مطالعه اثر ضدباکتریایی عصاره‌های آبی زیتون، تاجریزی سیاه، کلپوره، درمنه و شیرین‌بیان بر برخی باکتری‌های بیماریزای منتقله از غذا

نبی شریعتی‌فر[۱،۲،۳]، مصطفی پیرعلی‌همدانی[۴]*، مجتبی موذن[۱]، مهسا احمدلو[۵]، داراب یزدانی[۶]

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- مرکز تحقیقات حلال جمهوری اسلامی ایران، سازمان غذا و دارو، تهران، ایران
۳- عضو پژوهشی مرکز تحقیقات سلامت غذا دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴- دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵- گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۶- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج، ایران
*آدرس مکاتبه: دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
تلفن و نمابر: ۶۴۱۲۰ (۰۲۱) داخلی ۱۲۰
پست الکترونیک: piraliha@tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۷/۹/۲۴ **تاریخ تصویب:** ۹۸/۵/۶ doi: 10.29252/jmp.4.72.264

چکیده

مقدمه: در دهه‌های اخیر تمایل به استفاده از نگهدارنده‌های طبیعی با توجه به نگرانی جامعه از نگهدارنده‌های شیمیایی رو به افزایش است.

هدف: این مطالعه به منظور بررسی اثر ضدباکتریایی عصاره‌ی آبی تعدادی از گیاهان بر برخی باکتری‌های بیماریزای منتقله از غذا در محیط آزمایشگاهی انجام شده است.

روش بررسی: در این مطالعه، گیاهان مورد بررسی از سطح بازار شهر تهران تهیه و عصاره آبی آنها استخراج شد. غلظت‌های مختلف آنها به صورت سریالی (۱/۲۵-۸۰ **mg/ml**) بر روی محیط کشت‌های مختلف تهیه و حداقل غلظت مهارکنندگی (**MIC**) و سپس حداقل غلظت کشندگی (**MBC**) آن به دو روش چشمی و کدورت سنجی (**OD**) تعیین شد. آزمایش دیسک دیفیوژن (**DD**) نیز در غلظت‌های ۱۰، ۲۰ و ۴۰ **mg/ml** برای تعیین میانگین قطر بازدارندگی برای باکتری‌های مختلف تعیین شد.

نتایج: نتایج به دست آمده نشان داد که اثر بازدارندگی وکشندگی عصاره آبی میوه تاجریزی سیاه بر روی باکتری‌های مختلف بیشتر تر از سایر عصاره‌های آبی بود (در استافیلوکوکوس اورئوس **MIC=10 mg/ml**) و از طرفی باکتری استافیلوکوکوس ارئوس حساس‌ترین باکتری و سالمونلاتیفی موریوم مقاوم‌ترین باکتری نسبت به عصاره‌های آبی بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج فوق می‌توان امیدوار بود عصاره میوه تاجریزی در درمان بعضی از باکتری‌های بیماریزا مانند استرپتوکوکوس ارئوس مؤثر باشد همچنین در صنایع غذایی نیز به عنوان محافظت‌کننده قابل استفاده می‌باشند. توصیه می‌شود با استخراج مواد مؤثر عصاره این گیاه و سایر گیاهان، تحقیقات بیشتری روی انواع ترکیبات عصاره این گیاهان صورت گیرد.

گل‌واژگان: اثر ضد باکتریایی، بیماری‌های منتقله از غذا، حداقل غلظت بازدارندگی و کشندگی، عصاره آبی

مقدمه

امروزه بحث ایمنی مواد غذایی، از مهم‌ترین مباحث روز کشورها بویژه در امر سلامت مردم است. تخمین‌زده می‌شود که حدود ۳۰ درصد مردم کشورهای صنعتی از بیماری‌های ناشی از غذا رنج می‌برند [۷-۱]. بیماری‌های حاصل از مصرف غذاهای آلوده به باکتری‌های پاتوژن از اهمیت فراوانی در بهداشت عمومی برخوردار بوده و سالانه خسارت‌های مالی و جانی فراوانی را به جوامع تحمیل می‌نماید. به عنوان مثال در کشور کانادا هزینه درمان بیماری‌های ناشی از مصرف گوشت آلوده به پاتوژن‌های غذایی، بالغ بر ۵۰۰ میلیون دلار در سال می‌باشد. در سال ۲۰۱۶ مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها اعلام کرد که سالانه ۴۸ میلیون نفر در ایالات متحده بر اثر پاتوژن‌های مواد غذایی بیمار می‌شوند [۱۰-۸]. چنین بیماری هایی سالانه منجر به ۱۲۸۰۰۰ مورد بستری در بیمارستان و ۳۰۰۰ مورد مرگ می‌شوند. مطابق ارزیابی دپارتمان کشاورزی ایالات متحده هزینه‌های پزشکی و زیان‌های اقتصادی ناشی از دورریزی مواد غذایی ایجاد کننده بیماری غذایی در محدوده ۶/۵ تا ۳۴/۹ بیلیون دلار در هر سال است [۱۴-۱۱]. بنابراین هنوز به روش‌های جدید جهت کاهش یا حذف پاتوژن‌های غذایی در حد امکان در ترکیب با روش‌های موجود نیاز می باشد [۱۷-۱۵، ۱۰]. کاهش تعداد میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی از نظر سلامت جامعه و صنایع غذایی در همه کشورهای دنیا حائز اهمیت فراوان است [۲۱-۱۸]. یکی از راه های کنترل رشد میکروارگانیسم مواد غذایی استفاده از نگهدارنده‌ها می‌باشد [۲۲-۱۶]. افزودن مواد شیمیایی به منظور نگهداری مواد غذایی معمولاً بر مبنای جلوگیری از رشد میکروبی و یا کشتن و از بین بردن گروه‌هایی از میکروارگانیسم‌های مضر می‌باشد [۲۶-۲۳]. با توجه به نگرانی های عمومی درخصوص عوارض نگهدارنده‌های شیمیایی تمایل به مصرف محصولات نگهدارنده طبیعی با اثر آنتی باکتریال افزایش یافته است [۳۰-۲۶]. از این رو، بررسی اثرات ضدمیکروبی گیاهان طبیعی می‌تواند راه را برای به دست آوردن آنتی‌بیوتیک‌های جدید هموار سازد. با این تفاسیر یکی از روش‌های تولید مواد غذایی سالم استفاده از مواد طبیعی است [۳۳-۳۱]. استفاده از عصاره‌ی گیاهان به عنوان افزودنی‌های ضدباکتری و آنتی‌اکسیدانت یکی از این روش‌ها می باشد [۲۸، ۲۷، ۱۲]. تاکنون هزاران نوع عصاره گیاهی استخراج شده است که بعضی از آنها امروزه به دلیل خواص ضدمیکروبی در تجارت افزودنی مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. عصاره‌های گیاهی علاوه بر اثرات ضدمیکروبی، دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضدقارچی، ضدانگلی و ضدحشره نیز می‌باشند [۳۶-۳۴، ۱۶]. برای رسیدن به چنین اهدافی در این پژوهش اثرات ضدمیکروبی عصاره های اندام‌های گیاهی مانند برگ زیتون (*Olea europaea* L.) با شماره هرباریومی PMP-۴۴۱، میوه تاجریزی (*Solanum americanum* Mill.) با شماره هرباریومی PMP- ۱۶۶۷، اندام هوایی درمنه (*Artemisia sieberi* Besser) با شماره هرباریومی PMP- ۵۲۱، کلپوره (*Teucrium polium* L.) با شماره هرباریومی PMP- ۱۳۲۱ و ریشه شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.) با شماره هرباریومی PMP-۲۷۲ مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. تاجریزی سیاه در طب سنتی برای درمان اسهال خونی و ضماد آن برای درمان زخم معرفی شده است [۳۶، ۱۰]. درمنه در طب قدیم داروی ضدسرفه، اشتهاآور و ضدانگل معرفی شده است [۱]. برگ زیتون در طب سنتی به عنوان کاهش‌دهنده فشارخون، ضدمیکروب و کاهش چربی خون معرفی شده است [۲۸، ۲۱، ۱۲]. ریزوم شیرین‌بیان دارای اثرات ضدالتهاب و ضدعفونت و شیرین‌بیان نیز التیام‌دهنده‌ی زخم‌ها می‌باشد [۹، ۲] و کلپوره دارای اثر کاهنده قند خون و ضدمیکروب می‌باشد [۳۲، ۲۴، ۱۳].

مواد و روش‌ها

مواد و لوازم آزمایشگاهی

مواد آزمایشگاهی همچون دی‌متیل سولفوکساید و گلیسرول از شرکت سیگما آلدریچ و محیط کشت‌های آبگوشت قلب و مغز (Brain heart infusion broth) یا (BHI)، پلیت کانت آگار (Plate count agar)، ایزوسنسی تست آگار (Iso sensitest agar)، مولر هینتون آگار

(Mueller hinton agar) و مولرهینتون براث (Mueller hinton broth) از شرکت مرک آلمان تهیه شد. از تجهیزات آزمایشگاهی شامل سمپلر (اپندورف آلمان)، اسپکتروفتومتر UV مدل ۱۶۰۱ (شرکت شیمادزو ژاپن)، شیکر (شرکت IKA آلمان)، انکوباتور (Memert آلمان) استفاده شد. در نهایت نتایج داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۰ مورد آنالیز آماری قرار گرفتند.

جمع‌آوری گیاهان و تهیه عصاره

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی ابتدا گیاهان مورد نظر از بازار تهران خریداری شد. گیاهان موردنظر در هرباریوم دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران تأیید شد. سپس قسمت موردنظر گیاهان پس از جداسازی با آب سرد شسته و خشک شد. جهت تهیه عصاره گیاه، مقداری از قسمت های خشک شده گیاه با آسیاب برقی پودر شده و ۱۰۰ گرم از پودر حاصله پس از توزین، توسط روش ماسراسیون یا خیساندن در مدت زمان ۲۴ ساعت در دمای اتاق و بر روی شیکر با سرعت ۲۵۰ دور در دقیقه عصاره‌گیری انجام شد. عصاره آبی به دست آمده خشک شده و در شیشه استریل جمع آوری شد و در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد تا زمان استفاده نگهداری شد.

سویه‌های باکتری و غنی‌سازی میکروارگانیسم

باکتری سالمونلا تایفی موریوم (Salmonella Typhimurium) (ATCC ۱۴۰۲۸)، باکتری باسیلوس سرئوس (Bacillus cereus) (ATCC ۱۱۷۷۸)، باکتری اشرشیاکلی (Escherichia coli:) (ATCC ۲۵۹۲۲)، باکتری لیستریا مونوسایتوژنز (Listeria monocytogenes) (ATCC ۷۶۴۴)، باکتری استافیلوکوکوس اورئوس (Staphylococcus aureus) (ATCC ۲۵۹۲۳)، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (Staphylococcus epidermidis) (ATCC ۱۲۲۲۸) و باسیلوس سابتیلیس (Bacillus subtilisi) (ATCC ۶۶۳۳) از مؤسسه رازی تهیه شد. کشت لیوفیلیزه هر باکتری در محیط آبگوشت قلب و مغز در ۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۸ ساعت و دو مرتبه به طور متوالی تجدید کشت شد. در مرحله بعد کشت ۱۸ ساعته دوم به نسبت پنج به یک با گلیسرول استریل مخلوط و در حجم‌های ۵ میلی‌لیتر داخل لوله‌های آزمایش در پیچ‌دار استریل در ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد تا در طول مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.

تهیه میزان تلقیح باکتری

به منظور دستیابی به کشت تازه و فعال از میکروارگانیسم های مورد مطالعه، از محیط کشت ذخیره میکروارگانیسم موردنظر دو بار به طور متوالی با استفاده از سمپلر به لوله‌های درپیچ‌دار استریل حاوی محیط کشت آبگوشت قلب و مغز (BHI) منتقل شد و در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۱۸ ساعت گرمخانه‌گذاری شد. سپس از کشت‌های ۱۸ ساعته دوم، مقادیر مختلف به محیط کشت BHI منتقل شده و جذب نوری با استفاده از اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۲۵ نانومتر تعیین شد و سوسپانسیون باکتری، معادل نیم مک فارلند تهیه شد (غلظت میکروبی، معادل cfu/ml ۱۰۸× ۱/۵). از سوسپانسیون تهیه شده هر باکتری، مقدار ۵ میکرولیتر به هر چاهک میکروپلیت منتقل شد. جهت تأیید تعداد باکتری‌ها، کشت پور پلیت روی محیط کشت پلیت کانت آگار انجام گرفت.

تهیه رقت‌های سریالی از عصاره‌ها و تعیین حداقل بازدارندگی MIC (Minimum Inhibitory Concentration) به روش براث میکرودایلوشن

ابتدا جهت تهیه غلظت استوک برای عصاره‌ها، غلظتی برابر ۱۶۰ mg/ml تهیه و سپس از فیلتر میکروبی ۴۵ میکرون برای استریل نمودن عبور داده شد. غلظت‌های سریالی برای عصاره ها تهیه و در چاهک‌های میکروپلیت ۹۶ خانه، مقادیر ۱۰۰ میکرولیتر از هر یک از غلظت‌های عصاره تهیه شده، ۹۵ میکرولیتر محیط کشت BHI براث و ۵ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری معادل نیم مک فارلند در هر چاهک میکروپلیت ریخته شد. غلظت‌های، نهایی برای عصاره‌های گیاهان مد نظر مقادیر ۱/۲۵- ۸۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تعیین شد. در هر بار آزمایش از تمام رقت‌های عصاره‌ها همراه با

محیط کشت بدون تلقیح باکتری به عنوان شاهد در یک ردیف جهت مقایسه کدورت استفاده شد. در ردیفی دیگر پلیت از تمام باکتری‌ها همراه با محیط کشت و ۰/۵ میکرولیتر از دی متیل سولفوکساید بدون تلقیح عصاره به عنوان شاهد جهت تأیید رشد باکتری‌ها در نظر گرفته شد. پس از کشت، میکرو پلیت‌ها به مدت پنج ثانیه در روی شیکر قرار داده شدند تا کاملاً مخلوط و یکنواخت شوند. سپس میکرو پلیت‌ها در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شد و نتایج بعد از این زمان ثبت شد. آزمایش برای هر کدام از غلظت‌های مختلف عصاره‌ها ۳ بار تکرار شد. نتایج هم به صورت چشمی (کیفی) و هم OD (optical dencity) با دستگاه الیزا ریدر (آنتوس۲۰۲۰، اتریش) در طول موج ۶۲۵ نانومتر مورد بررسی و اندازه‌گیری شد.

تعیین حداقل غلظت کشندگی MBC (Minimum Bactericidal concentration)

برای تعیین MBC مقدار ۱۰ میکرولیتر از هر یک از میکرو پلیت‌های فاقد کدروت بر روی محیط مولر هینتون آگار تلقیح و کشت داده شد و پس از ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، پلیت‌های از نظر رشد میکروبی مورد بررسی و کمترین غلظتی از عصاره گیاهان که باکتری در آن رشد نکرده بود به عنوان غلظت کشندگی MBC گزارش کردیم [۱۶، ۱۵].

آزمایش دیسک دیفیوژن (DD)

جهت آزمایش DD باکتری‌ها را روی محیط ایزوسنسی تست آگار کشت داده، دیسک‌های حاوی عصاره (با غلظت‌های ۱۰، ۲۰ و ۴۰ mg/ml) و به قطر ۶ میلی‌متر را روی آن قرار دادیم. پس از ۲۴ ساعت، انکوباسیون در۳۷ درجه قطر هاله عدم رشد را از پشت پلیت با خط کش اندازه‌گیری کردیم و نتایج حاصل از عصاره‌ها را با جداول NCCLS مقایسه کردیم. همه باکتری‌هایی مورد استفاده در این آزمایش‌ها، باکتری‌هایی استاندارد دارای کد از ATCC بودند. همه آزمایش‌ها سه بار تکرار شدند و نتایج به صورت متوسط آنها ارائه شد. ابتدا نرمال بوده داده‌ها با آزمون کالموگروف -اسمیرنوف و همگنی واریانس‌ها با آزمون لون (Leven) بررسی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارSPSS Version16 انجام شد. جهت بررسی وجود اختلاف معنی‌دار در نتایج به دست آمده از آزمون‌های آنالیز واریانس یکطرفه (One- Way ANOVA) و از آزمون دانکن استفاده شد و اختلاف بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری P < ۰/۰۵ تعیین شد [۲۲].

نتایج

بررسی‌ها نشان داد عصاره‌ی برگ زیتون در غلظت ۲۰ mg/ml بر باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیس اثر باز دارندگی دارد و در سایر باکتری‌ها در غلظت ۴۰ mg/ml این اثر پدیدار شد و بهترین اثر کشندگی را هم در غلظت ۲۰ mg/ml و در باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمیس پدیدار ساخت. عصاره‌ی میوه‌ی تاجریزی بهترین اثر بازدارندگی را در بین سایر عصاره‌ها و در باکتری استافیلوکوکوس اورئوس دارا بود (غلظت برابر ۱۰ mg/ml) که این عصاره اثر خوب کشندگی را نیز در این باکتری داشت (غلظت برابر ۲۰ mg/ml) و در حالت کلی در غلظت ۲۰ mg/ml بهترین اثر کشندگی آن روی باکتری‌های اشرشیاکلی، باسیلوس سرئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیس بوده است. عصاره‌ی کلپوره در غلظت ۲۰ mg/ml بهترین اثر بازدارندگی را در باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا مونوسیتوژنز و بهترین اثر کشندگی را نیز در همین غلظت بر باکتری استافیلوکوکوس اورئوس داشت. عصاره درمنه نیز در غلظت ۲۰ mg/ml بهترین اثر بازدارندگی را بر باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیس داشت و این عصاره کمترین اثر کشندگی را در بین عصاره‌ها دارا بود به طوری که در باکتری سالمونلاتیفی در غلظت ۸۰ mg/ml این اثر را نمایان ساخت. عصاره‌ی شیرین بیان در غلظت ۲۰ mg/ml بهترین اثر بازدارندگی را در استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی و باسیلوس سرئوس دارا بود و بهترین اثر کشندگی را نیز در غلظت ۲۰ mg/ml و در باکتری باسیلوس سرئوس نشان داد (جدول شماره ۱).

بر طبق جدول شماره ۲ نتایج نشان دادند بیشترین میانگین قطر هاله بازدارندگی (که نشان از بیشترین اثر کشندگی است) مربوط به عصاره میوه تاجریزی سیاه می‌شود و حساس‌ترین

باکتری به آن نیز استرپتوکوکوس ارئوس بوده است که این داده‌های آزمون‌های MIC و MBC را تأیید می‌نماید و همچنین با افزایش غلظت عصاره‌ها میزان میانگین قطر هاله افزایش یافته است. کمترین میانگین قطر هاله‌ی بازدارندگی مربوط به عصاره‌ی برگ زیتون با غلظت ۱۰ mg/ml بوده است که نشان از کمترین اثر بازدارندگی می‌باشد. بیشترین میانگین قطر هاله‌ی بازدارندگی نیز همان‌طور که اشاره شد مربوط به عصاره‌ی میوه‌ی تاجریزی و در غلظت ۴۰ mg/ml بوده است.

تفاوت معنی‌داری بین انواع باکتری‌های مورد استفاده در بررسی متوسط قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک عصاره‌های گیاهی مشاهده نشد ($P < ۰/۰۵$). اما بین غلظت‌های مختلف کلیه عصاره‌های آبی (به جز در عصاره آبی برگ زیتون) و تأثیر آن بر متوسط قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک عصاره‌های گیاهی معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$).

جدول شماره ۱- تعیین متوسط (n=۳) غلظت MIC و MBC عصاره گیاهان برگ زیتون، میوه تاجریزی سیاه، کلپوره، درمنه و شیرین‌بیان بر باکتری های استافیلوکوکوس ارئوس، سالمونلا تیفی موریوم، اشرشیا کلی، باسیلوس سرئوس، باسیلوس سابتیلیس، لیستریا مونسایتوژنز و استافیلوکوکوس اپیدرمیس (میلی‌گرم در میلی‌لیتر)

باکتری	استافیلوکوکوس ارئوس		سالمونلا تیفی موریوم		اشرشیاکولی		باسیلوس سرئوس		باسیلوس سابتیلیس		لیستریا مونسیتوژنز		استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	
عصاره	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC
برگ زیتون	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۲۰
میوه تاجریزی سیاه	۱۰	۲۰	۴۰	۴۰	۲۰	۲۰	۲۰	۴۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۲۰
کلپوره	۲۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
درمنه	۲۰	۲۰	۴۰	۸۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰
شیرین بیان	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴۰	۲۰	۲۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

جدول شماره ۲- متوسط (n=۳) قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک عصاره‌های گیاهی (برحسب میلی‌متر) در کشت باکتری‌های استافیلوکوکوس ارئوس، سالمونلا تیفی موریوم، اشرشیا کلی، باسیلوس سرئوس، با سیلوس سابتیلیس، لیستریا مونسایتوژنز و استافیلوکوکوس اپیدرمیس (± SD)

		میانگین قطر هاله بازدارندگی رشد (میلی‌متر)				
باکتری	غلظت	عصاره برگ زیتون	عصاره تاجریزی سیاه	عصاره کلپوره	عصاره درمنه	شیرین بیان
استافیلوکوکوس ارئوس	۱۰	۱۰/۶ ± ۰/۳^{a}	۱۳/۶ ± ۰/۳۶^{a}	۱۱/۳ ± ۰/۴۲^{a}	۱۲/۶ ± ۰/۵۲^{a}	۱۳/۳ ± ۰/۲۸^{a}
	۲۰	۱۵ ± ۰/۵^{a}	۱۶/۳ ± ۰/۴۵^{b}	۱۳/۲ ± ۰/۲۴^{b}	۱۴/۵ ± ۰/۳۵^{bc}	۱۸ ± ۰/۴۴^{b}
	۴۰	۱۷/۶ ± ۰/۴۵^{a}	۱۹/۴ ± ۰/۳^{c}	۱۴ ± ۰/۳۶^{b}	۱۷ ± ۰/۴۸^{c}	۱۷/۷ ± ۰/۳۵^{b}
سالمونلا تیفی موریوم	۱۰	۱۰/۲ ± ۰/۴۲^{a}	۱۴/۶ ± ۰/۵^{a}	۱۰/۳ ± ۰/۱۸^{a}	۱۰ ± ۰/۳۶^{a}	۱۱/۴ ± ۰/۴۳^{a}
	۲۰	۱۷/۱ ± ۰/۳۵^{a}	۱۵/۴ ± ۰/۴۵^{b}	۱۰ ± ۰/۲۸^{b}	۱۱/۸ ± ۰/۴۲^{bc}	۱۳/۳ ± ۰/۱۸^{b}
	۴۰	۱۰/۸ ± ۰/۳۶^{a}	۱۴/۹ ± ۰/۳^{c}	۱۰/۵ ± ۰/۳^{b}	۱۱/۵ ± ۰/۴۲^{c}	۱۶ ± ۰/۲۸^{b}
اشریشیا کولی	۱۰	۱۱/۲ ± ۰/۴۲^{a}	۱۵/۳ ± ۰/۳۶^{a}	۱۰/۸ ± ۰/۴۵^{a}	۹/۷ ± ۰/۳^{a}	۱۲/۳ ± ۰/۴۴^{a}
	۲۰	۱۲/۵ ± ۰/۵۲^{a}	۱۶/۷ ± ۰/۱۸^{b}	۱۱/۵ ± ۰/۳۲^{b}	۱۲/۲ ± ۰/۲۸^{bc}	۱۴/۸ ± ۰/۳۳^{b}
	۴۰	۱۴/۳ ± ۰/۳^{a}	۱۹/۲ ± ۰/۳۷^{c}	۱۲/۲ ± ۰/۴۲^{b}	۱۲ ± ۰/۵^{c}	۱۵/۷ ± ۰/۳۵^{b}
باسیلوس سرئوس	۱۰	۱۰/۲ ± ۰/۴۲^{a}	۱۲/۵ ± ۰/۳^{a}	۹/۶ ± ۰/۱۴^{a}	۱۰/۱ ± ۰/۳۶^{a}	۱۲/۷ ± ۰/۵^{a}
	۲۰	۱۱/۵ ± ۰/۳۶^{a}	۱۹/۲ ± ۰/۵۲^{b}	۱۲/۴ ± ۰/۲۸^{b}	۱۱/۷ ± ۰/۵^{bc}	۱۵/۴ ± ۰/۳^{b}
	۴۰	۱۰/۷ ± ۰/۱۸^{a}	۱۸/۸ ± ۰/۳۵^{c}	۱۲/۷ ± ۰/۳۸^{b}	۱۶ ± ۰/۵۲^{c}	۱۶/۵ ± ۰/۳۶^{b}

ادامه جدول شماره ۲ –

باکتری	غلظت	میانگین قطر هاله بازدارندگی رشد (میلی‌متر)				
		عصاره برگ زیتون	عصاره تاجریزی سیاه	عصاره کلپوره	عصاره درمنه	شیرین بیان
باسیلوس سابتیلیس	۱۰	۱۲/۷ ± ۰/۳ a	۱۶/۳ ± ۰/۲۵ a	۱۰/۲ ± ۰/۴۵ a	۹/۸ ± ۰/۴۲ a	۱۱/۸ ± ۰/۱۸ a
	۲۰	۱۲ ± ۰/۲۸ a	۱۸/۴ ± ۰/۴۱ b	۱۳ ± ۰/۳۶ b	۱۱/۱ ± ۰/۲۸ bc	۱۵ ± ۰/۳ b
	۴۰	۱۳/۸ ± ۰/۱۵ a	۱۹/۱ ± ۰/۱۸ c	۱۳/۳ ± ۰/۳۹ b	۱۱/۹ ± ۰/۳۶ c	۱۷/۱ ± ۰/۳۲ b
لیستریا مونوسیتوژنز	۱۰	۱۰/۸ ± ۰/۵۲ a	۱۶/۴ ± ۰/۴۷ a	۱۰/۱ ± ۰/۲۸ a	۱۰/۷ ± ۰/۱۸ a	۱۲/۵ ± ۰/۵ a
	۲۰	۱۱ ± ۰/۴۳ a	۱۸/۶ ± ۰/۳۶ b	۱۱/۸ ± ۰/۱۸ b	۱۱/۴ ± ۰/۳۴ bc	۱۳/۸ ± ۰/۳ b
	۴۰	۱۰/۶ ± ۰/۲۵ a	۱۸/۷ ± ۰/۱۸ c	۱۱/۵ ± ۰/۳۶ b	۱۱ ± ۰/۲۳ c	۱۴/۳ ± ۰/۴۲ b
استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس	۱۰	۹/۳ ± ۰/۱۸ a	۱۵/۸ ± ۰/۴۲ a	۹/۸ ± ۰/۳۵ a	۹/۸ ± ۰/۵۲ a	۱۲/۳ ± ۰/۳۶ a
	۲۰	۱۰/۸ ± ۰/۱۶ a	۱۸/۳ ± ۰/۳۶ b	۱۱/۷ ± ۰/۳ b	۱۲/۵ ± ۰/۲۸ bc	۱۵/۸ ± ۰/۴۲ b
	۴۰	۱۱/۵ ± ۰/۳۶ a	۱۸/۹ ± ۰/۳۳ c	۱۲/۵ ± ۰/۵۲ b	۱۳/۱ ± ۰/۳۵ c	۱۷/۷ ± ۰/۱۸ b

*حروف مشابه در یک ردیف نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی‌دار بودن در سطح $P < ۰/۰۵$ است.

بحث

عصاره گیاهان یکی از منابع بالقوه واجد ترکیبات فنلی با اثر آنتی‌باکتریال می‌باشند. در این پژوهش اثر آنتی‌باکتریال عصاره برگ زیتون، میوه تاجریزی سیاه، قسمت‌های هوایی کلپوره، قسمت‌های هوایی درمنه و ریزوم شیرین‌بیان با توجه به کاربرد آنها از نظر درمانی در طب سنتی روی پاتوژن‌های منتقله از غذا مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد استافیلوکوکوس اورئوس حساس‌ترین باکتری به عصاره‌ها بوده چرا که غلظت بازدارندگی آن پایین بوده است. این میکروارگانیسم نسبت به میوه‌ی تاجریزی سیاه در مقایسه با سایر عصاره‌ها حساس‌تر بوده است چرا که در غلظت ۱۰ mg/ml اثر بازدارندگی آن پدیدار شد و اثر کشندگی عصاره‌ها بر این میکروارگانیسم در غلظت‌های پایین‌تر دیده شده است. به طوری که در غلظت ۲۰ mg/ml این میکروارگانیسم توسط عصاره‌های میوه تاجریزی سیاه، کلپوره و درمنه نابود شد و سالمونلا تیفی موریوم مقاوم‌ترین باکتری به عصاره‌ها بوده است به طوری که اثر بازدارندگی و کشندگی آن در تمام عصاره‌ها ۴۰ mg/ml بود به جز عصاره درمنه، که ۸۰ mg/ml بوده است. در مطالعه‌ای اثر عصاره آبی و اتانولی گیاه کلپوره که توسط طباطبایی یزدی و همکاران در شهر یزد در سال ۲۰۱۳ بر روی استرپتوکک پیوژنس، پسودوموناس آئروژناز و استافیلوکک اپیدرمیدیس انجام شد، آنها نشان دادند که این عصاره‌ها اثر قویی بر این میکرو ارگانیسم دارند [۳۱]. در مطالعه دیگری که روی عصاره آبی کلپوره توسط شهبا و همکاران در سال ۲۰۱۲ روی میکروب‌های پاتوژن ادراری انجام شد آنها نشان دادند که عصاره آبی کلپوره اثر بسیار خوبی بر پاتوژن‌های بیمارزای دستگاه ادراری دارند [۳۲]. در مطالعه‌ای که روی عصاره برگ زیتون توسط سوجانا و همکاران در سال ۲۰۰۹ روی میکروب‌ها پاتوژن انسانی انجام شد آنها نشان دادند که عصاره برگ زیتون بر روی پاتوژن گوارشی اثر خوبی دارد [۲۱]. در مطالعه‌ای دیگری که روی عصاره برگ زیتون توسط پریرا و همکاران در سال ۲۰۰۷ روی میکروارگانیسم پاتوژن مواد غذایی انجام شد آنها بیان داشتند که عصاره برگ زیتون بر روی این پاتوژن‌ها مؤثر می‌باشد [۲۸]. در مطالعه‌ی اثر عصاره متانولی برگ گیاه تاجریزی سیاه که توسط زبیر محمد و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر روی اشرشیا کولی، استافیلوکک آرئوس، باسیلوس سابتیلیس و پاستورلا مولتوسیدا انجام شد، آنها نشان دادند که این عصاره اثر نسبتاً متوسطی روی این میکروب‌ها دارد [۳۶]. در مطالعه‌ی اثر عصاره آبی، اتانولی، متانولی و کلروفرمی ریشه شیرین‌بیان که توسط کراد و همکاران در سال ۲۰۱۶ بر روی اشرشیاکولی، سالمونلا تیفی و استافیلوکوکوس ارئوس انجام شد، آنها نشان دادند که از گونه‌های مختلف باکتری به تمامی عصاره‌ها به استثنای عصاره آبی پاسخ دادند [۲۳]. مطالعه‌ای که توسط

صادقی‌نیا و همکاران در سال ۲۰۱۲ به منظور تأثیر عصاره اتانولی ریشه گیاه شیرین‌بیان بر روی استافیلوکوکوس ارئوس، اشرشیاکولی، استرپتوکک موتانس، استرپتوکک سانگوئیس، انترکوکوس فکالیس و اکتینومایسس ویسکوسوس انجام شد، آنها نشان دادند که عصاره اتانولی شیرین بیان بر روی تمامی این شش میکروارگانیسم تأثیر بسیار خوبی دارد [۲]. در مطالعه صالح جامه‌دار و همکاران در سال ۱۳۹۳ بیشترین اثر ضدباکتری مربوط به عصاره آبی برگ سنجد در روش انتشار چاهک بوده است (۱۷/۶ میلی‌متر). میزان حداقل غلظت مهاری (MIC) عصاره‌های آویشن شیرازی، برگ درخت گردو و مرزنجوش ۲۵ درصد بود و برای برگ درخت سنجد ۱۲/۵ درصد ثبت شده است. در این پژوهش مشخص شد همه عصاره‌های گیاهی دارای خاصیت ضدباکتری بر روی سویه مورد بررسی هستند و این فعالیت می‌تواند به سبب کشت، منشأ، فصل رشد و مواد مؤثره گیاهان، متفاوت باشد [۳۷]. مرتضی ستاری در سال ۱۳۸۴ با ارزیابی اثر ضدباکتریایی عصاره‌های آبی و الکلی اکالیپتوس بر سودوموناس آیروژینوزا نشان داد که MIC برای عصاره الکلی رقت ۱/۸ (۳/۲ mg/ml) و برای عصاره آبی رقت ۱/۴ (۱۷/۵ mg/ml) محاسبه شد. در غلظت‌های کمتر از بازدارندگی رشد عصاره‌ها، با افزایش مقدار عصاره در مقایسه با نمونه شاهد سرعت رشد کاهش داشت. ضریب فنلی برای عصاره‌های الکلی و آبی اکالیپتوس به ترتیب ۰/۰۳۸۱ و ۰/۰۱۹ محاسبه شد. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر، عصاره‌های خام الکلی و آبی اکالیپتوس به خوبی می‌توانند از رشد سودوموناس آیروژینوزا جلوگیری کنند و کاهش رشد سودوموناس آیروژینوزا در غلظت‌های SUB-MIC دیده شد. به طور کلی گیاهان طیف وسیعی از فعالیت‌های ضدمیکروبی را نشان می‌دهند و این می تواند به کشف انواع جدیدی از مواد ضدمیکروبی در برابر باکتری‌های مقاوم به دارو منجر شود [۳۸]. فرزانه بارانی کرباسکی و همکاران در سال ۹۵ در مطالعه‌ای که داشتند نشان دادند که عصاره آبی و الکلی زعفران بر روی سه میکروب اثر مهاری داشته، اگر چه که قدرت آنها در مقایسه با آنتی‌بیوتیک (پنی‌سیلین) کمتر بود. مقایسه اثر عصاره الکلی و آبی زعفران و پنی‌سیلین بر روی استرپتوکوک موتانس تفاوت معنی‌داری نشان داد که $P < ۰/۰۰۱$ بود. همچنین مقایسه اثر عصاره الکلی و آبی زعفران و پنی‌سیلین بر روی لاکتوباسیل تفاوت معنی داری نشان داد و $P < ۰/۰۰۰۱$ بود. تفاوت معنی‌داری بین نتیجه اثر عصاره الکلی و آبی زعفران و نیستاتین بر روی کاندیدا آلبیکنس مشاهده شد، و $P < ۰/۰۱$ بود. این مطالعه نشان داد که عصاره الکلی زعفران در از بین بردن کاندیدا آلبیکنس و استرپتوکوک موتانس از عصاره آبی مؤثرتر است ($P <۰/۰۰۱$). نتایج این مطالعه حاکی ازآن است که زعفران دارای اثر باکتریواستاتیک بر روی استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل و اثر ضدقارچی بر روی کاندیدا آلبیکنس می‌باشد. با توجه به منشأ گیاهی و در نتیجه عوارض کمتر آن و بومی بودن و مقرون به صرفه‌تر بودن زعفران شاید بتوان این دارو را به عنوان دهان‌شویه توصیه نمود [۳۹]. علیرضا صفاهانی در سال ۸۹ در تحقیقی که انجام دادند از بین ۲۳ گونه گیاهی مورد بررسی عصاره اتانولی سیاه‌دانه *Nigella sativa* L.، اکالیپتوس *Eucalyptus globulus* Labill.، گل راعی *Hypericum perforatum* L.، انار *Punica granatum* L.، گز *Tamarix aphylla* (L.) H.Karst.، زرشک *Berberis vulgaris* L.، درمنه *Atremisia dracunculus* L. و اسپند *Peganum harmala* L. در روش انتشار دیسک بهترین اثر را نشان دادند و در بررسی عصاره آبی گیاهان بهترین اثر مربوط به عصاره آبی گیاهان انار، درمنه و اکالیپتوس و در مورد جوشانده گیاهان بهترین اثر ضدباکتریایی مربوط به جوشانده گیاهان انار، اکالیپتوس، درمنه، زرشک و گز می‌باشد. به طور کلی عصاره الکلی گیاهان اثر ضدباکتریایی بهتری را نسبت به سایر عصاره‌ها نشان دادند و در همه موارد اثر ضدباکتریایی عصاره‌ها با آنتی‌بیوتیک و وانکومایسین که به عنوان شاهد در نظر گرفته شده بود، مقایسه شد که در مورد گیاهان مؤثر در اکثر موارد تأثیر ضدباکتریایی آنها بیش از وانکومایسین ۳۰ میکروگرمی بوده و در اغلب گیاهان فعالیت ضدباکتریایی آنها علیه سویه‌های MRSA بیش از MSSA بود و در ارزیابی MIC، پوست میوه انار و پایین‌تر از سایر انواع عصاره‌ها بود (MIC = ۰/۰۱ mg/ml) [۴۰].

نتیجه‌گیری

از عصاره این گیاهان می‌توان در صنایع غذایی به عنوان نگهدارنده طبیعی استفاده نمود. همچنین در تحقیقات آینده می توان ترکیبات اسانس و عصاره‌ی این گیاهان را به تفکیک شناسایی کرد و همچنین اثرات سینرژیستی این گیاهان را با همدیگر و با سایر نگهدارنده‌ها مقایسه نمود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله کمال تشکر را از مساعدت و همکاری صمیمانه پرسنل آزمایشگاه گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران را دارند. از همکاری ستاد نانو ریاست جمهوری نیز متعاقباً تقدیر می‌شود.

منابع

1. Abouhosseini Tabari M, Youssefi M R, Moghaddas E, Ebrahimi M A, Nabavi Mousavi N and Naseri A. Antileashmanial activity of Artemisia sieberi essential oil against Leishmania infantum in vitro. *Advanced Herbal Medicine* 2016; 2 (2): 40 - 6.

2. Fereshteh Sedighinia A S A, Saman soleimanpour, Reza zarif, Javad Asili and Ghazvini K. Antibacterial activity of Glycyrrhiza glabra against oral pathogens: an in vitro study. *AJP*. 2012; 2 (3): 118 - 24.

3. Ahmadloo M, Shariatifar N, Mahmoudi R, Qajarbeygi P, Moazzen M, Akbarzadeh A, Nazmara S and Dobaradaran S. Assessment of Polychlorinated Biphenyls Concentration in Egg Using GC-MS Method. *JMUMS*. 2019; 28 (168): 69 - 81.

4. Gorji M E h, Ahmadkhaniha R, Moazzen M, Yunesian M, Azari A and Rastkari N. Polycyclic aromatic hydrocarbons in Iranian Kebabs. *Food Control* 2016; 60: 57 - 63.

5. Kiani A, Ahmadloo M, Shariatifar N, Moazzen M, Baghani A N, Khaniki G J, Taghinezhad A, Kouhpayeh A ,Khaneghah A M and Ghajarbeygi P. Method development for determination of migrated phthalate acid esters from polyethylene terephthalate (PET) packaging into traditional Iranian drinking beverage (Doogh) samples: a novel approach of MSPE-GC/MS technique. *ESPR*. 2018: 1 - 11.

6. Moazzen M, Khaneghah A M, Shariatifar N, Ahmadloo M, Eş I, Baghani A N, Yousefinejad S, Alimohammadi M, Azari A and Dobaradaran S. Multi-walled carbon nanotubes modified with iron oxide and silver nanoparticles (MWCNT-Fe3O4/Ag) as a novel adsorbent for determining PAEs in carbonated soft drinks using magnetic SPE-GC/MS method. *Arabian Journal of Chemistry* 2019; 12 (4): 476 - 88.

7. Moazzen M, Mahvi A H, Shariatifar N, Jahed Khaniki G, Nazmara S, Alimohammadi M, Ahmadkhaniha R, Rastkari N, Ahmadloo M and Akbarzadeh A. Determination of phthalate acid esters (PAEs) in carbonated soft drinks with MSPE/GC–MS method. *Toxin Reviews* 2018; 37 (4): 319 - 26.

8. Abu-Shanab B, ADWAN G M, Abu-Safiya D, Jarrar N and Adwan K. Antibacterial activities of some plant extracts utilized in popular medicine in Palestine. *Turkish J. Biology* 2005; 28 (2 - 4): 99 - 102.

9. Arora P, Wani Z A, Nalli Y, Ali A and Riyaz-Ul-Hassan S. Antimicrobial Potential of Thiodiketopiperazine Derivatives Produced by Phoma sp., an Endophyte of *Glycyrrhiza glabra* Linn. *Microbial Ecol.* 2016; 72 (4): 802 - 12.

10. Dar K, Bhat A, Amin S, Zargar M and Masood A. Evaluation of Antibacterial, Antifungal and Phytochemical Screening of *Solanum nigrum*. Biochem Anal Biochem 6: 309. doi: 10.4172/2161-

1009.1000309 Volume 6• Issue 1• 1000309 Biochem Anal Biochem, an open access journal ISSN: 2161-1009 Page 2 of 6 drugs. *It is estimated that there are about.* 2017; 2.

11. Shariatifar N, Shoeibi S, Sani M J, Jamshidi A H, Zarei A, Mehdizade A and Dadgarnejad M. Study on diuretic activity of saffron (stigma of *Crocus sativus* L.) Aqueous extract in rat. *JAPTR*. 2014; 5 (1): 17.

12. Thielmann J, Kohnen S and Hauser C. Antimicrobial activity of Olea europaea Linné extracts and their applicability as natural food preservative agents. *International Journal of Food Microbiol*. 2017; 251: 48 - 66.

13. Yazdi F T and Behbahani B A. Antimicrobial effect of the aqueous and ethanolic *Teucrium polium* L. extracts on gram positive and gram negative bacteria "in vitro". *JPS.* 2013; 4 (4): 55 - 61.

14. Zendehdel M, Fallah R, Baghbanzadeh A, Pourrahimi M, Shariatifar N and Garavand S. Effect of intracerebroventricular injection of aqueous extract and essential oil of *Pulicaria gnaphalodes* on PTZ-induced seizures in male rat. *Physiology and Pharmacol.* 2013; 17 (1): 94 - 100.

15. Gandomi H, Abbaszadeh S, Rahimikia E and Shariatifar N. Volatile Organic Compound from Pulicaria gnaphalodes and the Antibacterial and Antifungal Properties of Its Essential Oil and Aqueous, Ethanolic and Methanolic Extracts. *J. Food Processing and Preservation* 2015; 39 (6): 2129 - 34.

16. Gandomi Nasrabadi H, Azami Sarokelaei L, Misaghi A, Abbaszadeh S, Shariatifar N and Tayyar Hashtjin N. Antibacterial effect of aqueous and alcoholic extracts from petal of saffron (*Crocus sativus* L.) on some foodborne bacterial pathogens. *JMP*. 2012; 2 (42): 189 - 96.

17. Talaei Gh R and Delfan B. A study on the antibactrial effect of extracts of *Annona seneglaensis*, *Chrysanthemum*, *Rhus coriria* on a number of gram positive and negative bacteria. *Herbal Medicines J.* 2013; 3 (3): 19 - 23.

18. Hosein motamedi s m s n, esmaeil darabpour. A study on the antibactrial effects of ethanolic and methanolic extracts of Saffron (*Crocus sativus* L.) on some food borne pathogens. *J. Food Microbiol.* 2016; 2 (4): 15 - 27.

19. Kamkar A, Ardekani M R S, Shariatifar N, Misagi A, Nejad A S M and Jamshidi A H. Antioxidative effect of Iranian Pulicaria gnaphalodes L. extracts in soybean oil. *South African Journal of Botany*. 2013; 85: 39 - 43.

20. Shariatifar N, Rezaei M, Sayadi M, Moshafi M, Saeedi M, Mohammadhosseini N, Moghimi S and Foroumadi A. In-vitro antibacterial evaluation of some fluoroquinolone derivatives against food borne bacteria. *J. Sci. I. R. Iran.* 2016; 27 (2): 129 - 33.

21. Sudjana A N, D'Orazio C, Ryan V, Rasool N, Ng J, Islam N, Riley T V and Hammer K A. Antimicrobial activity of commercial *Olea europaea* (olive) leaf extract. *International J. Antimicrobial Agents* 2009; 33 (5): 461 - 3.

22. Kamkar A, Tooryan F, Basti A, Misaghi A and Shariatifar N. Chemical composition of summer savory (*Satureja hortensis* L.) essential oil and comparison of antioxidant activity with aqueous and alcoholic extracts. *Journal of Veterinary Research.* 2013; 68 (2): 183 - 90.

23. Lokesh Kirad S S. In-vitro Antibacterial Activity of Licorice Root on Food-Borne Pathogens. *IJRMBS.* 2016; 2 (5): 30 - 40.

24. Malki S, Abidi L, Hioun S and Yahia A. Variability of phenolic contents in ethanolic extracts of *Teucrium polium* L. populations and effect on antioxidant and antimicrobial activities. *J. Microbiology and Biotechnology Res.* 2017; 5 (4): 21 - 7.

25. Modi V, Mahendrakar N, Sachindra N and Rao D N. Quality of nuggets prepared from fresh and smoked spent layer chicken meat. *J. Muscle Foods* 2004; 15 (3): 195 - 204.

26. Mohammadzadeh Moghaddam M, Elhamirad A, Shariatifar N, Saidee Asl M and Armin M. Anti-bacterial effects of essential oil of *Cardaria*

draba against bacterial food borne pathogens. *The Horizon of Medical Sciences.* 2014; 19 (5): 9 - 16.

27. Naz S, Jabeen S, Ilyas S, Manzoor F, Aslam F and Ali A. Antibacterial activity of *Curcuma longa* varieties against different strains of bacteria. *Pak. J. Bot.* 2010; 42 (1): 455 - 62.

28. Pereira A P, Ferreira I C, Marcelino F, Valentão P, Andrade P B, Seabra R, Estevinho L, Bento A and Pereira JA. Phenolic compounds and antimicrobial activity of olive (*Olea europaea* L. Cv. Cobrançosa) leaves. *Molecules* 2007; 12 (5): 1153 - 62.

29. Sedighinia F, Safipour Afshar A, Asili J and Ghazvini K. Antibacterial activity of *Glycyrrhiza glabra* against oral pathogens: an in vitro study. *AJP*. 2012; 2 (3): 118 - 24.

30.)Kouhpayeh A, Moazzen M, Jahed Khaniki G R, Dobaradaran S, Shariatifar N, Ahmadloo M ,Azari A, Nazmara S, Kiani A and Salari M. Extraction and Determination of Phthalate Esters (PAEs) in Doogh. *JMUMS.* 2017; 26 (145): 257 - 67.

31. Seyyednejad S, Maleki S, Damabi N M and Motamedi H. Antibacterial activity of Prunus mahaleb and Parsley (Petroselinum crispum) against some pathogen. *Asian. J. Biol. Sci.* 2008; 1: 51 - 5.

32. Shahba S, Bokaeian M, Mozafari-Sabet N A, Saeidpour-Parizi A, Bameri Z and Nikbin M. Antibacterial effect of Teucrium polium on the bacteria causing urinary tract infections. *Zahedan J. Research in Medical Sciences* 2014; 16 (3): 44 - 9.

33. Shariatifar N, Jahed G R, Tooryan F and Rezaei M. Stabilization of Soybean oil by *Rosmarinus officinalis* L. extracts during accelerated storage. *International J. PharmTech Research.* 2014; 6 (5): 1724 - 1730.

34. Shariatifar N, Kamkar A, Shamse Ardekani M R, Misagi A, Akhonzade A and Jamshidi AH. Composition and antioxidant activities of Iranian Pulicaria gnaphalodes essential oil in Soybean oil. *PJPS*. 2014; 27 (4): 807 - 812.

35. Shariatifar N, Rahimnia R, Jamshidi A, Pirali Hamedani M and Shoeibi S. Effect of Ethanolic Extract of Mespilus germanica on Cutaneous Leishmaniasis in BALB/c Mice. *JMP*. 3 (39): 76-81.

36. Zubair M, Rizwan K, Rasool N, Afshan N, Shahid M and Ahmed V U. Antimicrobial potential of various extract and fractions of leaves of Solanum nigrum. *International J. Phytomedicine* 2011; 3 (1): 63.

37. Jamehdor S, Zarabi M, Mehrnejad F and Yavar poor kordestani V. In vitro Evaluation of antibacterial efficacy of aqueous extracts of Iranian Native Plants on the Standard Strains of Pseudomonas aeruginosa (Short Communication). *Iranian Journal of Medical Microbiol.* 2014; 8 (2): 51 - 4.

38. Sattari M, Shahbazi N and Najar Peeryeh S. An assessment of antibacterial effect of alcoholic and aquatic extracts of Eucalyptus leaves on Pseudomonas aeruginosa. *Pathobiology Res.* 2006; 8 (1): 19 - 23.

39. Barani Karbasaki F, Hossenzadeh (H, Fazli Bazzaz B S, Hoda V, Ghazvini K and Ajami B - a - m. Evaluation of Antimicrobial effects of Aqueous and Alcoholic Extracts of Saffron on Oral Pathogenic Microbes (Streptococcus Mutans, Lactobacillus, Candida Albicans). *J. Mashhad Dental School* 2016; 40 (3): 203 - 12.

40. Safahani A, Ataie M, Rabie M, Dadgar T and Ghaemi E. Comparison of antibacterial activity of some of the medical plants extracts of Golestan province against Staphylococcus aureus. *JHD.* 2011; 1 (4): 41 - 51.

Study of the Antimicrobial Effects of Aqueous Extract of *Olea europaea, Solanum nigrum, Artemisia sieberi, Teucrium polium, Glycyrrhiza glabra* on some Food-borne Pathogenic Bacteria

Shariatifar N (Ph.D.)[1, 2, 3], Pirali-Hamedani M (Ph.D. Student)[4]*, Moazzen M (M.Sc.)[1], Ahmadloo M (M.Sc.)[5], Yazdani D (Ph.D.)[6]

1- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Halal Research Center of IRI, FDA, Tehran, Iran
3- Food safety Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran
4- School of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5- Department of Public Health, School of public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
6- Medicinal Plants Research Center, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran
*Corresponding author: School of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Tel: +98-21 - 64120
Email: piraliha@tums.ac.ir

Abstract

Background: The aqueous extract of some plants has an antibacterial effect on pathogenic bacteria for humans.

Objective: This study designed to investigate the antimicrobial activity of aqueous extract of some plants on some food-borne pathogenic bacteria in a laboratory setting has done.

Method: In an experimental study, plants collected from of Tehran city and aqueous extract of them, extracted. To determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) with two ways of visual and turbidity (OD), serially different concentrations (1.25-80 mg/ml) on different cultures was prepared. Disc diffusion (DD) test in concentrations of 10, 20 and 40 mg/ml to determine the average diameter of inhibition for some bactria, done.

Results: The results showed that the inhibitory and fungicidal aqueous extract of *Solanum americanum* on various bacteria was more than any other aqueous extracts (Staphylococcus aureus MIC = 10 mg/ml) and also Staphylococcus aureus and Salmonella typhimurium were the most sensitive and most resistant bacteria to aqueous extract, respectively.

Conclusion: According to the results, we can be hopeful the extract of *Solanum americanum* in the treatment of pathogenic bacteria such as S. aureus, can be help and it can used in the food industry as a food protection. Recommended by extracting the active ingredients of the extract of this plant and other plants, more research done on the composition of extract.

Keywords: Antimicrobial effects, Aqueous extraction, Food-borne diseases, Minimum bactericidal concentration (MBC), Minimum inhibitory concentration (MIC)