Antibacterial activity of essential oils from Artemisia and Cumin plants against Staphylococcus aureus, Escherichia coli and Vibrio cholerae

S. Derakhshan* M. Sattari ** M. Bigdeli *** N. Zarei-Eskikand****

* Ph.D Student of Bacteriology, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
**Associate Professor of Bacteriology, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
***Associate Professor of Medicinal Plants Chemistry, Center of Agricultural Research, Tehran, Iran
**** Student of Pharmacy, Department of Pharmacological Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

✸Abstract

Background: The emergence of resistance among bacteria makes it necessary to continuously quest for new antimicrobial agents.

Objective: The present study was performed to evaluate the antibacterial activity of essential oils from Artemisia and Cumin plants.

Methods: This was an experimental study carried out at the School of Medicine of Tarbiat Modares University (Tehran, Iran) in 2005. Essential oils of Cuminum cyminum, Bunium persicum seeds and aerial parts of Artemisia turcomanica were prepared by hydrodistillation method. Essential oils of A. khorassanica, A. ciniformis, and A. kopetdaghensis were previously obtained and described. The activities of essential oils were evaluated against a clinical isolate of Vibrio cholerae (isolated during the recent outbreak of cholera in Iran), Escherichia coli ATCC25922, a clinical isolate of Staphylococcus aureus, and Staphylococcus aureus ATCC25923 using disc diffusion assay and broth microdilution method for determination of MIC. The components of oils were identified by Gas chromatography coupled with mass spectrometry.

Findings: Essential oils showed an acceptable level of antibacterial activities. A. khorassanica and A. turcomanica oils demonstrated the highest activity (inhibition zone: 60 mm) followed by A. ciniformis, A. kopetdaghensis, C. cyminum, and B. persicum, respectively. The major constituent in A. turcomanica oil was camphor and that of Cuminum cyminum and Bunium persicum oils was cuminaldehyde.

Conclusion: The results of the present study suggested the effects of essential oils against the tested bacteria in vitro, may contribute to the in vivo efficacy of these oils.

Keywords: Artemisia, Cumin, Antibacterial Activity, Essential Oil

Corresponding Author: Morteza Sattari, Department of Bacteriology, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
Tel: +98-21-8283563
E-mail: sattarim@modares.ac.ir
Received: 3 Feb 2010
Accepted: 30 Sep 2010

ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عصاره گیاهان آرتمیزیا و زیره علیه باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، اشریشیاکلی و ویبریوکلرا

صفورا درخشان* مرتضی ستاری** محسن بیگدلی*** نسرین زارعی اسکی کند****

* دانشجوی دکترای باکتری شناسی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
** دانشیار باکتری شناسی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
*** دانشیار شیمی گیاهان دارویی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان تهران
**** دانشجوی داروسازی واحد علوم دارویی دانشگاه آزاد اسلامی تهران

آدرس نویسنده مسؤول: تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، گروه باکتری شناسی، تلفن: ۸۲۸۸۳۵۶۳-۰۲۱
E-mail: sattarim@modares.ac.ir
تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۸

چکیده

زمینه: به علت ظهور باکتری‌های مقاوم به دارو، نیاز مداوم به مواد ضد میکربی جدید وجود دارد.

هدف: مطالعه به منظور ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عصاره گیاهان آرتمیزیا و زیره انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۴ در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. عصاره دانه‌های زیره سبز (Cuminum cyminum)، زیره سیاه (Bunium persicum) و بخش‌های هوایی آرتمیزیا ترکومانیکا (Artemisia turcomanica) توسط روش تقطیر با آب به دست آمد. عصاره آرتمیزیا خراسانیکا (Artemisia khorassanica)، آرتمیزیا سینی فرمیس (Artemisia ciniformis) و آرتمیزیا کپه داغنسیس (Artemisia kopetdaghensis) قبلاً به دست آمده و ترکیب شیمیایی آنها تعیین شده بود. فعالیت عصاره‌ها روی ویبریوکلرای بالینی (جدا شده طی شیوع اخیر وبا در ایران)، اشریشیاکلی ATCC25922، استافیلوکوکوس اورئوس بالینی و استافیلوکوکوس اورئوس ATCC25923 توسط روش انتشار از دیسک و روش براث میکرودایلوشن برای تعیین حداقل غلظت مهاری ارزیابی شد. اجزای عصاره‌ها توسط کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنجی جرمی تعیین شد.

یافته‌ها: عصاره‌ها فعالیت ضد باکتریایی خوبی نشان دادند. عصاره آ. خراسانیکا و آ. ترکومانیکا بالاترین فعالیت (هاله مهاری ۶۰ میلی متر)و سپس به ترتیب سینی فرمیس، کپه داغنسیس، زیره سبز و سیاه قرار داشتند. اجزای عمده در عصاره ترکومانیکا، کامفور و در عصاره زیره سبز و سیاه، کومین آلدهید بود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر پیشنهاد کننده تأثیر عصاره‌ها روی باکتری‌های بررسی شده، در آزمایشگاه است که می‌تواند نشان دهنده تأثیر آنها در سیستم زنده باشد.

کلید واژه ها: آرتمیزیا، زیره، فعالیت ضد باکتریایی، عصاره

مقدمه:

بیماری‌های عفونی عامل مرگ‌های زودرس هستند و روزانه باعث مرگ هزاران نفر در سرتاسر جهان می‌شوند.[۱] تعداد زیادی از آنتی بیوتیک‌های تجاری در سرتاسر جهان برای کنترل عفونت‌ها و بیماری‌های عفونی انسان استفاده می‌شوند. استفاده طولانی مدت از این آنتی بیوتیک‌ها باعث ظهور باکتری‌های مقاوم به چند دارو شده و مشکلات بالینی مهمی را در درمان بیماری‌های عفونی ایجاد کرده است.[۲] بنابراین لازم است تا بر روی کشف مواد ضد میکربی جدید از سایر منابع مانند گیاهان و حیوانات تحقیق‌های گسترده‌ای انجام شود. گیاهان دارویی به عنوان یک منبع بالقوه از داروهای شیمی درمانی جدید مورد توجه ویژه هستند؛ زیرا مشخص شده است که این گیاهان مواد

ضد میکربی متنوعی دارند و دارای اثر سمی کم و یا فاقد اثر سمی هستند.[۱] گیاهان طی متابولیسم ثانویه خود ترکیب‌های بسیاری با ساختمان مولکولی پیچیده می‌سازند و برخی از آنها خاصیت ضد میکربی دارند.[۳]

گیاه زیره سبز با نام علمی کومینوم سیمینوم (Cuminum cyminum) یک گیاه آروماتیک عضو خانواده آپیاسه است و برای طعم بخشی به غذاها، تهیه عطرها و موارد پزشکی استفاده می‌شود. میوه آن که به نام دانه زیره شناخته می‌شود رنگ زرد تا قهوه‌ای دارد و هلالی است.[۴] زیره به عنوان ضد نفخ و تسهیل کننده هضم غذا عمل می‌کند و همچنین در بیماری‌های ریوی برای درمان سرفه استفاده می‌شود.[۵]

گیاه زیره سیاه با نام علمی بونیوم پرسیکوم (Bunium persicum) یک گیاه مهم از نظر اقتصادی و عضو خانواده چتریان است که به صورت وحشی در نواحی با آب و هوای خشک رشد می‌کند. دانه‌های این گیاه غنی از عصاره هستند و به طور گسترده به عنوان ادویه (چاشنی) استفاده می‌شوند. در طب بومی، از این دانه‌ها به عنوان داروهای محرک وضد نفخ استفاده می‌شود و در اسهال و رفع سوء هاضمه مفید هستند.[۶]

جنس آرتمیزیا متعلق به خانواده کمپوزیته (Compositae) است و بسیاری از گونه‌های آن معطر و غنی از عصاره هستند. این گونه‌ها یک طعم یا بوی ویژه دارند که توسط مونوترپن‌ها و سزکویی‌ترپن‌ها ایجاد می‌شود و دلیل کاربرد آنها در طب بومی است. گونه‌های آرتمیزیا عملکردهای ضد التهابی، تب بر و خواص ضد باکتریایی، ضد ویروسی، ضد مالاریایی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی دارند.[۷]

در ادامه بررسی‌های قبلی بر روی فعالیت ضد میکروبی عصاره‌های گیاهی،[۸-۱۰] بررسی حاضر جهت ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی عصاره دو گونه زیره به نام‌های زیره سبز و سیاه و چهار گونه آرتمیزیا به نام‌های آرتمیزیا خراسانیکا، آرتمیزیا ترکومانیکا، آرتمیزیا سینیفرمیس و آرتمیزیا کپه داغنسیس علیه تعدادی از باکتری‌های بیماری‌زای غذایی شامل اشریشیا کلی ATCC 25922، استافیلوکوکوس اورئوس ATCC 25923،ایزوله بالینی استافیلوکوکوس اورئوس و ویبریوکلرای بالینی انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۴ در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. دانه‌های گیاه زیره سبز و زیره سیاه از گیاهان کشت شده در مرکز تحقیقات گیاهان دارویی در ۲۵ کیلومتری شمال تهران و بخش‌های هوایی چهار گونه آرتمیزیا (آرتمیزیا خراسانیکا، آرتمیزیا ترکومانیکا، آرتمیزیا سینی فرمیس و آرتمیزیا کپه داغنسیس) از ناحیه بجنورد در سال ۱۳۸۴ جمع آوری شد. مواد گیاهی جمع آوری شده توسط مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی استان تهران تأیید شدند. بخش‌های جمع آوری شده به بخش باکتری شناسی دانشگاه تربیت مدرس منتقل و به مدت ۳ ساعت به روش تقطیر با آب در دستگاه کلونجر عصاره‌گیری شدند. سپس عصاره‌ها جداسازی و تا زمان استفاده برای آزمایش ضد باکتریایی، در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگه داری شدند.

ترکیب شیمیایی عصاره گیاهان آرتمیزیا خراسانیکا، آرتمیزیا سینی فرمیس و آرتمیزیا کپه داغنسیس، قبلاً توسط فیروزنیا و همکاران تعیین شده بود[۱۱] (جدول شماره ۱).

برای تجزیه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنجی جرمی عصاره آرتمیزیا ترکومانیکا، زیره سبز و زیره سیاه از دستگاه هاولت- پاکارد ۵۹۷۳ با یک ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. گاز حامل، هلیوم با فشار سر ستون ۱ میلی‌لیتر در دقیقه و انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت بود. دستگاه در حرارت ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ دقیقه نگه‌داری شد و با سرعت ۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه به دمای ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد رسید و در این دما به مدت ۵ دقیقه ثابت ماند.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی عصاره های آرتمیزیا سینی فرمیس، آرتمیزیا کپه داغنسیس و آرتمیزیا خراسانیکا [۱۱]

نام ترکیب شیمیایی	شاخص کواتس روی ستون HP-5MS	درصد ترکیب در عصاره		
		آرتمیزیا سینی فرمیس	آرتمیزیا کپه داغنسیس	آرتمیزیا خراسانیکا
آلفا- پینن	۹۳۹	۱/۱۹	۲/۹۹	–
کامفن	۹۵۳	۲/۸۵	۶/۰۸	۱/۲۳
بتا – پینن (β-Pinene)	۹۸۰	۰/۶۷	۱/۶۹	–
میرسن	۹۹۱	۱۴/۴۵	۳۰/۴۰	–
آلفا – ترپینن(α-Terpinene)	۱۰۱۸	۱/۰۸	۰/۴۹	–
پارا- سیمن	۱۰۲۶	۹/۶۲	۱/۲۲	۱/۳۱
بتا – فلاندرن(β-Phellandrene)	۱۰۳۱	۱/۸۴	۱/۶۹	–
۱و ۸- سینئول	۱۰۳۳	۰/۷۸	۴/۸۲	۳۳/۹۲
گاما – ترپینن	۱۰۶۲	۱/۸۸	۰/۵۰	–
ترپینولن(Terpinolene)	۱۰۸۸	۱/۲۳	۰/۷۱	–
لینالول	۱۰۹۸	۸/۵۷	۲۱/۹۴	–
کامفور	۱۱۴۳	۱۰/۶۵	۱۶/۸۲	۸/۱۵
بورنئول(Borneol)	۱۱۶۵	۰/۳۳	۰/۸۸	۳/۷۴
ترپینن -۴ ال	۱۱۷۷	۱/۶۱	۱/۰۸	۱/۵۰
آلفا- ترپینئول(α-Terpineol)	۱۱۸۹	۰/۵۱	–	–
سیترال(Citral)	۱۲۴۷	۰/۶۶	–	–
سیس- جاسمن(*cis*-Jasmone)	۱۲۹۴	۰/۶۴	–	–
گاما- کورکومن(γ-Curcumene)	۱۴۸۰	۰/۸۰	–	–
آلفا- زینگیبرن(α-Zingiberene)	۱۴۹۵	۱/۰۷	–	–
بتا – بیزابولن(β-Bisabolene)	۱۵۰۴	۱/۰۳	۰/۴۲	–
بتا – سزکوئی فلاندرن(-β Sesquiphellandrene)	۱۵۲۴	۱/۴۲	۰/۶۴	–
داوانون	۱۵۸۶	۲۹/۶۰	۳/۵۱	–
تری سیکلن(Tricyclene)	۹۲۶	–	۰/۳۳	–
سابینن	۹۷۶	–	۰/۲۴	۱/۰۷
بورنیل استات(Bornyl acetate)	۱۲۸۵	–	۰/۹۹	–
بتا- کاریوفیلن(-β Caryophyllene)	۱۴۱۸	–	۰/۲۹	–
بتا- فارنزن(β-Farnesene)	۱۴۴۳	–	۰/۲۵	–
بیسیکلوجرماکرن (Bicyclogermacrene)	۱۴۹۴	–	۰/۴۰	–
یومغی الکل(Yomeghi alcohol)	۹۹۸	–	–	۲/۳۵
آرتمیزیا الکل(Artemisia alcohol)	۱۰۸۳	–	–	۱/۲۱
بتا – توجن	۱۱۰۲	–	–	۲۰/۱۳
آلفا- توجن	۱۱۱۴	–	–	۱۱/۹۳
پینو کارون(Pinocarvone)	۱۱۶۲	–	–	۱/۳۴

اجزای عصاره‌ها با مقایسه طیف جرمی و شاخص‌های نگه‌داری (بازداری) آنها با نمونه‌های تأیید شده شناسایی شدند.[۱۲]

برای بررسی‌های ضد باکتریایی، سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس ATCC25923 و اشریشیاکلی ATCC25922 از مرکز مرجع بیمارستان بوعلی (تهران) خریداری شدند. ویبریوکلرای بالینی (جدا شده از شیوع اخیر بیماری وبا در ایران) از دانشگاه علوم پزشکی مشهد تهیه شد و ایزوله

بـالینی اسـتافیلوکوکوس اورئـوس از بیمارسـتان بقیـه ا... (تهران) به دست آمد. سویه‌ها در محیط مولر هینتـون آگـار (ساخت شرکت Hispanlab – اسـپانیا) کـشت داده شـدند و در دمـای ۳۷ درجـه سـانتی‌گـراد بـه مـدت ۲۲ سـاعت گرمخانه‌گذاری شدند.

فعالیت ضد باکتریایی عـصاره‌هـا توسـط روش انتـشار از دیسک[۱۳] که در آن هاله مهاری انـدازه‌گیـری شـد و روش براث میکرودایلوشن بـرای تعیـین حـداقل غلظـت مهـاری (Minimum Inhibitory Concentration, MIC)[۱۴] ارزیابی شد. در روش انتشار از دیسک، دیسک‌هـای خـالی اسـتریل (با قطر ۶ میلی متر، ساخت شرکت ایران دارو، تهران) روی سطح پلیت‌های تلقیح شده با بـاکتری‌هـا قـرار داده شـدند و میـزان ۲۰ میکرولیتـر از هـر یـک از عـصاره‌هـا بـه روی دیـسک‌هـا تزریـق شـد. سـپس پلیـت‌هـا بـه مـدت ۲۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانـه گـذاری شدند. قطر هاله‌های مهاری باکتری‌ها در اطراف دیسک‌ها به میلی‌متر انـدازه‌گیـری شـد. یـک دیـسک تزریـق شـده با ۲۰ میکرولیتر اتانول ۹۶ درجه به عنوان دیسک شـاهد در نظر گرفته شد. همه آزمایش‌ها حداقل ۳ مرتبه تکرار شدند.

برای تعیین حـداقل غلظـت مهـاری عـصاره‌هـا، میـزان ۱۰۰ میکرولیتر از محیط مولر هینتون براث (ساخت شـرکت Merck – آلمان) به هر چاهک پلیت میکروتیتر اضافه شد. در چاهک اول، ۱۰۰ میکرولیتر از رقت $\frac{۱}{۵۰}$ عـصاره اضـافه شد و پس از مخلوط کردن، ۱۰۰ میکرولیتـر از چاهـک اول برداشته و به چاهک دوم اضـافه شـد و بـه همـین ترتیـب ساخت رقت‌های دو برابری در سایر چاهک‌ها ادامـه یافـت. سپس ۱۰ میکرولیتر از هر سوسپانـسیون باکتریـایی (CFU $۱/۵\times۱۰^{۸}$ در میلی لیتر، نیم مـک فارلنـد) بـه چاهـک‌هـا اضافه شد. به چاهک شاهد منفی الکل ۹۶ درجه اضافه شد (بدون عصاره). سپس، پلیت میکروتیتر برای ۲۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه گـذاری شـد. حـداقل غلظت مهاری، به عنوان پایین‌تـرین غلظتـی کـه بـرای توقف رشد باکتری‌ها در انتهای ۲۲ ساعت گرمخانه گذاری نیاز است، تعریف شد. برای تعیین حداقل غلظـت کـشندگی (Minimum Bactericidal Concentration , MBC) ۱۰ میکرولیتر از محتوای چاهک‌هـا در انتهـای ۲۲ سـاعت گرمخانه‌گذاری، روی محیط نوترینت آگار (سـاخت شـرکت Oxoid – انگلستان) کشت ثانویه داده شـد و پلیـت‌هـا بـه منظـور بررسـی رشـد بـاکتری‌هـا بـه مـدت ۲۲ سـاعت گرمخانه‌گذاری شدند. پایین‌ترین غلظت عـصاره کـه در آن ۹۹/۹ درصد باکتری‌ها رشد نداشـتند بـه عنـوان MBC در نظر گرفته شد. تمام آزمـایش‌هـای ضـد میکروبـی حـداقل ۳ مرتبه تکرار شدند.

*** یافته‌ها:**

به طور کلی در عصاره آرتمیزیـا ترکومانیکـا ۱۰ ترکیـب، در عصاره زیـره سـبز ۱۳ ترکیـب و در عـصاره زیـره سـیاه ۱۱ ترکیب شناسایی شد. اجـزای عمـده شناسـایی شـده در عصاره آرتمیزیا ترکومانیکا، کامفور (۱۷/۳۸درصد) و تـرپینن ۴ –اُل (۴/۰۷ درصد)؛ در عصاره زیره سبز، کـومین آلدهیـد (۲۵/۵ درصد) و گاما_ ترپینن (۱۸/۵درصد) و در عصاره زیره سـیاه، کـومین آلدهیـد (۲۴درصـد) و گامـا_ تـرپینن (۲۰/۶ درصد) بود (جدول شماره ۲).

تمام عصاره‌های بررسی شده فعالیت ضد باکتریایی خوبی روی سـویه‌هـای مـورد بررسـی داشـتند. از میـان آنهـا، عصاره‌های آ. ترکومانیکا و آ. خراسانیکا مؤثرترین عصاره‌هـا در مهار سویه‌های مورد بررسی بودند و با توجه به قطر هاله مهاری آنها بالاترین فعالیت ضـد باکتریـایی را داشـتند، بـه ویژه علیه ایزوله بالینی استافیلوکوکوس اورئـوس (بـا هالـه مهاری ۶۰ میلی‌متـر و حـداقل غلظـت مهـاری ۰/۵ و ۰/۷ میلـی‌گـرم در میلـی‌لیتـر، بـه ترتیـب) و اشریـشیا کلـی ATCC25922 (با هاله مهاری ۴۵ و ۴۰ میلی‌متر و حـداقل غلظت مهاری ۰/۵ و ۱ میلی‌گرم در میلی لیتر، بـه ترتیـب) آرتمیزیا سینی فرمیس، آرتمیزیا کپه داغنسیس، زیره سبز و زیره سیاه براساس هاله مهاری به ترتیب قوی‌ترین فعالیـت ضد باکتریایی را داشتند(جدول‌های شماره ۳ و۴).

جدول ۲- ترکیب شیمیایی عصاره زیره سبز، زیره سیاه و آرتمیزیا ترکومانیکا

نام ترکیب شیمیایی	شاخص کواتس روی ستون HP-5MS	درصد ترکیب در عصاره		
		زیره سبز	زیره سیاه	آرتمیزیا ترکومانیکا
آلفا- توژن(α- Thujene)	۹۲۸	۰/۲	۰/۵	–
آلفا- پینن	۹۳۹	۰/۶	۰/۸	–
سابینن	۹۷۶	۰/۸	۱/۲	–
بتا- پینن	۹۸۰	۱۱/۱	۱۲/۱	–
میرسن(Myrcene)	۹۹۱	۰/۷	۱	۲/۲۹
آلفا- فلاندرن (α- Phellandrene)	۱۰۰۸	۰/۴	–	–
پارا- سیمن	۱۰۲۶	۶/۸	۵/۷	۱/۸۴
بتا- فلاندرن	۱۰۳۱	۰/۶	–	–
گاما- ترپینن	۱۰۶۲	۱۸/۵	۲۰/۶	–
پارا- منتا ۳- ان -۷ آل (ρ-Menth-3-en-7-al)	۱۱۵۰	۵/۱	۲/۶	–
کومین آلدهید	۱۱۷۹	۲۵/۵	۲۴	–
پارا -منتا ۱و۳ – دی ان ۷ آل (ρ-Mentha-1,3-dien-7-al)	۱۲۰۴	۱۳	۱۱/۴	–
پارا- منتا ۱و۴ – دی ان ۷ آل (ρ-Mentha-1,4-dien -7-al)	۱۲۰۷	۱۵	۱۸/۲	–
کامفن(Camphene)	۹۵۳	–	–	۲/۹۲
یومغی الکل	۹۹۸	–	–	۰/۶۰
آلفا- ترپینن	۱۰۱۸	–	–	۰/۷۸
۱ و ۸ – سینئول	۱۰۳۳	–	–	۱/۲۹
آرتمیزیا الکل	۱۰۸۳	–	–	۰/۴۳
کامفور	۱۱۴۳	–	–	۱۷/۳۸
ترپینن- ۴ اُل	۱۱۷۷	–	–	۴/۰۷
بورنیل استات	۱۲۸۵	–	–	۰/۸۹

جدول ۳- مقایسه اندازه هاله مهاری (میلی متر) عصاره‌های مورد بررسی روی سویه‌های آزمایش

عصاره / سویه‌های آزمایش	آرتمیزیا سینی فرمیس	آرتمیزیا کپه داغنسیس	آرتمیزیا خراسانیکا	آرتمیزیا ترکومانیکا	زیره سبز	زیره سیاه
استافیلوکوکوس اورئوس ATCC25923	۴۲	۳۵	۴۰	۳۸	۳۰	۳۴
ایزوله بالینی استافیلوکوکوس اورئوس	۵۸	۴۸	۶۰	۶۰	۴۰	۴۰
اشریشیاکلی ATCC 25922	۳۸	۴۲	۴۰	۴۵	۲۵	۲۸
ایزوله بالینی ویبریوکلرا	۲۴	۲۸	۲۵	۳۰	۴۸	۲۸

جدول ٤- مقایسه حداقل غلظت مهاری (میلی‌گرم در میلی‌لیتر) عصاره‌های مورد بررسی روی سویه‌های آزمایش

عصاره / سویه‌های آزمایش	آرتمیزیا سینی فرمیس	آرتمیزیا کپه داغنسیس	آرتمیزیا خراسانیکا	آرتمیزیا ترکومانیکا	زیره سبز	زیره سیاه
استافیلوکوکوس اورئوس ATCC25923	۱/۵	۲	۲	۳	۲/۵	۲
ایزوله بالینی استافیلوکوکوس اورئوس	۱	۱/۵	۰/۷	۰/۵	۲	۲/۲
اشریشیاکلی ATCC 25922	۱/۵	۱	۱	۰/۵	۲/۱	۲
ایزوله بالینی ویبریوکلرا	۱/۳	۱	۱/۵	۱	۰/۵	۱

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که عصاره چهار گونه آرتمیزیا و دو گونه زیره بر روی باکتری‌های اشریشیا کلی، ویبریو کلرا و استافیلوکوکوس اورئوس فعالیت ضد باکتریایی خوبی داشتند. عصاره آرتمیزیا ترکومانیکا و آرتمیزیا خراسانیکا بالاترین فعالیت ضد باکتریایی را نشان دادند. در بررسی انجام شده توسط فیروزنیا و همکاران، اجزای عمده شناسایی شده در عصاره آرتمیزیا سینی فرمیس، داوانون (۲۹/۶ درصد،Davanone)، میرسن (۱۴/۴ درصد) و کامفور(۱۰/۶ درصد)؛ در عصاره آرتمیزیا کپه داغنسیس، میرسن (۳۰/۴ درصد)، لینالول(۲۱/۹ درصد) و کامفور (۱۶/۸ درصد)؛ در عصاره آرتمیزیا خراسانیکا، ۱و۸- سینئول (۳۳/۹ درصد،1,8-Cineol)، بتا- توجن(۲۰/۱ درصد، β-Thujone) و آلفا- توجن(۱۱/۹ درصد، α-Thujone) بودند.[۱۱]

ده ترکیب در عصاره آرتمیزیا ترکومانیکا شناسایی شد که از اجزای عمده آن کامفور (۱۷/۳۸ درصد) و ترپینن ۴ – اُل (۴/۰۷ درصد) بودند. فعالیت بالای ضد باکتریایی آرتمیزیا ترکومانیکا و خراسانیکا می‌تواند با حضورغلظت‌های بالای کامفور (۱۷/۳۸ درصد) و ۱و۸ – سینئول (۳۳/۹ درصد) مرتبط باشد. خواص ضد باکتریایی این دو مونوترپن اکسیژنه به خوبی شناخته شده است.[۱۵] در بررسی انجام شده توسط ماگیاتیس و همکاران برروی فعالیت ضد باکتریایی هر یک از اجزای عمده تشکیل دهنده عصاره دو گونه بومادران به نام‌های آچیلا تای گته آ (Achillea taygetea) و آچیلا فرازی (Achillea fraasii) مشخص شد که در میان اجزای بررسی شده، دو ترکیب کامفور و او۸- سینئول پس از کاریوفیلن اکسید (Caryophyllene oxide) مؤثرترین اجزا در مهار باکتری‌ها هستند.[۱۶]

در مقایسه با ترکیب عصاره‌های آرتمیزیا، عدم وجود کامفور و ۱و۸ – سینئول در عصاره زیره سبز و زیره سیاه ممکن است هاله‌های مهاری پایین‌تر آنها را توضیح دهد. با این حال، باید توجه داشت که هاله مهاری آنها در طیف ۲۵ تا ۴۸ میلی‌متر قرار داشت که نشان دهنده فعالیت ضد باکتریایی خوب آنهاست. حضور میزان بالای کومین آلدهید (حدود ۲۵ درصد) در عصاره زیره سبز و زیره سیاه می‌تواند فعالیت ضد باکتریایی آنها را توضیح دهد. همچنین اجزای فرعی عصاره یعنی آلفا پینن (α-Pinene) و سابینن (Sabinene) هم فعالیت ضد باکتریایی دارند.[۱۷] در مورد تأثیر عصاره‌های زیره سبز و زیره سیاه بر روی باکتری‌ها بررسی‌های زیادی انجام شده است[۱۸-۲۰] ولی طبق اطلاعاتی که ما داریم این اولین گزارش در مورد فعالیت ضد باکتریایی آ. ترکومانیکا، آ. سینی فرمیس و آ. کپه داغنسیس است.

نتایج این بررسی پیشنهاد می‌کند که عصاره‌های ذکر شده در بالا می‌توانند به تنهایی یا همراه با سایر عوامل ضد میکروبی برای درمان برخی از عفونت‌های باکتریایی مفید باشند. با این حال آزمایش در سیستم زنده (in vivo) برای ارزیابی سمیت احتمالی عصاره‌ها، بررسی خواص و اثر آنها و به دست آوردن غلظت‌های مناسب این عصاره‌ها برای استفاده در بدن موجود زنده لازم است.

* سپاس‌گزاری:

این تحقیق با حمایت مالی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس و دانشکده علوم دارویی دانشگاه آزاد اسلامی انجام شد.

* مراجع:

1. Beg AZ, Ahmad I. Effect of Plumbago zeylanica extract and certain curing agents on multidrug resistant bacteria of clinical origin. World J Microbiol Biotechnol 2000; 16(8-9): 841-4

2. Singh G, Kapoor IP, Pandey SK, et al. Studies on essential oils: part 10; antibacterial activity of volatile oils of some spices. Phytother Res 2002 Nov; 16(7): 680-2

3. de Souza EL, Stamford TLM, de Oliveira Lima E, et al. Antimicrobial effectiveness of

spices: an approach for use in food conservation systems. Braz Arch Biol Technol 2005; 48(4): 549-58

4. Jazani NH, Zartoshti M, Shahabi S. Antibacterial effects of Iranian Cuminum cyminum essential oil on burn isolates of Pseudomonas aeruginosa. Int J Pharmacol 2008; 4(2): 157-9

5. De M, De AK, Mukhopadhvay R, et al. Antimicrobial activity of Cuminum cyminum L. Ars Pharmaceutica 2003; 44(3): 257-69

6. Abduganiew BE, Abdullaev UA, Aripov KN, et al. Composition of the essential oil of Bunium persicum (Boiss.) B. Fedtsch. from Tajikistan. J Essent Oil Res 1997; 9: 597–8

7. Benli M, Kaya I, Yigit N. Screening antimicrobial activity of various extracts of Artemisia dracunculus L. Cell Biochem Funct 2007 Nov-Dec; 25(6): 681–6

8. Derakhshan S, Sattari M, Bigdeli M. Effect of subinhibitory concentrations of cumin (Cuminum cyminum L.) seed essential oil and alcoholic extract on the morphology, capsule expression and urease activity of Klebsiella pneumoniae. Int J Antimicrob Agents 2008 Nov; 32(5): 432–6

9. Sattari M, Shapoury R, Hassan ZM. Studies on the antimicrobial effect of Allicin on the intra macrophages Brucella. Pak J Biol Sci 2006; 9(10): 1935-9

10. Derakhshan S, Sattari M, Bigdeli M. Effect of cumin (Cuminum cyminum) seed essential oil on biofilm formation and plasmid integrity of Klebsiella pneumoniae. Pharmacogn Mag 2010 Jan; 6(21): 57-61

11. Firouznia A, Vahedi H, Sabbaghi F, et al. Composition of the essential oil of Artemisia ciniformis, A. kopetdaghensis, and A. khorasanica in Iran. Chem Nat Compd 2008; 44(6): 804-6

12. Adams RP. Identification of essential oil components by gas chromatography/ mass spectrometry. 4th ed. Carol Stream, IL: Allured Publishing Co; 1995. P.69-351

13. Baydar H, Sagdic O, Ozcan G, et al. Antibacterial acticvity and composition of essential oils from Origanum, Thymbra and Satureja species with commercial importance in Turkey. Food Control 2004; 15(3): 169-72

14. Demirci F, Guven K, Demirci B, et al. Antibacterial activity of two Phlomis essential oils against food pathogens. Food Control 2008; 19(12): 1159–64

15. Preuss HG, Echard B, Enig M, I, et al. Minimum inhibitory concentrations of herbal essential oils and monolaurin for gram-positive and gram- negative bacteria. Mol Cell Biochem 2005 Apr; 272(1-2): 29-34

16. Delamare APL, Moschen-Pistorello IT, Artico L, et al. Antibacterial activity of the essential oils of Salvia officinalis L. and Salvia triloba L. cultivated in South Brazil. Food Chem 2007; 100(2): 603-8

17. Magiatis P, Skaltosounis A-L, Chinou I, Haroutounian SA.Chemical composition and in vitro antimicrobial activity of the essential oils of three Greek Achillea species. Z Naturforsch 2002 Mar-Apr; 57(3-4): 287-90

18. Iacobellis NS, Cantore PL, Capasso F, Senatore F. Antibacterial activity of Cuminum cyminum L. and Carum carvi L. essential oils. J Agric Food Chem 2005 Jan; 53(1): 57-61

19. Oroojalian F, Kasra-Kermanshahi R, Azizi M, et al. Phytochemical composition of the essential oils from three Apiaceae species and their antibacterial effects on food- borne pathogens. Food Chem 2009; 120(3): 765-70

20. Sagdic O, Ozcan M. Antibacterial activity of Turkish spice hydrosols. Food Control 2003; 14: 141-3

21. Moghtader M, Iraj Mansori A, Salari H, et al. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of Bunium persicum Boiss. seed. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants 2009; 25(1): 20-8 [In Persian]