ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲۵، شماره ٦، بهمن و اسفند ۱۳۹۹(شماره پی در پی ۱٤۳)

ارزیابی تأثیر ضد باکتریایی عصاره‌های دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک و پونه کوهی بر تعدادی از باکتری‌های استاندارد گرم مثبت و گرم منفی

نرگس قدمی[۱]، نسرین بهمنی[۲*]، شیوا زندی[۳]

[۱] گروه زیست‌شناسی ، ناحیه یک آموزش وپرورش سنندج ، کردستان ، ایران، [۲]مرکز تحقیقات زئونوز و انستیتو تحقیقاتی توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج ، ایران، [۳]مرکز تحقیقات بهداشت آب و مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج ، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۸/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱٤

چکیده

زمینه و هدف: مصرف روز افزون آنتی‌بیوتیک‌ها علیه عفونت ناشی از میکروارگانیسم‌ها سبب افزایش مقاومت دارویی شده است. این امر سبب شده تا پژوهش‌های وسیعی بر روی ترکیبات گیاهی با خاصیت ضدمیکروبی و اثربخشی بیشتر به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیکی صورت گیرد. هدف از این تحقیق تعیین و ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک و پونه کوهی بر تعدادی از باکتری‌های استاندارد استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس، استافیلوکوکوس اور ئوس، انتروکوکوس فکالیس، سودوموناآئروژینوزا، اسینتوباکتربومانی، کلبسیلا پنومونیه واشریشیاکولی بود.

روش بررسی: این یک مطالعه تجربی می‌باشد که در سال ۱۳۸۹ در دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شد. عصاره الکلی گیاهان دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک وپونه کوهی با روش ماسراسیون تهیه شد. عملکرد ضد باکتریایی عصاره‌ها بر روی چندین رده استاندارد باکتریایی با روش چاهک‌گذاری پس از سه بار تکرار انجام و میانگین قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری و ثبت شد. سپس حداقل غلظت مهاری(MIC) با روشرقیق سازی با میکروپلیت(Broth Microdilution) تعیین شد. میانگین قطر هاله عدم رشد با استفاده از آزمون آماری مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها : در این تحقیق بیشترین اثر ضدباکتریایی مربوط به عصاره زرشک و زنجبیل بر روی استافیلوکوک ساپروفیتیکوس به ترتیب با قطرهاله عدم رشد ۲۵ و۲۳ میلی‌متر بوده است($p<۰/۰۵$). عصاره چای ترش بر روی استافیلوکوک ساپروفیتیکوس و عصاره پونه کوهی برروی اشیریشیا کولی و استافیلو کوک ساپروفیتیکوس دارای بیشترین اثر ضدباکتریایی به ترتیب با قطر هاله عدم رشد ۱٦، ۱۳و ۱۳ میلی‌متر بوده‌اند($p<۰/۰۵$). بیشترین اثر ضدباکتریایی دارچین بر استافیلوکوک اورئوس با قطر هاله عدم رشد ۱۹ میلی‌متر بوده است. حداقل غلظت بازدارندگی از رشد مربوط به عصاره گیاهان زرشک و زنجبیل علیه استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس با ۳/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و پایین‌تر از سایر انواع عصاره‌ها مشاهده شد. باکتری سودوموناس ائروژینوزا نسبت به اکثر عصاره گیاهان مورد بررسی مقاومت نشان داد($p<۰/۰۵$).

نتیجه گیری : نتایج این بررسی نشان داد عصاره‌های این مطالعه به ویژه عصاره زرشک خاصیت ضدباکتریایی مؤثری بر روی اکثر سویه‌های مورد بررسی دارد و برای نشان دادن اثرات بهینه ضدباکتریال عصاره‌های مورد مطالعه، بررسی بر روی حیوانات آزمایشگاهی و تعیین اثرات بالینی آنها پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آنتی‌باکتریال، دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک، پونه کوهی، باکتری‌های گرم مثبت، باکتری‌های گرم منفی

نویسنده مسئول: نسرین بهمنی، کردستان، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، مرکز تحقیقات زئونوز و انستیتو تحقیقاتی توسعه سلامت
Email: nasrinbahmani3@gmail.com

مقدمه

بیماری‌های عفونی یکی از مهم‌ترین عوامل مرگ و میر در انسان بوده و در دهه‌های گذشته آنتی‌بیوتیک‌های سنتتیک(synthetic) نقش مهمی‌را در درمان این بیماری‌ها ایفا نمودند، اما مشکل مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج درمانی به دلایل مختلف از جمله مصرف نادرست و بدون تجویز پزشک نه تنها باعث افزایش مرگ و میر بلکه باعث کاهش آنتی‌بیوتیک‌های در دسترس برای درمان عفونت‌های ناشی از میکروارگانیسم‌ها می‌شود. در پژوهش‌های گذشته افزایش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های عفونی ۴۰ درصد گزارش شده است و از طرفی عوارض دارویی یکی از مشکلات درمان است که در ایالات متحده چهارمین عامل مرگ و میر بوده است. امروزه باکتری‌های مقاوم به دارو می‌توانند بیماری‌های مهم عفونی را ایجاد کنند و باعث ایجاد باکتری‌های مقاوم به چند دارو شوند(۱)، لذا با گسترش جهانی این معضل و بروز عوارض جانبی جدی داروها به دنبال مصرف برخی از آنها، انگیزه زیادی را در پژوهشگران برای جستجو و ارایه ترکیب‌های ضدمیکروبی جدید به ویژه با منشاء گیاهی فراهم آورده است(۲). خواص ضدمیکروبی گیاهان از دیر باز مورد توجه بوده و گذشتگان بدون اطلاع از وجود میکروب‌ها و تنها از طریق تجربه‌های بالینی از این گیاهان در درمان بیماری‌های عفونی استفاده می‌کردند. گیاهان عالی دارای متابولیت‌های ثانویه فراوانی هستند که می‌توانند به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع دارویی با اثرات ضدباکتریایی و ضدقارچی جدید به شمار روند(۳). پژوهش‌های نوین نشان داده است که برخی از گیاهان دارویی که در پزشکی سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در درمان برخی بیماری‌ها به خصوص بیماری‌های عفونی، اسهال، تب، سرماخوردگی، کنترل زاد و ولد و بهداشت دهان و دندان استفاده می‌شوند و اثرات ضدباکتریایی مؤثری از خود نشان می‌دهند(۴). با این حال امروزه مطالعه بر روی گیاهان مورد استفاده در طب سنتی با هدف رسیدن به ترکیبات جدید در اولویت قرار گرفته است. در مطالعه جامه‌دار و همکاران اثر گیاهان بومی ایران را بر تعدادی از باکتری‌ها از جمله سودوموناها بررسی کردند و مشخص شد تمام عصاره‌های گیاهی مورد مطالعه دارای خاصیت ضدباکتریایی بوده‌اند(۵). هم‌چنین در مطالعه سیاسی و همکاران اثر عصاره دارچین را بر باکتری‌های عامل عفونت ادراری از جمله *E.coli* ، *Staphylococcu aureuse* و *Pseudomona aeruginosa* انجام دادند و نشان دادند این عصاره در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌ها دارای اثرات مؤثری در مهار این باکتری‌ها می‌باشد(۶). گیاهان مورد مطالعه در این تحقیق شامل؛ گیاه دارچین با نام علمی *Cinnamomum verum* ، بومی سری لانکا و جنوب هند است و پوست درختچه آن به عنوان ادویه به کار می‌رود(۷). مصارف

و کاربردهای متعدد این گیاه شامل؛ درمان گرفتگی عضلات، اسهال، استفراغ، سرماخوردگی، بی اشتهایی، زخم معده و به صورت ضماد در سوختگی‌ها و ناراحتی‌های پوستی استفاده می‌شود. بیشترین خاصیت ضدباکتریایی این گیاه مربوط به ترکیب سینامیک آلدئید است(۸). استفاده بیش ازحد از این گیاه باعث کاهش قندخون و بیماری‌های قلبی ـ عروقی می‌شود(۹). چای ترش با نام علمی *Hibiscus sabdariffa*، گیاهی با پتانسیل اقتصادی قابل توجه در دنیا که با نام *Roselle* هم شناخته می‌شود(۱۰). این گیاه در ابتدا در غرب آفریقا یافت شد و امروزه در سطح وسیعی در آسیا، آمریکا، استرالیا و در بسیاری از کشورهای جهان کشت داده می‌شود. در ایران با نام چای قرمز، چای مکی یا چای ترش معروف است. این گیاه دارای ترکیبات با ارزش دارویی بوده و در کاهش فشارخون، تنظیم قندخون و تقویت سیستم ایمنی مؤثر است(۱۱). مصرف دوز بالای این گیاه باعث عوارض سمی مانند افزایش آنزیم‌های کبدی، افزایش اسیداوریک خون و در نهایت ایجاد بیماری نقرس می‌شود(۱۲). زنجبیل با نام علمی *Zingiber officinale* گیاهی است که هزاران سال است در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری به عنوان داروی گیاهی کشت داده می‌شود. زنجبیل دارای چندین ترکیب شیمیایی از جمله ۵۰ درصد نشاسته، ۹ درصد پروتیین، ٦ـ۸ درصد لیپید و ترکیبات دیگری مانند؛ گلیسریدها، فسفات‌ها و اسیدهای چرب می‌باشد. در سال‌های اخیر گزارش‌هایی مبنی بر خاصیت ضد میکروبی و تحریک کنندگی سیستم ایمنی گیاه زنجبیل ارایه شده است(۱۳). از عوارض جانبی این دارو می‌توان به حالت تهوع و سوزش معده اشاره کرد، اما مهم‌ترین عارضه این گیاه اثر ضد پلاکتی به خصوص در بیماران با ترومبوسیتوپنی و اختلالات عملکرد پلاکتی است که باعث ایجاد خون‌ریزی می‌شود(۱٤). زرشک با نام علمی *Berberis vulgaris* گیاهی است که فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن به دلیل وجود ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی می‌باشد(۱۵). زرشک دارای خاصیت ضد تهوع، ضد لخته شدن خون، آنتی‌اکسیدان، پایین آورنده کلسترول خون، درمان سرماخوردگی وآنفولانزا می‌باشد(۱٦). این دارو دارای اثرات سمی بر سیستم قلبی ـ عروقی، گوارشی ، سیتم ایمنی و عصبی می‌باشد و باعث ایجاد یرقان و افزایش بیلی‌روبین خون می‌شود(۱۷). گیاه پونه کوهی با نام علمی *Mentha pulegium* به صورت وحشی در مکان‌های مرطوب در حاشیه رودخانه‌ها روییده و در سراسر مناطق معتدله نواحی مرکزی و جنوب اروپا، جنوب غربی آسیا و استرالیا رشد می‌کند این گیاه در طب سنتی برای درمان تهوع، برونشیت، نفخ و سرماخوردگی استفاده می‌شود. خاصیت ضدباکتریایی پونه کوهی به دلیل مقادیر بالای پولگون، ایزومنتون، منتون وپی‌پریتون می‌باشد(۱۸).

استافیلوکوک اوره ئوس، استافیلوکوک ساپروفیتیکوس و انتروکوک فکالیس از خانواده کوکسی‌های گرم مثبت و یکی از گروه‌های بسیار مهم ایجاد کننده عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی می‌باشند. سویه‌های مقاوم به درمان این باکتری‌ها تهدید جدی در عفونت‌ها به شمار می‌روند که روند درمان را با مشکل مواجه کرده است(۱۹). مقاومت ضدمیکروبی در باکتری‌های گرم منفی هم در کل جهان گزارش شده و سرعت افزایش مقاومت در این باکتری‌ها نگرانی فراوانی را در کشورهای در حال توسعه و حتی توسعه یافته ایجاد کرده است. سودومونا آئروژینوزا عامل مؤثری در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی، عفونت‌های مجاری ادراری، عفونت شدید در بیماران سوختگی و بیماران مبتلا به سیستیک فیبروزیس محسوب شود(۲۰). اشریشیاکولی ۹۰ـ۷۰ درصد فلور طبیعی روده را تشکیل می‌دهد، ولی با تغییر جایگاه عامل ۸۰ درصد از عفونت‌های مجرای ادراری می‌باشد(۲۱). اسینتو باکتربومانی عامل بیماری‌های مختلف مانند؛ پنومونی، سپتی سمی، عفونت دستگاه ادرای، زخم و خون می‌باشد و از باکتری‌های با مقاومت چند دارویی است(۲۲) و کلبسیلا پنومونیه عامل پنومونی، عفونت دستگاه ادراری عفونت زخم و باکتریمی در تمام دنیا و هم‌چنین و یکی از عوامل مهم عفونت‌های بیمارستانی با مرگ و میر بالا می‌باشد(۲۳)، لذا با توجه به گسترش بیماری‌های عفونی و مقاومت میکروارگانیسم‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها سبب شده تا پژوهش‌های وسیعی بر روی گیاهان دارویی و خواص آنها انجام شود. هدف از این مطالعه از این تحقیق تعیین و ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک و پونه کوهی بر تعدادی از باکتری‌های استاندارد استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس، استافیلوکوکوس اور ئوس، انتروکوکوس فکالیس، سودومونا آئروژینوزا، اسینتوباکتربومانی، کلبسیلا پنومونیه واشریشیاکولی بود.

روش بررسی

این یک مطالعه تجربی می‌باشد که در سال ۱۳۹۸ در دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شد. گیاهان استفاده شده در این تحقیق از بازار شهرستان سنندج در استان کردستان خریداری شده و با توجه به مشخصات ظاهری هر گیاه و بررسی لازم به وسیله محققین مرکز تحقیقات کشاورزی شهرستان سنندج تشخیص داده شدند. جهت تهیه عصاره‌ها از روش ماسراسیون استفاده شد؛ به این ترتیب که صد گرم از هر گیاه پس از آسیاب شدن در اتانول ۷۰ درجه به مدت ۲۴ساعت روی شیکر در دمای اتاق قرار داده شدند، سپس محلول را صاف کرده و حلال را(اتانول) به کمک دستگاه تبخیر در خلا(rotary vaporator) در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد از محلول جدا کرده و عصاره باقیمانده در دمای ۴۰ درجه در

آون خشک شد. عصاره‌ها در شیشه‌های دربسته اتوکلاو شده و در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند(٢٤). برای تهیه محلول مورد استفاده در کار میکروبی هر یک از عصاره‌ها را با پروپیلن گلیگول رقیق کرده و غلظت‌های ١٠٠، ٥٠، ٢٥ و ١٢/٥ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر از ماده خشک تهیه گردید.

سویه‌های استاندارد میکروبی مورد بررسی در این تحقیق شامل؛ استافیلوکوک اورئوس، استافیلوکوک ساپروفیتیکوس، انتروکوک فکالیس، اشرشیا کولی، سودومونا آئروژینوزا و اسینتوباکتر بومانی بود که از بانک میکروبی آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کردستان تهیه شدند(جدول ١).

اثرات ضدباکتریایی عصاره‌های گیاهی با دو روش چاهک‌گذاری(٢٤) و Microdilution broth (٢٥) بررسی شد: الف: روش چاهک‌گذاری، فعالیت ضدباکتریایی پنج عصاره گیاهی دارچین، چای ترش، زرشک، زنجبیل و پونه کوهی با روش چاهک‌گذاری و با اندازه‌گیری هاله مهاری تعیین شد. در این روش طبق پروتکل CLSI سوسپانسیون استاندارد نیم مک فارلند با غلظت $١/٥ \times ١٠^{٨}$ واحد تشکیل کلنی بر میلی‌لیتر از سویه باکتری‌های موجود بر سطح محیط مولر هینتون آگار(Himedia,Co; India) تهیه و به میزان ١٠٠ میکرولیتر بر روی سطح پلیت‌ها به صورت یکنواخت کشت داده شدند و سپس با پیپت پاستور استریل بر روی سطح آگار چاهک‌ها ایجاد گردید. سپس میزان ٢٥ میکرولیتر از غلظت‌های ١٢/٥، ٢٥، ٥٠ و ١٠٠ میلی‌گرم از عصاره ها نیز به وسیله سمپلر درون چاهک‌ها تزریق شد. دیسک آنتی‌بیوتیکی جنتامایسین به عنوان کنترل مثبت در این آزمون مورد استفاده قرار گرفت. سپس پلیت‌ها در دمای٣٧ درجه سانتی‌گراد به مدت 24-18 ساعت انکوبه شدند. برای حصول اطمینان، این آزمایش برای هرسویه باکتری سه بار تکرار شد. میانگین قطر هاله عدم رشد در سه بار تکرار در اطراف چاهک‌ها ثبت شد(٢٤). ب: روش Microdillution Broth ، آزمایش میکرو دایلوشن براث در پلیت‌های ٩٦ خانه استریل و برای تعیین غلظت مهار کنندگی از رشد باکتری انجام گرفت. ١٠٠ میکرولیتر از سوسپانسیون ٥×١٠^{٥} واحد تشکیل کلنی بر میلی‌لیتر باکتری به چاهک‌های الیزا با غلظت‌های مختلف عصاره از ١ /٠ ـ ١٠٠ میکرولیتر اضافه شد. OD با استفاده از دستگاه الایزا در طول موج ٦٣٠ نانومتر خوانده شد و. سپس نمونه‌ها در ٣٧ درجه سانتی‌گراد به مدت ٢٤ ساعت انکوبه شدند و دوباره OD قرائت شد، در نهایت غلظتی از عصاره که کاهش OD در آن مشاهده شد به عنوان MIC در نظر گرفته شد. کنترل مثبت شامل سوسپانسیون میکروبی و محیط کشت مولر هینتون براث و کنترل منفی شامل سوسپانسیون میکروبی و آنتی‌بیوتیک جنتامایسین بود(٢٦).

یافته‌ها

نتایج آزمون‌های انتشار در چاهک نشان داد عصاره گیاهان نامبرده در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بیشترین اثر را بر باکتری‌های مورد مطالعه دارد. مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد نشان داد هاله ممانعت از رشد باکتری‌های مورد نظر در همه عصاره‌ها با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین دارای اختلاف معنی‌داری هستند، اما در اسینتوباکتر بومانی بین عصاره زرشک و جنتامایسین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد که نشان دهنده تأثیر یکسان این دو عامل بر این باکتری است. بر اساس نتایج به دست آمده مشاهده شد که عصاره‌های زنجبیل و زرشک بیش از سایر عصاره‌ها بر باکتری‌های مورد مطالعه مؤثر است. حداکثر میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره‌های زرشک و زنجبیل علیه استافیلوکوک ساپروفیتیکوس به ترتیب ۲۵ و ۲۳ میلی‌متر بوده است. هم‌چنین استافیلوکوک اورئوس بعد از استافیلوکوک ساپروفیتیکوس، حساس‌ترین باکتری نسبت به عصاره‌های زرشک، زنجبیل و دارچین به ترتیب با قطر هاله ممانعت از رشد ۱۹، ۲۰ و ۱۹ ارزیابی شد. تمام گونه‌های گیاهی مورد بررسی توانستند از رشد باکتری‌های گرم مثبت(استافیلوکوک ساپروفیتیکوس، استافیلوکوک اورئوس و انتروکوک فکالیس) جلوگیری کنند. در بین تمام باکتری‌های مورد مطالعه، باکتری سودوموناس ائروژینوزا نسبت به گیاهان مورد بررسی مقاومت بیشتری نشان داد. از مجموع عصاره‌های مورد مطالعه عصاره پونه کوهی و چای ترش به عنوان عصاره‌هایی با فعالیت کمتر از بقیه عصاره‌ها ارزیابی شدند، مقایسه میانگین هاله ممانعت از رشد عصاره‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است.

بر اساس آزمون دانکن در هر سطر میانگین با حروف مشابه دارای اختلاف معنی‌داری نبود($p< ۰/۰۵$)(جدول ۲).

بررسی نتایج MIC نشان داد که عصاره اتانولی این گیاهان حتی در غلظت‌های بسیار پایین، دارای اثرات ممانعت از رشد باکتری‌های مورد مطالعه است به طوری که کمترین غلظت ممانعت کننده از رشد مربوط به گیاه زرشک و زنجبیل(۳/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) ثبت شد. عصاره اتانولی سایر گیاهان نیز تأثیر بسیار خوبی بر باکتری‌های مورد نظر در غلظت‌های پایین داشتند(جدول ۳).

جدول۱: مشخصات سوش‌های استاندارد

نام باکتری	گرم	شناسنامه سوشهای استانداردPTCC
استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس	+	۱۴۴۰
استافیلوکوکوس اور ئوس	+	۱۳۳۷
انتروکوکوس فکالیس	+	۱۷۷۸
اسینتوباکتر بومانی	_	۱۷۹۷
اشیریشیا کولی	_	۱۲۷۶
کلبسیلا پنومونیه	_	۱۲۹۰
سودومونا آئروژینوزا	_	۱۳۱۰

جدول ۲ : مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد در عصاره‌های مختلف در غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بر علیه باکترهای مطالعه شده

عصاره / باکتری	دارچین	زنجبیل	چای ترش	زرشک	پونه کوهی	جنتامایسین
استافیلوکوک اور ئوس	۱۹b	۲۰b	۱۳c	۱۹b	۱۲c	۲۶a
استافیلوکوک ساپروفیتیکوس	۱۸c	۲۳b	۱۶d	۲۵b	۱۳e	۲۸a
انتروکوک فکالیس	۱۵b	۱۶b	۱۱c	۱۵b	۱۰c	۲۲a
اشریشیاکولی	۱۴bc	۱۵b	۱۲c	۱۵bc	۱۳bc	۲۰a
سودوموناآئروینوزا	۸d	۹c	۰e	۱۰b	۰e	۱۵a
اسینتوباکتر بومانی	۱۴b	۱۵b	۱۲c	۱۷a	۰d	۱۸a
کلبسیلا پنومونی	۱۱c	۱۴b	۱۰cd	۱۳b	۹d	۲۱a

a,b,c,d,e : حروف معنی داری

جدول ۳: مقدار MIC عصاره اتانولی گیاهان دارویی علیه باکتری‌های استاندارد بر حسب میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

نام گیاه	زرشک	زنجبیل	دارچین	چای ترش	پونه
میکروارگانیسم					
استافیلوکوکوس اورئوس	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۵۰	۱۰۰
استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس	۳/۱	۳/۱	۶/۲۵	۲۵	۵۰
انتروکوکوس فکالیس	۱۲/۵	۶/۲۵	۱۲/۵	۵۰	۵۰
کلبسیلا پنومونیه	۵۰	۲۵	۵۰	۱۰۰	۶/۲۵
اسینتوباکتر بومانی	۱۲/۵	۵۰	۵۰	۱۰۰	–
اشریشیا کولی	۱۲/۵	۲۵	۵۰	۱۰۰	۱۲/۵
سودوموناآئروژینوزا	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	–	–

بحث

جستجو برای ترکیبات جدید به منظور کنترل میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا برای اکثر محققین جهان قابل توجه است. ترکیبات طبیعی تولید شده با متابولیسم ثانویه گیاهان، به عنوان آنتی‌بیوتیک‌های طبیعی برعلیه تعداد زیادی ازعوامل بیماری‌زا استفاده شده‌اند. امروزه، یکی از مشکلات اصلی در رابطه با میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، افزایش مقاومت آنها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها است(۱). لذا هدف از این مطالعه تعیین و ارزیابی فعالیت ضدباکتریایی عصاره‌های دارچین، زنجبیل، چای ترش، زرشک و پونه کوهی بر تعدادی از باکتری‌های استاندارد استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس، استافیلوکوکوس اور ئوس، انتروکوکوس فکالیس، سودوموناآئروژینوزا، اسینتوباکتربومانی، کلبسیلا پنومونیه واشریشیاکولی بود.

در سال‌های اخیر با ظهور میکروارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو جستجو برای کشف عوامل ضدمیکروبی سالم و مؤثر ادامه دارد که می‌تواند هم از لحاظ درمانی و هم از لحاظ پیشگیری، در مورد طیف

وسیعی از عفونت‌های باکتریایی استفاده شوند. به دلیل فعالیت ضدمیکروبی گیاهان دارویی شرکت‌های داروسازی در حال حاضر به دنبال داروهای جایگزین از سایر منابع از جمله گیاهان هستند. براساس مطالعه سیمانگا و همکاران در صورتی که قطر هاله عدم رشد در باکتری‌ها برابر یا بیشتر از ۱۵ میلی‌متر باشد، فعالیت بسیار؛ بین ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر نشان‌دهنده فعالیت متوسط و اگر کمتر از ۱۰ میلی‌متر باشد، نشان دهنده غیر فعال بودن عصاره است(۲۷). در تحقیق حاضر مشخص شد که عصاره گیاه زرشک بیشترین اثر ضدباکتریایی خود را علیه باکتری‌های گرم مثبت شامل: استافیلوکوکوس ساپروفیتیگوس و استافیلوکوک اورئوس به ترتیب با حداکثر قطر هاله عدم رشد ۲۵ و۱۹ میلی‌متر نشان داد و حداقل غلظت بازدارنده از رشد برای آن ۳/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ارزیابی شد. نتایج به دست آمده از پژوهش‌های انجام گرفته در مورد اثرضدباکتریال گیاه زرشک در ایالت کلرادو آمریکا نشان داد که گونه‌های متعلق به تیره زرشک، اثر بازدارندگی خوبی علیه استافیلوکوک اورئوس دارند؛ به طوری که اثر ضدباکتریال آن از آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل نیز قوی‌تر گزارش شده است(۲۸) که مطالعه حاضر هم‌سو با نتایج این تحقیق بوده و این عصاره آثار متوسطی هم روی بقیه باکتری‌ها داشته است. در این مطالعه هم‌چنین نشان داده شد که عصاره زنجبیل اثرضد باکتریایی قوی بر باکتری‌های مورد مطالعه داشته است، به طوری که اثر آن بر استافیلوکوک ساپروفیتیکوس با قطر هاله عدم رشد۲۳ میلی‌متر و بر استافیلوکوک اورئوس با قطر هاله عدم رشد۲۰ میلی‌متر همراه بوده است. در مطالعه مومنی و همکاران به بررسی خاصیت ضدباکتریایی عصاره آبی زنجبیل و پیاز بر باکتری‌های اشرشیاکولی، سودوموناآئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس پرداختند، نتایج آنها نشان داد که عصاره الکلی این گیاهان به طور مؤثری مهارکننده رشد میکروبی بوده است(۲۹). در مطالعه دیگر اسدی وهمکاران نشان دادند که با روش دیسک دیفیوژن، بیشترین اثر عصاره زنجبیل بر روی باکتری گرم مثبت باسیلوس سرئوس بوده است، ولی در روش رقیق‌سازی سریالی، بیشترین اثر این عصاره روی باکتری گرم منفی ویبریو آلژینولیتیکوس بوده است که با مطالعه حاضر در مورد بیشترین اثر زنجبیل بر باکتری‌های گرم مثبت مطابقت دارد(۳۰). نتایج مطالعه حاضر نشان داد عصاره دارچین اثر ضدمیکروبی مؤثری بر باکتری‌های مورد نظر داشته است و بیشترین اثر آن بر استافیلوکوک اورئوس با قطر هاله ممانعت از رشد ۱۹ میلی‌متر بوده است. در مورد اثر ضد میکروبی گیاه دارچین پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است، ماتان و همکاران گزارش کردند که ترکیبات موجود در گیاه دارچین قادر هستند که از رشد میکروارگانیسم‌های عامل فساد مواد غذایی مانند استافیلوکوک اوره ئوس ولیستریا منوسیتوژنز جلوگیری کنند(۳۱). هم‌چنین در مطالعه سلیمانی و همکاران به خاصیت آنتی‌باکتریال عصاره دارچین اشاره شده است(۳۲). در تحقیقی که به وسیله

راناسینگه و همکاران در مورد اثر عصاره دارچین و چند گیاه دیگر بر روی قارچ‌ها انجام شده است، اثر ضد قارچی این گیاه نیز به اثبات رسیده است(۳۳). در مطالعه حاضر اثر چای ترش بر باکتری‌های نام برده شده بررسی و نشان داده شد که استافیلوکوک ساپروفیتیکوس و استافیلوکوک اورئوس دارای بیشترین و سودوموناس آئروژینوزا دارای کمترین حساسیت نسبت به چای ترش بودند. در تحقیقی که به وسیله طباطبایی و همکاران انجام گرفت نشان دادند عصاره چای ترش توانایی مهار باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس و اشرشیاکولی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها را دارد(۳٤). در مطالعه حاضر همچنین پونه کوهی در مقایسه با جنتامایسین بیشترین اثر خود را بر باکتری‌های اشیریشیاکولی و استافیلوکوک ساپروفیتیکوس داشته و بر باکتری‌های سودوموناو و اسینتوباکتر بومانی بی اثر بوده است. در مطالعه رحمانی و همکاران نشان دادند مقاوم‌ترین باکتری نسبت به اسانس پونه کوهی سودوموناس آئروزژینوزا و حساس‌ترین باکتری‌ها به ترتیب استافیلوکوک ساپروفیتیکویس، اشریشیاکولی و استافیلوکوک اورئوس بوده است که نزدیک به مطالعه حاضر است(۳۵). همچنین بدوی و همکاران اثر ضد باکتریایی ۳۳ اسانس گیاهی از جمله پونه کوهی را بر علیه دو باکتری بیماری‌زای گیاهی سودوموناس پوتیدا و اروینیا هربیکولا بررسی کردند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اسانس پونه در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های استرپتومایسین و آگرومایسین اثر ضد باکتریایی خوبی دارد(۳٦). در مطالعه حاضر عصاره‌های زنجبیل و دارچین کمترین اثر را در بین باکتری‌های مورد بررسی بر سودوموناو آئروژینوزا داشته‌اند و عصاره چای ترش و پونه کوهی بر آن بی‌اثر بودند. ابوشنب و همکاران اثر اتانولی و متانولی چندین گیاه دارویی از تیره پنیر کیان را بر روی استاف اورئوس و سودوموناو آئروینوزا بررسی کردند که سودوموناو آئروژینوزا نسبت به این گیاهان مقاوم بود(۳۷) که نتایج این مطالعه با مطالعه حاضرا همخوانی دارد. در مطالعه حاضر بیشترین اثر آنتی‌بیوتیک جنتامایسین بر باکتری استافیلوکوک ساپروفیتیکوس و استافیلوکوک اورئوس بوده است و فعالیت ضدباکتریال عصاره‌های زرشک و زنجبیل بر این باکتری‌ها نزدیک به فعالیت ضدباکتریال این آنتی‌بیوتیک بوده است. در مطالعه سید نوری و همکاران نشان دادند که بیشترین اثر آنتی‌بیوتیک جنتامایسین در میان باکتری‌های مورد مطالعه بر باکتری استافیلوکوک اورئوس بوده است(۳۸) که هم‌سو با مطالعه حاضر می‌باشد. همچنین داده‌های مطالعه حاضر نشان داد قطر هاله عدم رشد عصاره زرشک بر اسینتوباکتر بومانی ۱۷ میلی‌متر بود که تقریباً مشابه به آنتی‌بیوتیک جنتامایسین(۱۸میلی‌متر) بوده است که این نشان‌دهنده فعالیت قوی ضدباکتریال این عصاره می‌باشد. برخلاف مطالعه تانویر و همکاران نشان دادند که عصاره زرشک و چند گیاه دارویی دیگر بر اسینتو باکتر بومانی به علت مقاوم بودن به آنتی‌بیوتیک‌های متعدد تأثیر چندانی

ندارد(۳۹). به طور کلی در این تحقیق باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری‌های گرم منفی نسبت به عصاره‌های مورد بررسی حساسیت نشان دادند که با نتایج پژوهش‌های کیایی و نوظهور مطابقت دارد(٤١ و ٤٠). این مسئله می‌تواند مربوط به تفاوت ساختمان غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی باشد که به علت خاصیت هیدروفیلی قوی به عنوان یک سد دفاعی عمل می‌کند و از ورود ترکیبات فعال به غشا سیتوپلاسمی جلوگیری می‌کند. از آنجا که این امکان وجود دارد که رفتار عصاره‌ها در داخل بدن(invivo) با خارج از بدن (invitro) متفاوت باشد، لذا باید خواص ضدمیکروبی این عصاره‌ها و ماده مؤثره آنها بر روی مدل‌های حیوانی هم صورت گیرد تا ثابت شود که اسانس، عصاره‌ها و مشتقات گیاهان دارویی با خواص آنتی‌باکتریال می‌توانند به عنوان ترکیب جایگزین و یا مکمل در درمان عفونت‌های باکتریایی به کارروند.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به این نکته اشاره کرد که عصاره‌های استفاده شده از کل گیاه بوده و مواد مؤثره با خاصیت ضد باکتریایی از هر گیاه ارزیابی نشد. پیشنهاد می‌گرد در تحقیقات بعدی درصورت امکان، مواد مؤثر فعال با خواص ضدمیکروبی موجود در عصاره‌ها استخراج شده و اثرات ضدباکتریال آنها بر روی حیوانات آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گیرد و در آینده از این گیاهان به عنوان یک پایه دارویی و یا همراه با سایر عوامل ضدمیکروبی برای مبارزه با میکروارگانیسم‌ها استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش بیانگر اثر بهینه عصاره اتانولی گیاهان مورد مطالعه به ویژه عصاره زرشک علیه میکروارگانیسم‌های انتخابی بوده است. با توجه به این نکته که گیاهان دارویی به دلیل ماهیت طبیعی با بدن سازگاری بهتری داشته و دارای عوارض جانبی کمتري هستند، لذا با افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، نتایج این مطالعه حایز اهمیت می‌باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با کد اخلاق IR.MUK.REC.1398/10693 دانشگاه علوم پزشکی کردستان می‌باشد که با حمایت مالی این دانشگاه انجام شد.

REFERENCES

1.Roodsari MR, Zamanian-Azodi M, Salimpour F. Herbal remedies and medicine; introducing some Iranian plants. Journal of Paramedical Sciences 2013; 4(2): 116-22.
2.Ayfer D, Turgay O. Antimicrobial activities of various medicinal and commercial plant extracts. Turkish Journal Biology 2003; 27: 157-62.
3.Oussalah M, Caillet S. Inhibitory effects of selected plant essential oils on the growth of four pathogenic bacteria. Food Control 2007; 18: 414-20.
4.Ebrahimzadeh MA, Nabavi SM, Antioxidant activity of hydroalcholic extract of Ferula gummosa, Boiss roots. European Review for Medical and Pharmacological 2011; 15(6): 658-64.
5.Jamehdor S, Zarabi M, Mehrnejad F, Yavar poor V. In vitro evaluation of antibacterial efficacy of aqueous extracts of Iranian Native Plants on the Standard Strains of *Pseudomonas aeruginosa*. Iranian Journal of Medical Microbiology 2014; 8(2): 51-4.
6.Syasi E, Sharfinia F, Yahyaee S. Antimicrobial effects of ginger extract on common urinary tract bacteria in isolated patients. Journal of Molecular and Cellular Biotechnology 2017; 7(26): 94-100.
7.Shen Q, Chen F, Luo J. Comparison studies on chemical constituents of essential oil from *ramulus cinnamomi* and cortex *cinnamomi* by GC-MS. Journal Chinese Medicine Mate 2002; 25: 257–8.
8.Jayaprakasha GK, Jagan Mohan Rao L, Sakariah KK. Chemical composition of the flower oil of *Cinnamomum zeylanicum* blume. Journal Agriculture Food Chemistry 2000; 48(9): 4294-5.
9.Ranasinghe P, Jayawardana R, Galappaththy P, Constantine GR, de Vas Gunawardana N, Katulanda P. Efficacy and safety of 'true' cinnamon(*Cinnamomum zeylanicum*) as a pharmaceutical agent in diabetes: a systematic review and meta-analysis. Diabet Medicine 2012; 29(12): 1480-92.
10.Ali BH, Wabel NA, Blunden G. Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa* L. a review. Phytotherapy Research 2005; 19(5): 369-75.
11.Herrera-Arellano A, Flores-Romero S, Chavez-Soto M, Tortoriello J. Effectiveness and tolerability of a standardized extract from *Hibiscus sabdariffa* in patients with mild to moderate hypertension: a controlled and randomized clinical trial. Phytomedicine 2004; 11(5): 375-82.
12.Onyenekwe PC, Ajani EO, Ameh DA, Gamaniel KS. Antihypertensive effect of roselle (*Hibiscus sabdariffa*) calyx infusion in spontaneously hypertensive rats and a comparison of its toxicity with that in Wistar rats. Cell Biochemistry Function 1999; 17: 199–200.
13.Abdollahi Kheirabadi S, Najafipour S, Kafilzadeh F, Abdollahi A, Jafari S. Evaluation of drug resistance pattern of *escherichia coli* strains isolated from fasa vali-e-asr hospital patients. Journal of Fasa University of Medical Sciences 2013; 2(4): 273-8.
14.Elting LS, Rubenstein EB, Martin CG, Kurtin D, Rodriguez S, Laiho E, et al. Incidence, cost, and outcomes of bleeding and chemotherapy dose modification among solid tumor patients with chemotherapy-induced thrombocytopenia. Journal of Clinical Oncology 2001; 19(4): 1137–46.
15.Dorman HJD, Hiltunen R. Fe (III) reductive and free radical-scavenging properties of summer savory (*Satureja hortensis* L.) extract and subfractions. Food Chemistry 2004; 88: 193-9.
16.Kamrani Rad SZ, Rameshrad M, Hosseinzade H. Toxicology effects of *Berberis vulgaris* (barberry) and its active constituent, berberine: a review. Iranian Journal Basic Medical Sciences 2017; 20(5): 516–29.
17.Hara M, Kiefer D, Farrell K, Kemper K. A review of 12 commonly used medicinal herbs. Archives of Family Medicine 1998; 7(7): 523–36.
18.Elhoussine D, Zineb B, Abdellatif B. GC/MS analysis and antibacterial activity of the essential oil of *Mentha pulegium* grown in Morocco. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences 2010; 6(3): 191-8.
19.Najar Peerayeh S, Azimian A, Mostafaee M, Siadat SD. Identification of methicillin resistant Staphylococcus aureus by disk diffusion method, determination of MIC and PCR for mecA gene. Modares Journal of Medical Sciences: Pathobiology. 2009; 12(3): 61-9.

20.Guedes Stehling E, Dias W, da Silva D. Study of biological characteristics of *pseudoomoas aeruginosa* strains isolated from patients with cystic fibrosis and from patients with extra, pulmonary infections. Bras Journal Infectious Disease 2008; 12(1): 86-8.
21.Dielubanza EJ, Schaeffer AJ. Urinary tract infections in women. Medical Clinics of North America 2011; 95(1): 27-41.
22.Najafipour S, Jafari S, Kargar M, Abdollahy A, Mardaneh J, Fasihy Ramandy M, et al. Phenotypical evaluation of multi-drug resistant acinetobacter baumannii: original article. Journal of Fasa University of Medical Sciences 2012; 2(4): 254- 8.
23.Maltezou HC, Giakkoupi P, M aragos A, Bolikas M ,Raftopoulos V, Papahatzaki H, et al. Outbreak of infections due to KPC-2-producing *Klebsiella pneumoniae*in a hospital in Crete (Greece). Journal Infection 2009; 58: 213-9.
24.Norrel SA, Messley KE. Microbiology laboratory manual principles and applications. prentice hall, upper saddle river: NJ Prentice Hall; 1997; 85–90.
25.Thornsberry C, Douglas L. Successful use of broth microdilution in susceptibility tests for methicillin resistant Staphylococci. Journal Clinical Microbiology 1983; 18(5): 1084-91.
26.Preuss HG, Echard B, Brook I, Elliott TB. Minimum inhibitory concentrations of herbal essential oils and monolaurin for Gram-positive and Gram-negative bacteria. Molecular Cell Biochemisty 2005; 272(1-2): 29-34.
27.Cimanga K, Kambu K, Tona L, Apers S, De Bruyne T, Hermans N, et al. Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the emocratic Republic of Congo. Journal of Ethnopharmacology 2002; 9(2): 213-20.
28.Agriculture Experiment station researcher discovers herbal treatment for antibiotic resistant staph. Department of Public Relations, Colorado State University cooperative extention, 2003.
29.Momeni L, Zamanzad B. The antibacterial properties of *Allium cepa*(onion) and *Zingiber officinale* (ginger) extracts on *Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Candida albicans* isolated from vaginal specimens. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences 2011; 4(11): 81-8.
30.Asadi T, Zngooi N, Mussavi M, Zaker M. Effect of alcolic extract *Zingiber officinale* on some of aquatic bacteria. Gonbad Kavous University Journal 2015; 3: 59-67.
31.Matan N, Rimkeeree H, Mawson AJ, Chompreeda P, Haruthaithanasan V, Parker M. Antimicrobial activity of cinnamon and clove oils under modified atmosphere conditions. International Journal of Food Microbiology 2006; 107: 180–5.
32.Soleimani N, Abrazeh N. Evaluation of antibacterial effects of cinnamomum verum and ferulagummosa plant essential oil on some gram positive and gram negative bacteria. Journal of Molecular and Cellular Biotechnology 2016; 23(6): 87-93.
33.Ranasinghe L, Jayawardena B. Fungicial activity of essential oils of Cinnamomum Zeylanicum and Syzygium aromaticum against crown rot and anthrancnose pathogens isolated from banana. Letteres in APPlied Microbiology 2002; 35: 208-11.
34.Tabatabaei Yazdi F, Alizadeh Behbahani B, Vasiee AR, Mortazavi SA, Moradi S. Investigation of the extracts antibacterial effect of *Hibiscus Sabdariffa* against strains of antibiotic resistance on pathogenic bacteria "*in vitro.* Journal of Food Science and Technology 2016; 55(13): 23-31.
35.Rahmani F, Rezaeian-Doloei R, Alimoradi L. Evaluation of phytochemical composition of *mentha pulegium l*. essential oil and its antibacterial activity against several pathogenic bacteria. Iranina Journal Medical Microbiology 2018; 6(11): 167-77.
36.Badawy ME, Abdelgaleil SA, Suganuma T, Fuji M. Antibacterial and biochemical activity of *pseudoguaianolide sesquiterpenes* isolated from Ambrosia maritima against plant pathogenic bacteria. Plant Protection Science 2014; 50: 64-9.
37.Abu-Shanab B, Adwang GM, Abu-Safiya D, Jarrar N, Adwan K. Antibacterial activities of some plant extracts utilized in popular medicine in Palestine. Turkish Journal Biology 2005; 28(2): 99-102.

38.Sidnouri M, Aryaie P, Maghsoudlou Y. Antibacterial effect of basil essential oil on pathogenic bacteria in comparison with chloramphenicol and gentamicin antibiotics. National Conference on Sustainable Agriculture and Natural Resources. 7th ed. Tehran: Mehr Arvand Higher Education Institute; 1396;40.
39.Tanveer A, Faryal L, Najma S, Iqbal A. Invitro Antibacterial Activity of Ethanolic Extracts of Dietary Spices Against Clinical Isolates. National Journal of Health Sciences 2016; 1: 11-16.
40.Kiaie E, Mazandarani M, Ghaemi E. The effect of ethanol extract of 7 medicinal plants on bacteria isolated from patients with urinary tract infection in gorgan city. Jurnal Medical Plants 2010; 11: 34.
41.Nozohour Y, Rasoulifard M, Ghahramanigermi N. Evaluation of antibacterial properties of oregano essence on pathogenic bacteria isolated from hospital infections. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences 2016; 5: 154-60.

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Evaluation of Antibacterial Effect of *Cinnamomum verum, Zingiber officinale, Hibiscus sabdariffa, Berberis vulgaris* and *Mentha Pulegium* plant Extracts on some of Gram- Positive and Gram-Negative Bacteria

Ghadami N[1], Bahmani N[2*], Zandi SH[3]

[1]Department of Biology, Education District 1, Sanandaj, Kurdistan, Iran, [2]Zoonozvan Research Institute of Health Development Research, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, [3]Water and Food Health Research Centers, School of Health, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj , Iran

Received: 02 Nov 2019 Accepted: 04 July 2020

Abstract

Background & aim: Increasing use of antibiotics against infection caused by microorganisms has increased drug resistance. This has led to extensive research on plant compounds with antimicrobial properties and greater effectiveness as an alternative to antibiotics. The purpose of this study was to evaluate antibacterial activity the five Medicinal plant extracts *CinnamomumVerum, Zingiber officinale, Hibiscus sabdariffa, Berberis vulgaris,* and *Mentha pulegium* against standard bacteria: *Staphylococcus aureus, Staphylococcus saprophyticus, Entrococcous fecalis, Pseudomonas aeroginosa,Acintobacter bumani, Klebsiella pneumoniae,* and *Esherishia coli***.**

Methods: The present experimental study was conducted in 2020 at Kurdistan University of Medical Sciences, Iran. The ethanol extract of the *Cinnamomum verum, Zingiber officinale, Hibiscus sabdariffa, Berberis vulgaris* and *Mentha pulegium* were prepared by maceration method.The antibacterial activity of the extracts was performed on several standard bacterial strains by agar well diffusion method after three replications and diameter of the zone of inhibition was measured and recorded. Then MIC (minimum inhibitory concentration) with Broth microdilution was determined. Mean growth zone diameter was analyzed by Duncan's comparison test at the 5% level.

Results: In the present study, the highest antibacterial effect was related to *Berberis vulgaris* and *Zingiber officinale* extracts on *S. saprophyticus* with growth inhibition drops of 25 and 23 mm, respectively ($p < 0.05$). *Hibiscus sabdariffa* extract on *S.saprophyticus* and *Mentha pulegium* extract on *E. coli* had the highest antibacterial effect with a growth halo diameter of 16, 13 and 13 mm, respectively ($p < 0.05$). The highest antibacterial effect of cinnamon was on Staphylococcus aureus with a diameter of 19 mm. The lowest growth inhibitory concentration was observed for *Berberis vulgaris* and *Zingiber officinalis* extracts against *S. saprophyticus* with 3.1 mg / ml and lower than other types of extracts. *P. aeruginosa* showed resistance to most plant extracts ($p<0.05$).

Conclusion: The results of the present study revealed that the plant extracts specially *Berberis vulgaris* had effective antibacterial activity on most of the bacterial strains. In order to show the optimal antibacterial effect of the studied extracts, it is suggested to study on the animal models and determine their clinical effects.

Keywords: Antibacterial Activity, *Zingiber officinale Hibiscus sabdariffa, Berberis vulgaris, Cinnamomum verum, Mentha pulegium,* Gram- Positive bacteria, Gram -Negative bacteria

Corresponding author: Bahmani N, Zoonozvan Research Institute of Health Development Research, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
Email: nasrinbahmani3@gmail.com

Please cite this article as follows:
Ghadami N, Bahmani N, Zandi SH. Evaluation of Antibacterial Effect of *Cinnamomum verum, Zingiber officinale, Hibiscus sabdariffa, Berberis vulgaris* and *Mentha Pulegium* plant Extracts on some of Gram- Positive and Gram-Negative Bacteria. Armaghane-danesh 2020; 25(6): 717-730.