس بازداری استاندارد براساس سری آلکانهای C_8–C_{28} و مقایسه آنها با اعداد استاندارد موجود در مراجع شناسایی شدند (Adams, 2001).

بررسی اثر ضد میکروبی

فعالیت ضد میکروبی اسانس زیره مورد مطالعه، بر روی ۹ باکتری شامل ۲ باکتری گرم مثبت (استافیلوکوکوس آرئوس (ATCC=25922) و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (ATCC=1435)) و ۷ باکتری گرم منفی (سودوموناس آئروجینوزا (ATCC=1074)، شیگلافلکسنری (ATCC=1234)، کلبسیلا پنومونی (ATCC=1053)، سالمونلاتیفی (ATCC=1634)، سراشیا مارسسنس (ATCC=1111) و دو سوش اشرشیاکلی (ATCC=157, 25923)) تعیین شد. باکتریهای مورد آزمایش از مرکز کلکسیون قارچها و باکتریهای سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران (IROST) تهیه شدند. بدین منظور از روش انتشار در آگار (Disk diffusion method) استفاده شد (سفیدکن و همکاران، ۱۳۸٦). از باکتریهای کشت داده شده به مدت ۲٤ ساعت بر روی محیط مولر هینتون آگار سوسپانسیونی با رقت ۰/۵ مک فارلند در محیط کشت مولر هینتون برات تهیه شد. بعد ۱ میلی‌لیتر از سوسپانسیون هر کدام از باکتریها به روش Pure plate کشت داده شد (۰/۵ میلی‌لیتر از سوسپانسیون با ۲۵ میلی‌لیتر محیط کشت مولر هینتون آگار مخلوط شد) و دیسک‌های استریل بلانک حاوی ۳۰ میکرولیتر از رقت ۱/۵ اسانس که با دی‌متیل‌سولفوکسید (DMSO) رقیق شده بود بر روی محیط کشت قرار گرفت. سپس قطر هاله ممانعت کننده از رشد پس از ۲٤ ساعت انکوباسیون پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. همچنین اثر ضد میکروبی این اسانس در مقایسه با آنتی‌بیوتیک تتراسیکلین (۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) به‌عنوان شاهد مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

نتایج نشان داد که بازده اسانس حاصل از بذر گیاه *Bunium persicum* جمع‌آوری شده از منطقه لاله‌زار کرمان ٤/۲٪ است. ترکیبهای شناسایی شده در اسانس، شاخص بازداری (RI) و درصد کمی ترکیبها در جدول شماره ۱ آورده شده است. از مجموع ۲٦ ترکیب شناسایی شده در اسانس این گیاه با ۹۹/۷٪، ترکیبهای ترپینن و کومین آلدئید بالاترین درصد اسانس را تشکیل می‌دهند. در شکل شماره ۱ کروماتوگرام GC/MS اسانس زیره سیاه منطقه لاله‌زار کرمان دیده می‌شود.

جدول ۱- ترکیبهای اسانس بذر *Bunium persicum*

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری*	درصد
۱	α-thujene	۹۲۷	۰/۲
۲	α-pinene	۹۳۵	۰/۷
۳	sabinene	۹۷٤	۰/۷
٤	β-pinene	۹۸۰	۱/٤
۵	myrcene	۹۸۹	۰/۸
٦	α-terpinene	۱۰۱۹	۰/۲
۷	*P*-cymene	۱۰۲۷	۷/۳
۸	limonene	۱۰۳۲	٤/۸
۹	β-phellandrene	۱۰۳٤	۰/۳
۱۰	1,8-cineole	۱۰۳۵	۰/۲
۱۱	γ-terpinene	۱۰٦۱	۲۲/۰
۱۲	Cis sabinene hydrate	۱۰۷۳	۰/۲
۱۳	terpinolene	۱۰۸۷	۰/۳
۱٤	linalool	۱۰۹۹	۰/۱
۱۵	Trans sabinene hydrate	۱۱۰٤	۰/۲
۱٦	E-myroxide	۱۱٤٦	۰/۱
۱۷	terpinen-4-ol	۱۱۸۵	۰/٦
۱۸	*P*-cymen-8-ol	۱۱۸۳	۰/۱
۱۹	Trans-chrysanthenol	۱۱۹۹	۱/۵
۲۰	cuminaldehyde	۱۲۵۱	۲۳/۳
۲۱	Trans 2-P-menthen-7-ol	۱۲۷۲	۰/۳
۲۲	ρ-menth-1-en-7-al	۱۲۸۵	۰/۱
۲۳	isobornyl acetate	۱۲۹۰	۰/۱
۲٤	2-caren-10-al	۱۲۹٤	٦/۹
۲۵	γ-terpinen-7-al	۱۲۹۸	۲٦/۹
۲٦	myrtenyl acetate	۱۳۳۲	۰/۵

*، شاخصهای بازداری با تزریق مخلوط هیدروکربنهای نرمال (C_8-C_{28}) به ستون DB-5 محاسبه شده است.

نتایج بررسی اثر ضد میکروبی اسانس گیاه *Bunium persicum* نشان داد که اسانس این گیاه بر روی باکتریهای گرم مثبت استافیلوکوکوس آرئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس قطر هاله بازدارندگی رشد به‌ترتیب ۳۲ و ۲۹ میلی‌متر و باکتریهای گرم منفی سودوموناس آئروجینوزا، شیگلا فلکسنری، کلبسیلا پنومونی، سالمونلاتیفی، سراشیا مارسسنس، اشرشیاکلی (۲۵۹۲۳) و اشرشیاکلی (۱۵۷) قطر هاله بازدارندگی رشد به‌ترتیب ۱۰، ۳۰، ۲٤، ۱٤، ۲۱، ۲۰ و ۲۸ میلی‌متر ایجاد کرده است (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج اثر ضد میکروبی اسانس بذر *Bunium persicum*

	باکتری	قطر هاله بازدارندگی رشد (میلی‌متر)	تتراسیکلین (۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر)
+	*Staphylococcus aureus* (25922)	۳۲	۱٤
+	*Staphylococcus epidermidis* (1435)	۲۹	۲۲
-	*Pseudomonas aeroginosa* (1074)	۱۰	۱۵
-	*Shigella Flexneri* (1234)	۳۰	۲٤
-	*Kellebsiella pnuomonae* (1053)	۲٤	۲۱
-	*Salmonella typhi* (1634)	۱٤	۱۱
-	*Serratia marcescens* (1111)	۲۱	۱۸
-	*Escherichia coli* (25923)	۲۰	۱۵
-	*Escherichia coli* (157)	۲۸	۱۲

+ = باکتری گرم مثبت

- = باکتری گرم منفی

بحث

مطالعه تجزیه اسانس بذر گیاه *Bunium persicum* منطقه لاله‌زار کرمان نشان داد که بازده اسانس ٤/۲٪ است که در مقایسه با بازده اسانس در سایر مناطق کرمان که از ۲/۸ تا ٤/٤٪ گزارش شده مطابقت دارد (کوهستانی و همکاران، ۱۳۸٦). بررسیها نشان می‌دهد که از ۲٦ ترکیب شناسایی شده (۹۹/۷٪) موجود در اسانس بذر *Bunium persicum* منطقه لاله‌زار کرمان در مقایسه با دیگر مناطق کرمان دارای شباهتهای زیادی است. در تمامی مناطق گاما-ترپینن بین ۲۵/۷ تا ۲۹/۱٪ به‌عنوان اصلی‌ترین ترکیب گزارش شده است که در مطالعه حاضر با ۲۲/۰۲٪ سومین ترکیب عمده است. ترکیب گاما-ترپینن-۷- آل با ۲٦/۹۱٪ به‌عنوان ترکیب عمده می‌باشد. همچنین ترکیب کومین آلدئید که در مطالعه حاضر با ۲۳/۲۹٪ دومین ترکیب عمده می‌باشد، در مقایسه با دیگر مناطق کرمان که بین ۱۸/٤٪ تا ۲۰/۱٪ گزارش شده است، از لحاظ کمی دارای شباهتهای زیادی است. ترکیبهای شناسایی شده دیگر ازجمله پارا-سیمن (۷/۳۲٪)، ۲-کارن-۱۰-آل (٦/۹۲٪) و لیمونن (٤/۷۹٪) که از لحاظ مقدار با دیگر مناطق کرمان تفاوتهایی داشته است در جدول ۱ آورده شده است. کمیت و کیفیت مواد تشکیل‌دهنده اسانس زیره منطقه لاله‌زار کرمان با موارد گزارش شده از هند، پاکستان و تاجیکستان تفاوتها و شباهتهایی داشت، اما با موارد گزارش شده توسط کوهستانی و احمدپور (۱۳۸٦) در مورد *Bunium persicum* کرمان شباهتهای زیادی داشت (هم از لحاظ نوع ترکیبهای اصلی تشکیل‌دهنده و هم از لحاظ درصد این ترکیبها که می‌تواند به‌علت شرایط اقلیمی و جغرافیایی نسبتاً مشابه باشد). مطالعه ترکیبهای اسانس جمعیتهای گیاهی با اختلافات اکولوژیکی و ژنتیکی می‌تواند در شناسایی تنوع اسانس در درون جمعیتهای یک گونه حائز اهمیت باشد.

نتایج بررسی اثرهای ضد میکروبی اسانس بذر این گونه از منطقه لاله‌زار کرمان نشان داد که اسانس این گیاه بر روی باکتریهای گرم مثبت استافیلوکوکوس آرئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (قطر هاله بازدارندگی رشد به‌ترتیب ۳۲ و ۲۹ میلی‌متر) و باکتریهای گرم منفی شیگلا فلکسنری، کلبسیلا پنومونی، سراشیا مارسسنس و سوش‌های اشرشیاکلی به شمارهای ۲۵۹۲۳ و ۱۵۷ (قطر هاله بازدارندگی رشد به‌ترتیب ۳۰، ۲٤، ۲۱، ۲۰ و ۲۸ میلی‌متر) دارای اثر ضد میکروبی قابل توجهی است. در مورد باکتریهای سودوموناس آئروجینوزا و سالمونلاتیفی با قطر هاله بازدارندگی رشد ۱۰ و ۱٤ اثر ضد میکروبی قابل توجهی ندارند. در مورد اثر ضد میکروبی اسانس گیاه زیره سیاه گزارشهایی شده است. در تحقیقی اثر ضد میکروبی اسانس *Carum carvi* که دارای مشتقات ترپینن و کومین آلدئید می‌باشد، بر روی ٦ باکتری گرم مثبت و گرم منفی مورد بررسی قرار گرفت که بر روی باکتریهای استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، استافیلوکوکوس آرئوس، اشرشیاکلی و آنتروکوک فکالیس اثر باکتریواستاتیک داشت (طالعی و همکاران، ۱۳۸٦). در تحقیق دیگری، اثر ضد میکروبی اسانس *Bunium persium* بر روی سوشهای استاندارد استافیلوکوک آرئوس، اشرشیاکلی، سالمونلاتیفی وشیگلا دیسنتریا بررسی و به اثبات رسید (Syed & Hanif, 1985). در تحقیقی دیگر، اثر ضد میکروبی *Carum carvi* بر علیه باکتریهای باسیلوس سابتیلیس و استافیلوکوکوس آرئوس بررسی و ثابت شده است (Syed *et al*., 1987).

نتایج حاصل نشان از قدرت مهارکنندگی و میکروب‌کشی بالای اسانس زیره مورد مطالعه دارد. اثر ضد میکروبی اسانس این گونه زیره را می‌توان به ترکیبهای ترپینن و کومین آلدئید نسبت داد که اثر ضد میکروبی این ترکیبها به اثبات رسیده است (Khaidrov *et al*., 1991). بنابراین با توجه به اثر ضد میکروبی اسانس *Bunium persicum* در مقایسه با آنتی‌بیوتیک تتراسیکلین، می‌توان از این اسانس به‌عنوان ترکیبی با اثرهای ضد میکروبی و با منشأ طبیعی استفاده کرد.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت مالی مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی کرمان و دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شده است، بنابراین مجری و همکاران مراتب سپاس و قدردانی خود را اعلام می‌دارند.

منابع مورد استفاده

- احمدپور، ا.ر.، ۱۳۷۸. بررسی فیتوشیمیایی اسانس زیره سبز و سیاه کرمان با GC/MASS. پایان‌نامه دکتری داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان.
- زرگری، ع.، ۱۳٦۸. گیاهان دارویی. جلد ۵-۱، انتشارات دانشگاه تهران، ۹٤۰ صفحه.
- سفیدکن، ف.، صادق‌زاده، ل.، تیموری، م.، عسگری، ف.، و احمدی، ش.، ۱۳۸٦. بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس دو گونه مرزه در دو مرحله برداشت. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳ (۲): ۱۸۲-۱۷٤.
- کوهستانی، س.، رنجبر، غ.، باقی‌زاده، ا. و بابابیان جلودار، ن.، ۱۳۸٦. مقایسه کمی و کیفی ترکیبهای شیمیایی اسانس *Bunium persicum* Boiss. در سه رویشگاه مختلف. چکیده مقالات دومین همایش زیست‌شناسی سلولی و مولکولی، کرمان، ۱۰-۹ بهمن: ۸٤۷-۸٤۵
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۲. فلور رنگی ایران، جلد دوم. مؤسسه تحقیقات

جنگلها و مراتع. ۱٤۰۵ صفحه.

- طالعی، غ. مشکوه، م.ه. و موسوی، ز.، ۱۳۸٦. بررسی اثر ضد باکتریایی اسانس زیره و بومادران. خلاصه مقالات سومین همایش گیاهان دارویی، تهران، ۳-۲ آبان: ٤۸۱.

- Adams R.P., 2001. Identification of essential oil components by gas chromatography mass spectroscopy. Illinois Allured Publication Corporation, 456p.
- Baser, K.H.C., Oezek, T., Abduganiev, B.E., Abdullaev, U.A. and Aripov, K.N., 1997. Composition of the essential oil of *Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch from Tajikistan. Journal of Essential Oil Research, 9: 597-598.
- Jamil, R., Ahmad, M., Saeed, M.A., Younas, M. and Bhatty, M.K., 1992. Antioxidative activity of the essential oils of Umbelliferae family of Pakistan. Part IV. Antioxidative activity of *Bunium cylindricum* (Boiss. & Hoh.) Drude and *Bunium persicum* (Boiss.). Journal of the Chemical Society of Pakistan, 4: 69-72.
- Karim, A. and Pervez. M. 1977. Studies on the essential oil of the Pakistan species of the family umbelliferae part X. *Bunium persicum* Boiss. (Siah zira) seed. Pakistani Journal of Scientific and Industrial Research, 20(2): 106-108.
- Khaidrov, K.K.H., Sadykov, Y.V.D., Lebedeva, L.D. and Ismaailov, M.B., 1991.Composition and pharmacological activity of essential oil from *Bunium persicum* Boiss. Burdenko fedsch Khimiko Farmatsevticheskii Zhurnal. 25: 73-75.
- Narayan. V.K. and Giridhar, K.R., 1980. The in vitro efficacy of essential oils of some umbellifera Plants. Indian Drugs, 17(12): 394-396.
- Sadykov, Y.D., Kurbanov, M., Khafizov, Kh. And Begovatov, Y.M. 1978. Composition of the essential oil from the fruits of *Bunium persicum* (Boiss.) Burdenko fedtsch Doklady Akademiya Nauk Republiki Tadzhikistan. 21: 33-36.
- Syed. M.M., Khalid, R., Chaudhary, F.M. and Bhatty, M.K., 1987. Antimicrobial activity of essential oils of the umbelliferae family, Part V: *carum carvi*, *Petroselinum Crispum* and *Dorema ammoniacum* oils. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 30 (2): 106-110.
- Syed. M. and Hanif, M., 1985. Antimicrobial activity of the essential oil of the umbelliferae family part 1. *Cuminum cyminum*, *Coriandrum sativum*, *Foeniculum vulgar* and *Bunium persicum* oils. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 55: 116-120.
- Thappa, R., Ghoshs, K., Agarwal, S.G., Raina, A.K. and Jamwal, P.S., 1991. Comparative studies on the major volatiles of Kalazira (*Bunium persicum* seed) of wild and cultivated sources. Food chemistry, 41(2): 129-134.

Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Bunium persicum* Boiss. seed

M. Moghtader[1*], A. Iraj Mansori[2], H. Salari[2] and A. Farahmand[2]

1*- Corresponding author, International Center for Science, High Technology & Environmental Sciences, Kerman, Iran, E-mail: moghtader18@yahoo.com
2- International Center for Science, High Technology & Environmental Sciences, Kerman, Iran

Received: July 2009 Revised: November 2009 Accepted: December 2009

Abstract

In order to study chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of *Bunium persicum* Boiss., the seeds of this plant, which grows in Kerman Province in Lalehzar Mountains around of Kerman city, were collected in June 2006. The essential oil yield, obtained by hydro distillation from seeds, was 4.2%. The oil was analyzed by capillary gas chromatography (GC) using flame ionization (FID) and capillary gas chromatography coupled mass spectrometry (GC/MS) for detection. Twenty-six compounds were identified in the essential oil that concluded 99.7% of the total oil. The major components were γ-terpinen-7-al (26.91%), cumin aldehyde (23.29%) and γ-terpinene (22.02%). Other constitutes were ρ-cymene (7.32%), 2-caren-10-al (6.92%) and limonene (4.79%). For study of antimicrobial activity, the essential oil tested against 9 bacteria by disk diffusion method. The antimicrobial effects were determined against two gram positive bacteria: *Staphylococcus areous* (ATCC=25922) and *Staphylococcus epidermidis* (ATCC=1435) and seven gram negative bacteria: *Pseudomonas aeroginosa* (ATCC=1074), *Shigella flexneri* (ATCC=1234), *Kellebsiella pnuomonae* (ATCC=1053), *Salmonella typhi* (ATCC=1634), *Serratia marcescens* (1111), *Escherichia coli* (ATCC=25923) and *Escherichia coli* (ATCC=157). The results showed the seed oil of *B. persicum* had strong anti-bacterial effects. This property could be resulted from the relatively high amount of terpinenes and cumin aldehyde in the essential oil.

Key words: *Bunium persicum* Boiss., antimicrobial activity, essential oil, medicinal properties, analytical chemistry.