مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره شانزدهم، شمارهٔ ۱، دی ۱۳۹۲، صفحه ۳۷-۳۱

اثرات ضد باکتریایی عصاره الکلی ختمی، مرزه بختیاری و چویر

بتول زارعی(MSc)[۱]، طیب سیفی(MSc)[۲]، راحیل موحدی(MSc)[۳]، جواد چراغی(PhD)[۴]، سهیلا ابراهیمی(PhD)[۵*]

۱- دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی
۲- دانشکده علوم، دانشگاه همدان
۳- دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام
۴- دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلام
۵- دانشکده علوم، گروه زیست شناسی، دانشگاه پیام نور

دریافت: ۹۲/۳/۲۷، اصلاح: ۹۲/۴/۱۹، پذیرش: ۹۲/۶/۱۳

خلاصه

سابقه و هدف: استفاده بی‌رویه از داروهای شیمیایی جهت درمان بیماری‌ها منجر به ظهور ایزوله‌های مقاوم میکروبی گردیده که هر روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها از جمله معضلات شایع در علوم پزشکی است. در این پژوهش اثر ضد باکتریایی عصاره الکلی گیاهان ختمی، مرزه بختیاری و چویر بر چهار باکتری پاتوژن اشرشیاکلی، کلبسیلا پنومونی، استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس آگالاکتیه در شرایط آزمایشگاهی بررسی گردید.

مواد و روشها: در این مطالعه تجربی از عصاره الکلی سه گیاه ختمی، مرزه بختیاری و چویر استفاده شد. عصاره تام گیاهان مذکور در غلظت های مختلف(۱۰۰mg/ml، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰) با استفاده از روش انتشار در آگار و رقت لوله‌ای بر روی باکتری‌های اشرشیاکلی، کلبسیلا پنومونی، استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس آگالاکتیه اثر داده شد. از آنتی بیوتیک تتراسایکلین و جنتامایسین به عنوان کنترل مثبت و از DMSO به عنوان کنترل منفی استفاده گردید و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) تعیین گردید.

یافته ها: بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه عصاره الکلی هر سه گیاه به صورت وابسته به دوز سبب افزایش معنی داری در قطر هاله ممانعت از رشد باکتری ها بویژه باکتری های گرم مثبت در مقایسه با گروه کنترل منفی گردید ($P<0/05$). از میان عصاره های مورد مطالعه عصاره چویر بیشترین اثر مهاری را بر رشد باکتری S.oureus داشت (۰/۵۷±۲۵ در مقابل ۰/۵۷±۲۲) ($P<0/05$).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که هر سه گیاه دارای اثر مهارکنندگی رشد روی هر چهار باکتری هستند. عصاره گیاه چویر در مقایسه با عصاره ختمی و مرزه بختیاری دارای فعالیت ضدباکتریایی بیشتری بوده و باکتری استافیلوکوکوس اورئوس نیز به عنوان حساس‌ترین سویه نسبت به عصاره‌های به کار رفته، شناخته شد.

واژه های کلیدی: مرزه، ختمی، چویر، حداقل غلظت مهارکنندگی، اثر ضد باکتریایی.

مقدمه

استفاده بی‌رویه از داروهای شیمیایی جهت درمان بیماری‌ها منجر به ظهور ایزوله‌های مقاوم میکروبی گردیده که هر روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. ظهور سویه‌های مقاوم به داروهای شیمیایی تلاش برای یافتن عوامل ضد میکروبی جدید را ضروری می‌نماید. گیاهان و ترکیبات آن‌ها شامل اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی دارای توانی بالقوه جهت جایگزینی با داروهای شیمیایی هستند. این درحالی است که عوارض جانبی این ترکیبات در مقایسه با داروهای شیمیایی کمتر است (۲و۱). ختمی با نام علمی Althaea officinalis L. از تیره پنیرک (malvaceae) گیاهی دارویی است که در طب سنتی از آن به عنوان ضد سرفه، خلط آور و نرم کننده مجاری تنفسی استفاده می‌شود (۳). گزارش شده به دلیل وجود ترکیبات پلی ساکاریدی، این گیاه در رفع خشکی و سوزش سینه و گلو مفید است (۴). گل و ریشه این گیاه به عنوان ضدعفونی کننده زخم های پوستی مصرف سنتی دارد (۵). مرزه بختیاری یا Satureja bachtiarica L. یکی از گونه‌های دارویی و معطر از جنس مرزه و از خانواده Labiatae و بومی ایران است (۶). شباهت زیادی بین ترکیبات شیمیایی اسانس مرزه و آویشن وجود دارد. در جنس مرزه نیز همانند آویشن، مهم‌ترین ترکیبات شیمیایی اسانس مربوط به گروه مونوترپنوئیدها می‌باشند و دو ترکیب فنلی تیمول و کارواکرول جزء ترکیبات شاخص آن به حساب می‌آیند (۷). اندام‌های هوایی این جنس در طب سنتی جهت مداوای انواع بیماری‌ها از جمله دردهای شکمی، حالت تهوع، سوء هاضمه، اسهال و بیماری‌های عفونی استفاده می‌شود (۸). با این وجود گزارشات متناقضی در خصوص خواص ضد میکروبی این گیاه وجود دارد (۱۱-۹). گیاه چویر با نام علمی

* مسئول مقاله:
آدرس: بابل، دانشگاه پیام نور، گروه زیست شناسی، تلفن: ۰۱۱۱-۲۲۵۷۷۸۰
e-mail:s_ebrahimi@pnu.ac.ir

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

Frulago angolata L. متعلق به خانواده چتریان بوده که حدود هفت گونه از آن در ایران رویش دارد (۱۲). این گیاه که بومی ایران و خاص منطقه غرب است از دیرباز به صورت سنتی و با افزودن به مواد لبنی به خصوص روغن، با ایجاد طعم بسیار مطبوع از فاسد شدن آن جلوگیری و با قرار دادن آن در لابلای گوشت برای مدتی آن را نگهداری می‌نموده است (۱۳). این گونه، از زمان‌های قدیم در طب سنتی به عنوان مسکن، هضم کننده قوی و در درمان کرم‌های روده و هموروئید استفاده می‌شده است (۱۴). در تحقیق حاضر با توجه به روند رو به رشد استفاده از گیاهان دارویی و وجود اکوسیستم بسیار غنی از گیاهان نامبرده شده در استان ایلام، اثرات ضدمیکروبی عصاره الکلی اندام های هوایی این گیاهان بر چند نوع باکتری گرم مثبت و گرم منفی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

تهیه عصاره گیاهان مورد مطالعه: ابتدا گیاه ختمی، مرزه بختیاری و چویر از استان ایلام جمع‌آوری گردید. بعد از شناسایی و تایید نام علمی گیاهان توسط کارشناسان سازمان منابع طبیعی استان ایلام ساقه گیاهان جدا و پس از شستشو با آب مقطر در سایه خشک شد. سپس بخش های خشک شده با آسیاب برقی پودر گردید و پودر حاصله با استفاده از دستگاه سوکسله عصاره گیری شد. برای تهیه عصاره الکلی به هر ۱۰ گرم پودر گیاه ۵۰ml الکل اتیلیک ۸۰٪ اضافه گردید. محلول حاصل در آون ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت گذاشته شد تا به شکل پودر در آید. از این پودر جهت تهیه رقت های مختلف استفاده شد.

سویه های میکروبی مورد مطالعه: در این مطالعه از سویه های Staphylococcus aureus(ATCC 13813) و Streptococcus agalactiae (ATCC 33591) از باکتری های گرم مثبت و Escherichia coli (ATCC 25922) و Klebsiella pneumonia (ATCC 10031) از باکتری های گرم منفی بررسی شد. سویه‌های میکروبی مذکور از مرکز منطقه‌ای کلکسیون قارچها و باکتری‌های صنعتی ایران خریداری شدند (تهران، ایران).

تعیین فعالیت ضد میکروبی: برای *بررسی* فعالیت ضدمیکروبی از روش انتشار در آگار و دیسک دیفیوژن استفاده شد. برای این کار ابتدا از باکتری کشت داده شده به مدت ۲۴ ساعت بر روی محیط کشت مولر هینتون آگار سوسپانسیونی با رقت ۰/۵ مک‌فارلند در محیط کشت مولر هینتون براث تهیه شد. سپس یک میلی‌لیتر از سوسپانسیون هرکدام از باکتری‌ها به روش pure plat کشت داده شد. بعد از کشت باکتری مورد نظر به صورت چمنی در سطح پلیت حاوی محیط کشت مولر هینتون آگار، دیسک‌های استریل تهیه شده را توسط پنس استریل روی سطح پلیت آلوده به باکتری قرار داده و بعد از تماس کامل با محیط کشت با فاصله مناسب از یکدیگر، با سمپلر مقدار ۲۰ میکرولیتر از عصاره‌های گیاهی رقیق شده با غلظت‌های مختلف روی دیسک‌ها ریخته شد. رقیق‌سازی توسط دی متیل سولفوکساید(DMSO) ۱۰ درصد انجام شد. سپس قطر هاله ممانعت از رشد پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. همچنین اثر ضدمیکروبی این اسانس‌ها در مقایسه با دیسک‌های آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین و جنتامایسین مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش تعیین اثر ضد میکروبی با سه تکرار انجام و متوسط فعالیت ضد میکروبی گزارش شد.

برای تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی یا (Minimal inhibitory concentration, MIC) و حداقل غلظت کشندگی (Minimal Bactericide concentration) از روش رقت لوله‌ای استفاده شد. برای تعیین MIC سوسپانسیون سوش‌های باکتریایی از محیط کشت ۱۲ ساعته تهیه شده و با کدورت ۰/۵ مک فارلند استاندارد مقایسه شدند. غلظت‌های اولیه اسانس ۱۰۰ ماکرولیتر بود و رقت‌های متوالی تا ۶ رقت تهیه و به میکروچاهک‌های حاوی محیط کشت مایع افزوده شدند. چند میکروچاهک که فقط حاوی سوسپانسیون میکروبی و فاقد عصاره بودند به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. سپس این میکروپلیت ۹۶ خانه‌ای به مدت ۲۰ دقیقه شیک شده و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور با دمای ۳۷-۳۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. بعد از مدت زمان مذکور با مشاهده کدورت حاصله در میکروچاهک‌ها و با توجه به تغییرات کدورت محیط کشت مایع و مقایسه با شاهدها MIC تعیین شد. در واقع اولین چاهکی که در آن هیچ رشد میکروبی مشاهده نمی‌شود به عنوان MIC در نظر گرفته شد. سپس ۲۰ میکرولیتر از هر رقت MIC و چند رقت بالاتر از آن روی محیط کشت مولر هینتون آگار منتقل شد. به این ترتیب هر پلیت مختص یک گونه باکتری بود. سپس این پلیت‌ها را به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرار داده و بعد از این مدت اولین رقتی که در آن هیچ رشد باکتریایی مشاهده نشد به عنوان MBC یا حداقل غلظت کشنده رشد تعیین گردید.

تجزیه و تحلیل آماری: برای آنالیز داده‌های حاصل از این تحقیق و مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد از آنالیز واریانس یک طرفه و به دنبال آن از تست دانکن و نرم افزار SAS استفاده گردید و $p<۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اثر ضد میکروبی عصاره ها وابسته به غلظت بوده و همراه با افزایش غلظت عصاره، قطر هاله عدم رشد باکتری نیز افزایش یافته است. مصرف عصاره الکلی گیاه ختمی در همه رقت ها و به صورت وابسته به دوز سبب افزایش معنی داری در قطر هاله عدم رشد در هر چهار سویه باکتری گردید (جدول ۱) ($P<۰/۰۵$). بر همین اساس عصاره الکلی گیاه ختمی با قطر هاله عدم رشد ۰/۵۷±۲۳ میلی‌متر بیشترین تاثیر را بر باکتری S.oureus داشت. مقایسه بین باکتری های گرم مثبت و گرم منفی نشان داد که عصاره ختمی اثرات ضد میکروبی بهتری بر روی باکتری‌های گرم مثبت دارد.

مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد اختلاف معنی‌داری را بین رقت‌های مختلف عصاره مرزه بختیاری نشان داد (جدول ۱). مصرف این عصاره در تمام رقت ها سبب کاهش مشخصی در رشد باکتری‌های گرم مثبت گردید. میانگین قطر هاله عدم رشد سویه S.oureus در محیط حاوی عصاره مرزه بختیاری (۰/۵۷±۲۱ mm) در مقایسه با S. agalactia (۰/۵۷±۱۸ mm) تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p<۰/۰۵$).

مصرف عصاره الکلی گیاه چویر به صورت وابسته به دوز سبب کاهش قطر هاله عدم رشد به ویژه در باکتری‌های گرم مثبت گردند. میانگین قطر هاله عدم رشد سویه S.oureus در محیط حاوی عصاره چویر (۰/۵۷±۲۵ mm) در مقایسه با S. agalactia (۰/۵۷±۲۲ mm) تفاوت معنی‌داری را نشان داد

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

(p<۰/۰۵). مقایسه عصاره های گیاهی با هم نشان داد که گیاه چویر در مقایسه با ختمی و مرزه بختیاری دارای اثرات ضدباکتریایی بیشتری بر روی باکتری‌های گرم مثبت می‌باشد (p<۰/۰۵).

نتایج MIC و MBC عصاره الکلی گیاهان مورد بررسی در جدول ۲ آمده است. در این روش عصاره الکلی دارای بیشترین اثر بازدارندگی بر روی باکتری E. coli و S. oureus بود. بر اساس نتایج این مطالعه با کاهش غلظت عصاره میزان بازدارندگی آن نیز کاهش یافت. همچنین مقایسه تاثیر عصاره‌های مورد بررسی با آنتی‌بیوتیک‌های به کار برده شد در این پژوهش نشان داد که که در مورد باکتری‌های گرم مثبت تاثیر عصاره در غلظت‌های پایین مشابه اثر آنتی-بیوتیک جنتامایسین است.

جدول۱: میانگین قطر هاله عدم رشد باکتری های مورد مطالعه در محیط کشت حاوی عصاره الکلی گیاهان ختمی، مرزه بختیاری و چویر در غلظت های مختلف (mg/ml)

	رقت‌های مختلف عصاره الکلی											
	ختمی				مرزه بختیاری				چویر			
سویه‌های میکروبی	۸۰۰	۴۰۰	۲۰۰	۱۰۰	تتراسایکلین	جنتامایسین	خالص	۱/۲	۱/۴	۱/۸	خالص	۱/۲	۱/۴	۱/۸
اشرشیاکلی	۱۹±۰/۵۷^{a}	۱۸±۰/۵۷^{b}	۱۶±۰/۵۷^{d}	۱۴±۰/۵۷^{f}	۱۳±۰/۵۷^{g}	۱۵±۰/۵۷^{e}	۱۹±۰/۵۷^{a}	۱۸±۰/۵۷^{b}	۱۷±۰/۵۷^{c}	۱۶±۰/۵۷^{d}	۲۲±۰/۵۷^{a}	۲۰±۰/۵۷^{b}	۱۷±۰/۵۷^{d}	۱۵±۰/۵۷^{f}
استرپتوکوکوس آگالاکتیه	۲۰±۰/۵۷^{b}	۱۸±۰/۵۷^{c}	۱۵±۰/۵۷^{f}	۱۳±۰/۵۷^{h}	۱۴±۰/۵۷^{b}	۱۵±۰/۵۷^{f}	۱۸±۰/۵۷^{c}	۱۷±۰/۵۷^{d}	۱۶±۰/۵۷^{e}	۱۴±۰/۵۷^{g}	۲۵±۰/۵۷^{a}	۲۲±۰/۵۷^{c}	۲۰±۰/۵۷^{e}	۱۸±۰/۵۷^{f}
استافیلوکوکوس اورئوس	۲۳±۰/۵۷^{b}	۲۰±۰/۵۷^{e}	۲۰±۰/۵۷^{g}	۱۴±۰/۵۷^{i}	۱۳±۰/۵۷^{j}	۱۶±۰/۵۷^{h}	۲۱±۰/۵۷^{d}	۲۰±۰/۵۷^{e}	۱۸±۰/۵۷^{f}	۱۶±۰/۵۷^{h}	۱۶±۰/۵۷^{b}	۱۴±۰/۵۷^{c}	۱۳±۰/۵۷^{e}	۱۱±۰/۵۷^{g}
کلبسیلا پنومونیه	۱۷±۰/۵۷^{a}	۱۶±۰/۵۷^{b}	۱۴±۰/۵۷^{c}	۱۲±۰/۵۷^{f}	۱۲±۰/۵۷^{f}	۱۲±۰/۵۷^{f}	۱۶±۰/۵۷^{b}	۱۶±۰/۵۷^{b}	۱۴±۰/۵۷^{c}	۱۲±۰/۵۷^{f}	۱۹±۰/۵۷^{a}	۱۸±۰/۵۷^{b}	۱۶±۰/۵۷^{d}	۱۳±۰/۵۷^{g}

*حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنادار می‌باشد.

جدول ۲: میزان حداقل غلظت مهار کنندگی و حداقل غلظت کشندگی عصاره ختمی، مرزه بختیاری و چویر

نام میکروارگانیزم	حداقل غلظت مهار کنندگی(mg/ml)	حداقل غلظت کشندگی(mg/ml)
اشرشیاکلی	۱۰۰	۸۰۰
کلبسیلا پنومونیه	۲۰۰	۸۰۰
استرپتوکوکوس آگالاکتیه	۲۰۰	۸۰۰
استافیلوکوکوس اورئوس	۱۰۰	۸۰۰

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج این تحقیق هر سه عصاره گیاهی دارای اثرات ضدباکتریایی قابل توجهی بویژه بر روی باکتری های گرم مثبت بودند. از میان سه گیاه مرزه بختیاری، ختمی و چویر بالاترین اثر ضدباکتریایی مربوط به گیاه چویر بود. گزارشاتی مبنی بر اثرات ضد قارچی عصاره گل ختمی وجود دارد (۱۵). مشابه با نتایج ما گزارش شده که عصاره گیاه ختمی دارای اثرات ضد میکروبی بویژه ضد قارچی است (۱۷و۱۶). گزارش شده در عصاره الکلی گیاه ختمی ترکیب ساپونین وجود دارد (۵). مشخص شده که گیاهان دارای ترکیبات ساپونینی دارای خواص ضد باکتریایی هستند (۱۸). احتمال دارد اثر ضد باکتریایی عصاره ختمی نیز به دلیل وجود ساپونین باشد. تاکنون مطالعات متعددی روی ترکیبات اسانس مرزه بختیاری و خواص ضدمیکروبی آن انجام شده اما مطالعه‌ای در خصوص اثرات ضدمیکروبی عصاره آن انجام نشده است (۲۰و۱۹). گزارش شده مقادیر قابل توجهی ترکیبات فنولی تیمول و کارواکرول در اسانس مرزه بختیاری وجود دارد، ترکیبات اخیر دارای اثرات ضد قارچی قابل توجهی هستند (۲۱). بررسی اثرات ضدمیکروبی اسانس مرزه بختیاری بر روی باکتری‌های گرم مثبت Staphylococcus areous, Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Micrococcus loteus و سه باکتری گرم منفی Kellebsiella oxytoca, Kellebsiella pneumoniae و Pseudomonas aeroginosa نشان داده که اسانس این گیاه دارای اثرات ضدباکتریایی با درجات متفاوت علیه سویه‌های باکتری بوده و در این میان باکتری Pseudomonas aeroginosa به عنوان حساس‌ترین سویه و Bacillus subtiliss به عنوان مقاوم‌ترین سویه شناخته شد (۱۸). مشابه با نتایج ما گزارش شده باکتری‌های E. coli، K. pneumoniae و S. aureus دارای حساسیت بالایی نسبت به اسانس مرزه بختیاری هستند (۹). همچنین مقایسه اثرات ضدباکتریایی مرزه بختیاری در دو مرحله قبل و بعد از گلدهی نشان داده اثرات ضد باکتریایی این گیاه در مرحله قبل از گلدهی بیشتر است (۱۱).

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

گزارش شده که اسانس چویر دارای فعالیت بازدارنده‌ای بر روی باکتری‌های گرم منفی نظیر اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس است (۲۲). همچنین نشان داده شده که اسانس این گیاه اثر مهارکنندگی بیشتری بر روی باکتری S.oureus نسبت به باکتری‌های Klebsiella pneumoniae، اشرشیاکلی و Streptococcus agalactiae دارد (۱۰). گزارش شده عصاره های گیاهی معمولاً بیشتر روی رشد باکتری های گرم مثبت اثر دارند (۲۳) این امر با نتایج حاصل از این مطالعه نیز تطبیق می‌کند. نتایج مطالعه ما نشان داد که باکتری‌های گرم مثبت دارای حساسیت بیشتری نسبت به باکتری‌های گرم منفی هستند و عصاره گیاه چویر در مقایسه با عصاره ختمی و مرزه بختیاری دارای فعالیت ضدباکتریایی بیشتری می باشد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

Antibacterial Effects of Plant Extracts of Alcea Digitata L., Satureja Bachtiarica L. and Ferulago Angulata L.

B. Zareii (MSc)[1], T. Seyfi (MSc)[2], R. Movahedi (MSc)[3], J. Cheraghi (PhD)[4], S. Ebrahimi (PhD)[5*]

1. Faculty of Agriculture, Razi University, Ilam, Iran
2. Faculty of Science, Hamadan University, Hamadan, Iran
3. Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran
4. Faculty of Veterinary Medicine, Ilam University, Ilam, Iran
5. Department of Biology, Payam Noor University, Iran

J Babol Univ Med Sci; 16(1); Jan 2014; pp: 31-37

Received: Jun 17th 2013, Revised: Jul 10th 2013, Accepted: Sep 4th 2013.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE The use of drugs to treat diseases led to the emergence of resistant strains of bacteria. Bacterial resistance to antibiotics is the most common problems in medical science. In this study, the antibacterial effect of ethanolic extract of Alcea digitata L., Satureja bachtiarica L. and Ferulago Angulata L on four pathogenic bacteria, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus and Streptococcus agalactiae was investigated.

METHODS: In this experimental study, the extracts have been prepared from Alcea digitata L., Satureja bachtiarica L. and Ferulago Angulata L. Their antibacterial activity at different concentrations (800, 400, 200, 100 mg/ml) was determined by disk-diffusion agar method and the dilution method. The antibiotics tetracycline and gentamicin as a positive control and DMSO was used as negative control and the MIC and MBC were determined.

FINDINGS: Based on the results of this study, three plant extracts dose-dependently increased the bacteria inhibition zone especially in the gram-positive bacteria compared to the gram- negative bacteria ($p<0.05$). Extract of Ferulago Angulata L has maximum antibacterial activity on the growth of bacteria S. aureus (25 ± 0.57) ($p<0.05$).

CONCLUSION: According to the results of this study, three extracts had growth inhibitory effect on all four bacteria. Extract of Ferulago Angulata L. had greater antibacterial activity than the others and the Staphylococcus aureus was the most sensitive strain to the extracts.

KEY WORDS: *Alcea digitata, Satureja bachtiarica, Ferulago Angulata L, Minimal inhibitory concentration, Antibacterial effect.*

Please cite this article as follows:

Zareii B, Seyfi T, Movahedi R, Cheraghi J, Ebrahimi S. Antibacterial effects of plant extracts of Alcea Digitata L., Satureja Bachtiarica L. and Ferulago Angulata L. J Babol Univ Med Sci 2014;16(1):31-37.

*Corresponding Author; S. Ebrahimi (PhD)

Address: Department of Biology, Payam Noor University, Iran

Tel: +98 111 2257780

E-mail: s_ebrahimi@pnu.ac.ir

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]

[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

References

1.Berahou A, Auhmani A, Fdil N, Benharref A, Jana M, Gadhi CA. Antibacterial activity of Quercus ilex bark's extracts . J Ethnopharmacol 2007;112(3):426-9.

2.Dupont BF, Dromer F, Improvisi L. The problem of resistance to azoles in Candida. J Mycol Med 1996;6:12-19.

3.Omidbaigi, R. Production and Processing of Medicinal Plants. 2nd ed. Tehran: Astan Qods Publications 2006; pp: 177-86. [in Persian]

4.Sutovska M, Nosalova G, Franova S, Kardosova A. The The antitussive activity of polysaccharides from Althaea officinalis l., var. Robusta, Arctium lappa L., var. Herkules, and Prunus persica L., Batsch. Bratisal Lek Listy 2007;108 (2):93-9.

5.Eshraghi S, Amin GH, Fakhri S. Study of antibacterial and phytochemical properties of 12 herb extracts against pathogenic nocardia strains. Pajouhesh & Sazandegi, Veterinary J 2009;82:62-73.

6.Feyzi MT. Introduction of the Satureja Bakhtiarica and its ecological characteristic in Esfahan province. Proceeding of National Iranian Congress of Medical Plants. Tehran, Iran 2001; pp: 237-8. [in Persian]

7.Sefidkon F, Jamzad Z, Barazandeh MM. Essential oil of Satureja bashtiarica Bunge A potential source of carvacrol. Iran J Med Aromatic Plants 2005;20(4):425-39. [in Persian]

8.Güllüce M, Sökmen M, Daferera D, et al. In vitro antibacterial, antifungal, and antioxidant activities of the essential oil and methanol extracts of herbal parts and callus cultures of Satureja hortensis L. J Agric Food Chem 2003;51(14): 3958-65.

9.Ahanjan M, Ghaffari J, Mohammadpour G, Nasrolahie N, Haghshenas M.R, Mohammad Mirabi A. Antibacterial activity of Satureja bakhtiarica bung essential oil against some human pathogenic bacteria. Afr J Microbiol Res 2011; 5(27):4764-8.

10.Sefidkon F, Askari F, Sadeghzadeh L, Owlia P. Antimicrobial effects of the essential oils of satureja mutica, S.edmondi and S. bachtiarica against Salmonella paratifi A and B. Iranian J Biol 2009;22(2):249-58.

11.Sefidkon F, Sadeghzadeh L, Teymouri M, Asgari F, Ahmadi S. Antimicrobial effects of the essential oils of two Satureja species (Satureja khuzistanica Jamzad and Satureja bachtiarica Bunge) in two harvesting time. Iran J Med Aromatic Plants 2007;23(2):174-82. [in Persian]

12.Shaphiezadeh M. Medical plant of the Lorestan province. 1st ed. Iran: Hayyan Publications 2002; p: 193. [in Persian]

13.Asghari J, Khamoie Touli C, Mazaheritehrani M, Aghdasi M. Comparison of the microwave-assisted hydrodistillation with the traditional hydrodistillation method in the extraction of essential oils from Ferulago angulate (Schelcht.) Boiss. Eur J Med Plants 2012;2(4):324-34.

14.Alkalin E. Pharmaceutical botanical investigation of ferulago species growing in Western Turkey. Istanbul Unvi 1999. (PhD thesis)

15.Motaharinia Y, Rezaee M.A, Zandi F, et al. Comparison of the Antifungal effect of Licorice Root, Althoca Officinalis Extracts and Ketoconazole on Malassezia Furfur. Armaghane-Danesh, Yasuj Univ Med Sci J 2011;16 (5): 425-32. [in Persian]

16.Gupta VK, Fatima A, Faridi U, et al. Antimicrobial potential of Glycyrrhiza glabra roots. J Ethno Pharmacol 2008; 116(2):377-80.

17.Rouhi H, Ganji F. Effect of Althea officinalis on cough associated with ACEi. Pak J Nutr 2007;6(3):256-8. [in Persian]

18. Nassiri A, Hosseinzadeh H. Review of antiviral effects of Glycyrrhiza glabra L. and its active component, Glycyrrhizin. J Medicinal Plants 2007;6(22):1-12.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]

19.Emami A, Shams-Ardakani MR, Mehregan I. Encyclopedia of medicinal plants. Traditional Medicine & Materia Medica Research Center (TMRC). 2nd ed. Tehran: Shaheed Beheshti University of Medical Sciences Publications 2004; p: 44. [in Persian]

20.Teimori M. Essential oil analysis and antibacterial activity of Satureja bachtiarica Bunge in Ardebile province. J Plant Sci Res 2009;4(2):19-26. [in Persian]

21.Solaymani Babadi E, Ghasemi Pirbalouti A, Nourafcan H, Hamedi B. Bioactivity of essential oil of Bakhtiari Savory (Lamiaceae). Electronic J Biol 2012;8(4):73-8.

22.Chalabian F, Monfared A, Larijani K, Saldozi S. Comparison of the essential oils of Chenopodium Botrys L., Ferulago Subvelutina Rech .L, Rosa Gallica L. and antimicrobial activity against some pathogenic bacteria. Iran J Med Aromatic Plants 2006;22(2):146-54. [in Persian]

23.Basri DF, Fan SH. The potential of aqueous and acetone extracts of galls of Quercus infectoria as antibacterial agents. Indian J Pharmacol 2005;37(1):26-9.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1392.16.1.4.0]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.1.31]