فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی و تکوین جانوری
شماره پیاپی ۵۷، جلد ۱۵، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۰، صفحه ۱ تا ۱۲
Qjaphd.sinaweb.net ISSN: ۱۷۳۵-۹۸۸۰

بررسی عصاره های آبی-آلی برگ و ریشه علف هفت بند (*Polygonum aviculare* L.) بر روی باکتری های بیماری زا مقاوم به آنتی بیوتیک در مدل حیوانی و در شیشه

شهرزاد نصیری سمنانی[۱]، نسترن قاسم پور[۲]
۱- استادیارگروه میکروبیولوژی،دانشکده علوم پایه- مهندسی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان،ایران.
۲-دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپیزشکی دانشگاه رازی کرمانشاه، ایران. ng.nastaranghassempoor2060@gmail.com

تاریخ دریافت:۱۴۰۰/۴/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: مقاومت دارویی باکتری ها در بیماری های عفونی باعث گردیده تا استفاده از گیاهان در درمان بیماری ها بیشتر مورد توجه واقع شود. هدف از این پژوهش بررسی اثرات عصاره های آبی-آلی برگ و ریشه علف هفت بند(Polygonum aviculare L.) بر روی باکتری های بیماری زا در مدل حیوانی و آزمایشگاهی است.

روش کار: در این مطالعه پس از تهیه عصاره های آبی، اتانولی و استونی بخش های مختلف پودر علف هفت بند، میزان MIC و MBC عصاره ها بر باکتری ها با روش های رقت در براث و انتشار چاهکی در آگارتعیین گردید. مطالعه مدل حیوانی با تزریق صفاقی 5×10^5 CFU/ml از باکتری ها و ۰/۵ سی سی از انواع عصاره ها با غلظت MIC تعداد کلونی های باکتری های طحالی پس از ۷ روز با کشت بر روی محیط مولرهینتون آگار و مقایسه با پروتکل استاندارد شمارش گردید.

یافته‌ها: بالاترین میزان MIC و MBC بر روی استافیلوکوکوس اورئوس مربوط به برگ آبی و اتانولی به ترتیب ۵۷ و ۳۸ ، بر روی سودوموناس آئروژینوزا مربوط به ساقه و گل اتانولی به ترتیب ۳۱و ۲۷، بر روی کلبسیلا پنومونیه عصاره اتانولی برگ و ریشه ۵۷ و ۱۲۰میلی گرم بر میلی لیتر و بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز عصاره استونی برگ ۲۲۷ میلی گرم بر میلی لیتر بود. در مدل حیوانی، عصاره استونی برگ برای استافیلوکوک اورئوس$5/7\times10^6$ CFU/ml و عصاره اتانولی ساقه برای سودوموناس آئروژینوزا 8×10^7 CFU/ml ، برای کلبسیلا پنومونیه و استرپتوکوکوس پیوژنز عصاره اتانولی برگ و ریشه به ترتیب $5/7\times10^3$ CFU/ml و $6/3\times10^7$ CFU/ml بود.

نتیجه گیری: عصاره های علف هفت بند اثر ضد میکروبی روی باکتری های مورد مطالعه دارند.

واژه های کلیدی: عفونت بیمارستانی، عصاره های علف هفت بند، اثرات ضد میکروبی، بیماری های عفونی.

مقدمه

ترکیب شیمیایی پلی گونوم آویکولار(*Polygonum avicular*) شامل اسید اگزالیک، اسید استیک، فرمیک، تانن، نیترات پتاسیم، گلوکز، اسانس، سیلیس، اکسی متیل آنتراکینون، رزین، ساکارید و موسیلاژ می باشد(۱۵). میوه ها حاوی ۱۸ درصد پروتئین، ۷۱ درصد کربوهیدرات، ۶۴ درصد چربی و ۹.۱٪ فیبر؛ همراه با ۰/۷میلی گرم ویتامین B2، ۶۷۰ میلی گرم کلسیم، ۴۲۰ میلی گرم فسفر، ۱۲/۷میلی گرم آهن در هر ۱۰۰ گرم است(۲۶). این گیاه مدر بوده و خاصیت قابض داشته و در مواردی که احتباس ادرار هم چنین برای دفع سنگ کلیه و در درمان اسهال، بند آوردن خون ریزی و بهبود زخم از آن استفاده می گردد (۴). ثابت شده است که این گیاه دارای مقادیر زیادی آنتی اکسیدان می باشد. در تحقیقی که در سال

۲۰۰۶ صورت گرفته مشخص شد که پلی گونوم آویکولارو دارای مقادیر زیادی فنولیک فلاوونوئید می‌باشد(۱۱). در برخی ازبیماری ها مانند پارکینسون، بیماری های قلبی و عروقی و سرطان میزان بسیارزیادی رادیکال های آزاد تولید نموده و به کار گیری عصاره این گیاه با وجود مقادیر بسیار زیاد آنتی اکسیدان ها می‌تواند نتایج خوبی برای درمان این بیماری ها به همراه داشته باشد(۱۶). گیاه در اسهال خونی و برای کنترل خونریزی، علاوه بر این، برای درمان آسم، برونشیت، سل ریوی، اگزما، روده التهاب، ادم، معده درد، میگرن، زخم، درد سیاتیک، کمردرد، درد نقرس، روماتیسم، سوختگی و تاول از این گیاه نیز استفاده می شود. در کنترل تب، ترشحات معده، ترشحات زنانه، گلوکز خون، یبوست، درد استفاده شده و استفاده بیش از حد از آن منجر به اگزما، کهیر، حساسیت پوستی و تشنج می شود(۱۹، ۱۱، ۲). مطالعات نشان داده اند که ساقه گیاه سرشار از فنولیک بوده و ترکیبات فلاونوئیدی(کاتچین، اپی کاتچین ایزوپروتئین، جنیستئین، کامفرول و کوئرستین) در ساقه، دانه، شاخساره و گل ها(۱۹، ۱۱، ۵) موجود است. اثر کوئرستین یکی از ترکیبات فلاونوئید اصلی با آنتی اکسیدان بالا این به طور گسترده در اسانس اندام هوایی گیاه به عنوان آنتی اکسیدان بدون کربوهیدرات، کارآمدتر از گلیکوزیدها می باشد(۱۴). مطالعات هم چنین نشان داده اند که اثر آنتی اکسیدانی کوئرستین حدود شش برابر بیشتر از ویتامین C است. آنتی اکسیدان(کوئرستین) در پیاز قرمز انگور، مرکبات، سیب، چای نیز یافت می شود. اثرات ضد ویروسی، ضد باکتریایی و ضد التهابی این ترکیب ثابت شده است(۱۸، ۶). اثرات درمانی کوئرستین در بیماری های قلبی عروقی (CVDs)، سرطان¬ها، آسم، اگزما و ناباروری گزارش شده است(۱۸). مطالعات نشان داد که این گیاه حاوی مواد فعال زیستی است که می توان از آن در عدم رشد تومور و متاستاز به ریه، جلوگیری از تکثیر سلولی ملانوما استفده نمود(۲۷) و می تواند اثر ضد میکروبی قوی داشته باشد(۱۵). محققان پیشنهاد نموده‌اند که ممکن است مکمل رزوراترول اثر ضد دیابتی در برابر دیابت نوع ۲ داشته باشد(۲۸). هم چنین گرزیک و همکاران دریافتند که عصاره ی اتانولی ریزوم و گل دارای پلی فنل(+)-کاتچین و (-)-اپیکاتچین حفاظت کننده در برابر همولیز گلبول قرمز ناشی از ۲،۲۰-(2-amidinopropane) azobis دی هیدروکلراید (AAPH) باشد(۱۰). استافیلوکوکوس‌ها یکی از مقاوم ترین باکتری هایی هستند که دارای پراکندگی بسیار بالایی دارند. این باکتری ها از جمله اولین پاتوژن های انسانی پوست و غشاهای مخاطی می باشند(۱۳). در میان گونه های مختلف این جنس، استافیلوکوکوس اورئوس مهم ترین پاتوژن سلامت عمومی است که مقاومت بالایی در برابرعوامل ضد میکروبی دارد(۱۴). خانواده انتروباکتریاسیه بزرگ ترین و ناهمگون ترین مجموعه از باسیل های گرم منفی همه جازی مهم در پزشکی است. بیماری های عفونی، یکی از چالش های بزرگ علم پزشکی در قرن بیست و یکم است و به تبع آن، تولید آنتی بیوتیک های جدید روز به روز افزایش می یابد. در عین حال، گسترش روزافزون مقاومت باکتریایی به آنتی بیوتیک ها، درمان بیماری های عفونی را مشکل و پرهزینه کرده است؛ از این رو، امروزه محققان به سمت جایگزین های گیاهی روی آورده اند که ضمن دارا بودن اثرات ضدباکتریایی، فاقد عوارض جانبی ناشی از مصرف داروهای شیمیایی نیز هستند(۱). گیاهان دارویی منابع غنی طبیعی ضد باکتری هستند از این گیاهان برای کنترل و درمان بسیاری از بیماری ها در طب سنتی استفاده می شود(۱). از بین داروهای گیاهی، استفاده از گیاهانی که دارای

خاصیت آنتی اکسیدانی هستند در درمان بیماری هایی نظیر پارکینسون، آلزایمر، انواع سرطان ها، بیماری های قلبی – عروقی و غیره افزایش یافته است. این گیاهان با دارا بودن مقادیر بالای آنتی اکسیدان-های طبیعی میتوانند در روند تولید و عملکرد رادیکال های آزاد اختلال ایجاد نموده و نتایج امیدبخشی را در درمان این بیماریها داشته باشند(۱۱). آنتی اکسیدان های طبیعی ترکیبات پلی فنلی، فلاونوئید، تانن و آنتوسیانین که در قسمت های مختلف نظیر برگ، ساقه، میوه، ریشه و حتی بذر گیاهان دارویی یافت می شوند(۲). از این رو، با استخراج متابولیت های ثانویه ی گیاهی مانند اسانس ها و عصاره ها از قسمت های مختلف گیاهان دارویی می توان به خواص ضدباکتری، ضدقارچ، ضدانگل، ضدویروس و آنتی- اکسیدانی آن ها دست یافت. خاصیت آنتی اکسیدانی گیاهان دارویی به میزان ترکیبات پلی فنولی موجود در آن ها بستگی دارد(۴). هدف از این پژوهش بررسی عصاره های درمانی آبی- آلی برگ و ریشه علف هفت بند(Polygonum aviculare L.) بر روی باکتری های بیماری زا مقاوم به آنتی بیوتیک در مدل حیوانی و در شیشه است.

مواد و روش‌ها

نمونه گیاهی مورد استفاده

در این تحقیق از برگ و ریشه گیاه علف هفت بند در اواخر فصل بهار از استان زنجان جمع آوری و پس از جدا کردن قسمت های زاید و شناسایی کاملا" در سایه خشک و پودر آن در شیشه های درب دار مات برای مصارف بعدی نگهداری گردید.

عصاره گیری

تهیه ی عصاره آبی، اتانولی، استونی برگ و ریشه علف هفت بند

۷۵ گرم از برگ و ریشه آسیاب شده علف هفت بند در ۸۰۰ میلی لیتر آب مقطر، ۳۰۰ میلی لیتر اتانول ٪۸۰ و ۳۰۰میلی لیتراستون۱۰۰٪ مخلوط و پس از گذشت ۴۸ ساعت صاف گردید. برای جدا سازی ناخالصی های موجود عصاره از سانتریفیوژ یخچال دار دور(rpm۲۵۰۰ و به مدت ۲۰ دقیقه با دمای ۴ درجه سانتی گراد) استفاده گردید. عصاره ی صاف شده با دستگاه تقطیر در خلاء میزان ۴۰ میلی لیتر تغلیظ شده و پس استریل در دمای ۸۰- درجه سانتی گراد نگهداری گردید(۱۲).

تهیه سویه های باکتری

در این تحقیق از چهار سویه باکتری های استرپتوکوکوس پیوژن، کلبسیلاپنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس تهیه شده از بانک میکروبی مرکز تحقیقات بیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان استفاده گردید. از کلونی‌های حاصل از کشت‌های استوک باکتری های مورد مطالعه بر روی محیط مولر هینتون آگار که پس از ۲۴ ساعت رشد می کردند(در این حالت باکتری ها در فاز لگاریتمی رشد قرار دارند) در محیط مولر هینتون براث سوسپانسیونی تهیه و برابر ۰/۵ مک فارلند به طریقه مشاهده چشمی درمنبع نور، استاندارد شد. برای تهیه لوله‌های استاندارد مک فارلند از جدول ۱ استفاده و محلول های تهیه شده مک فارلند در لوله‌های دردار و در تاریکی تا مدت ۶ ماه قابل استفاده می‌باشند و در موقع استفاده باید لوله ها به خوبی تکان داده شوند. در کدورت ۰/۵ مک فارلند تعداد باکتری ها CFU/ml $۱۰^{۸}\times$ ۱/۵ می‌باشد. کدورت باکتریایی ۰/۵ مک فارلند را به نسبت ۱:۳۰۰ رقیق تا تعداد باکتری ها $۱۰^{۵}\times$ ۵ CFU/ml شود(جدول ۱)(۲۰).

جدول ۱- لوله استاندارد مک فارلند

شماره مک فارلند	۰/۵	۱	۲	۳	٤
کلرید باریم ۱٪	۰/۰۵	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴
اسید سولفوریک ۱٪	۹/۹۵	۹/۹	۹/۸	۹/۷	۹/۶
غلظت تقریبی 1×10^8 CFU/ml	۱/۵	۳	۶	۹	۱۲
مقدار جذب در طول موج ٦٠٠ نانومتر	۷۴/۳	۵۵/۶	۳۵/۶	۲۶/۴	۲۱/۵
مقدار جذب در طول موج ٦٠٠ نانومتر	۰/۱۳۲	۰/۲۵۷	۰/۴۵۱	۰/۵۸۲	۰/۶۶۹

بررسی اثرات ضد میکروبی علف هفت بند در شرایط آزمایشگاهی

روش انتشار چاهکی در آگار

از سوسپانسیون میکروبی که برابر با استاندارد ۰/۵ مک فارلند بر روی آگار کشت و چاهک ها از رقت‌های ۱:۲، ۱:۴ تا ۱:۳۲ عصاره های علف هفت بند به مقدار ۱۰۰ میکرولیتر پر گردید. پلیت ها در ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه و در نهایت هاله عدم رشد باکتری ها بر روی پلیت در اطراف چاهک ها اندازه گیری و سه بار تکرار شد. برای بررسی اثر ضد میکروبی رقت های مختلف انواع عصاره های علف هفت بند بر روی استرپتوکوکوس پیوژن، کلبسیلاپنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس ابتدا محیط مولر هینتون آگار تهیه شد و به ضخامت ۵-۴ میلی متر در پلیت‌ها تقسیم گردید. سپس چاهک‌هایی به قطر تقریبی ۵ میلی متر در پلیت‌ها حفر شد. لازم به ذکر است به دلیل عدم رشد باکتری استرپتوکوکوس پیوژن روی محیط مولرهینتون آگار، برای این باکتری از محیط کشت بلاد آگار استفاده گردید(۲۲، ۲۱).

روش ماکرودایلوشن برای تعیین MIC و MBC

MIC در حقیقت کم ترین بازدارنده از رشد یک ماده ضد میکروبی است که اگر عامل ضد میکروبی از محیط حذف شود باکتری ها مجدداً قادر به رشد خواهند بود. MBC به حداقل غلظت ماده ضد میکروبی گفته می‌شود که بتواند ۹۹/۹ درصد از باکتری ها را نابود کند و اگر از آن کشت ثانویه انجام شودکم تر از ۰/۱ درصد باکتری های اولیه رشد کنند. برای تعیین MIC و MBC انواع عصاره های علف هفت بند بر روی استرپتوکوکوس پیوژن، کلبسیلاپنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس ابتدا رقت های ۱:۲ تا ۱:۳۲ عصاره در مولر هینتون براث دوبل را تهیه و سپس با افزودن ۱ میلی لیتر از سوسپانسیون میکروبی، غلظت های نهایی عصاره ۱:۲ تا ۱:۳۲ به دست آمد. لوله‌ها در ۳۷ درجه سلسیوس تا ۲۴ ساعت گرما گذاری(لوله های مربوط به بروسلا در شرایط ۱۰-۷ درصد CO2 تا ۳ روز گرما گذاری شدند). پس از ۲۴ ساعت لوله‌ها بررسی و یک ساب کالچر بر روی مولر هینتون آگار نیز داده شد. این بررسی سه بار تکرار و در کنار لوله‌های تست برای تعیین MIC و MBC عصاره های علف هفت بند، کنترل مثبت شامل باکتری در محیط فاقد عصاره برای مقایسه کدورت لوله‌های تست گذاشته شد(۲۰).

بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره های علف هفت بند بر روی استرپتوکوکوس پیوژن، کلبسیلاپنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس، در مدل حیوانی

در این تحقیق از موش های BALB/c ماده بالغ با سن ۸-۶ هفته‌ای به وزن تقریبی ۵± ۲۵ گرم استفاده شد. موش‌ها پس از تهیه در قفس های مخصوص نگهداری حیوانات آزمایشگاهی در شرایط استاندارد تحت مراقبت قرار گرفتند. ۹۶ عدد موش ماده

BALB/cرا در ۴ دسته ۱۶ تایی یعنی برای هر باکتری یک دسته که شامل ۴ گروه است، تقسیم گردید. برای هر دسته عمل تزریق را جداگانه انجام داده شد. برای تهیه سوسپانسیون میکروبی جهت ایجاد عفونت در موش ها، از کشت ۴۸ ساعته باکتری مورد نظر، سوسپانسیون ۰/۵ مک فارلند که حاوی $۱/۵ \times ۱۰^{۸}$ باکتری در هر میلی لیتر است، تهیه کرده و آن را به نسبت ۱:۳۰۰ در نرمال سالین استریل رقیق تا رقت سوسپانسیون میکروبی جهت تزریق، به تعداد ۵×۱۰^{۵} باکتری در هر میلی لیتر برسد. در روز اول به هر گروه، تعداد ۵×۱۰^{۵} CFU/ml باکتری به صورت داخل صفاقی تزریق شد. در روز بعد، ۵۰۰ میکرولیتر نرمال سالین به موش های گروه اول، ۰/۵ میلی لیتر عصاره آبی برگ علف هفت بند معادل با غلظت MBC به موش های گروه دوم، ۰/۵ میلی لیتر عصاره اتانولی برگ معادل با غلظت MBC به گروه سوم و ۵۰۰ میکرولیتر عصاره استونی برگ معادل با غلظت MBC به گروه چهارم، ۵۰۰ میکرولیتر عصاره اتانولی ریشه علف هفت بند معادل با غلظت MBC به موش های گروه پنجم به صورت داخل صفاقی تزریق شد. پس از ۷ روز، موش ها با بیهوشی در دسیکاتور حاوی اتر کشته و طحال حیوانات در شرایط استریل خارج و در فسفات بافر سالین استریل به مقدار ۵ میلی لیتر هموژنیزه و از سوسپانسیون هموژنیزه طحالی، بر روی محیط مولر هینتون آگار با پورپلیت کردن کشت انجام گرفت. پلیت های در ۳۷ درجه سلسیوس تا ۲۴ ساعت گرما گذاری شدند. پس از آن شمارش کلونی ها صورت گرفت(۲۱). نکته: باکتری استرپتوکوکوس پیوژن قادر به رشد بر روی محیط مولر هینتون آگار نمی باشد، پس برای این باکتری از محیط بلاد آگار استفاده گردید.

تحلیل آماری

تمامی یافته های حاصل از این پژوهش، با آزمون آماری One Way ANOVA تست توکی با سطح احتمال $p \leq ۰/۰۵$ در نرم افزار آماری SPSS 18 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و نمودارهای مورد نیاز با نرم افزار Excell 2007 رسم گردیدند.

نتایج

نتایج بررسی اثر ضد میکروبی عصاره ها بر روی استرپتوکوکوس پیوژن، کلبسیلاپنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس به روش انتشار چاهکی در آگار

نتایج مربوط به قطر هاله عدم رشد در پلیت برای استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس ائروژینوزا نشان می دهند که در غلظت های خالص تا ۰/۱۵۳ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره برگی برای باکتری های استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس ائروژینوزا قطر هاله عدم رشد بیش از ۱۰ میلی متر است که این مطلب نشان دهنده اثر ضد میکروبی قوی عصاره برگ آبی بر روی باکتری ها در غلظت های خالص تا ۰/۳۰۶ میلی گرم بر میلی لیترعصاره برگ اتانولی بر روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس قطر هاله عدم رشد بیش از ۱۰ میلی لیتر است. در غلظت های خالص تا ۰/۲۳ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره ریشه اتانولی و عصاره استونی برگ بر روی باکتری استافیلوکوکوس قطر هاله عدم رشد کمتر از ۱۰میلی متر است. بررسی اثر ضدمیکروبی عصاره ها بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز و کلبسیلا پنومونیه، به روش انتشار چاهکی در آگار نشان داد که عصاره های خالص اتانولی برگ و ریشه و هم چنین عصاره خالص استونی ریشه روی کلبسیلا پنومونیه اثر ضد میکروبی دارد. اما هیچ کدام از عصاره ها با رقت های مختلف یا خالص درآگار بر استرپتوکوکوس پیوژنز اثر ضد میکروبی ندارد(جدول ۲).

نتایج تعیین MIC و MBC عصاره های علف هفت بند بر باکتری های استرپتوکوکوس پیوژن،

کلبسیلاپنومونیه، سودومونانس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس به روش رقت در براث

عصاره های اتانولی برگ بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و ریشه بر سودومونانس آئروژینوزا و نیز عصاره خالص استونی ریشه روی کلبسیلا پنومونیه اثر ضد میکروبی دارد و اختلاف معنی داری نسبت به گروه کنترل مشاهده می شود. اما هیچ کدام از عصاره ها بارقت های مختلف یا خالص در آگار بر استرپتوکوکوس پیوژنزاثر ضد میکروبی ندارد(جدول ۳).

نتایج بررسی اثر ضد میکروبی عصاره های هفت بند بر روی موش های BALB/c آلوده با باکتری های استرپتوکوکوس پیوژنز، کلبسیلاپنومونیه، سودومونانس آئروژینوزا و استافیلوکوکوس اورئوس

در این بررسی، تعداد باکتری های رشد کرده بر روی مولرهینتون آگار(برای باکتری استرپتوکوک پیوژن، محیط بلاد آگار) ۲۴ ساعت پس از کشت سوسپانسیون طحالی تهیه شده از موش های Balb/c آلوده به سویه های باکتریایی که به عصاره های اتانولی، استونی و آبی برگ وریشه علف هفت بند(بهترین MBC) و گروه کنترل با نرمال سالین استریل تیمار شده بودند، انجام گردید تحلیل آماری نشان داد که بر روی کلبسیلا پنومونیه عصاره های اتانولی و آبی برگ به ترتیب درمدل حیوانی اثر ضد میکروبی بیشتری نسبت به عصاره استونی دارند و برروی استرپتوکوکوس پیوژنز، عصاره اتانولی ریشه اثر ضد میکروبی بیشتری نسبت به سایرعصاره ها داشت. عصاره های اتانولی برگ و آبی ریشه به ترتیب موثرترین عصاره بر روی استافیلوکوکوس اوروئوس و سودومونانس آئروژینوزا می باشد(جدول ۴).

بحث و نتیجه گیری

عصاره برگ های علف هفت بند دارای اثر باکتری کشی بر روی طیف وسیعی از باکتری های گرم منفی(اشریشیا کلی، انتروباکتر فکالیس، کلبسیلا پنومونیه، پروتئوس میرابیلیس، سودوموناس آئروژینوزا ، سالمونلا پاراتیفی و سالمونلا تیفی) و باکتری های گرم مثبت (باسیلوس سوبتیلیس و استافیلوکوکوس اورئوس) را دارد. دراین تحقیق خاصیت میکروب کشی این گیاه روی باکتری های گرم مثبت و گرم منفی را به وجود طیف گسترده ترکیبات ضد میکروبی در آن دانستند(۲۵، ۲۱). در تحقیق انجام شده اخیر نیز از روش انتشار چاهکی برای بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره‌های علف هفت بند استفاده شده اندازه گیری قطر هاله عدم رشد، حاکی از مقاوم بودن استرپتوکوکوس پیوژنز در برابر انواع عصاره ها است در حالی که کلبسیلا پنومونیه در برابر عصاره خالص اتانولی برگ حدود ۱۵ میلی متر،عصاره خالص اتانولی ریشه حدود ۱۴ میلی متر و عصاره خالص استونی ریشه حدود ۱۱ میلی مترهاله عدم رشد ایجاد می کند که نشان گر حساسیت کلبسیلا پنومونیه نسبت به این عصاره‌ها می باشد. نتایج به دست آمده از این تحقیق تفاوت تأثیر عصاره ها در محیط آگار و محیط براث را نشان می دهد، به طوری که فقط عصاره های خالص در محیط آگار بر روی کلبسیلا پنومونیه موثر بوده و عصاره ها در محیط آگار بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز، موثر نبودند ولی در محیط براث حتی با وجود رقت عصاره ها روی هر دو باکتری موثر بودند. این مسئله حاکی از آن است که سرعت و میزان حلالیت عصاره ها در محیط، روی خاصیت ضد میکروبی عصاره ها اثر می گذارد و نشان می دهد این عصاره ها توانایی انتشار خوب در آگار را ندارند. مقایسه نتایج MIC و MBC عصاره های علف هفت بند با روش ماکرودیلوشن در محیط کشت مولر هینتون براث و نتایج مدل حیوانی در کلبسیلا پنومونیه نشان می دهد که نتایج شرایطازمایشگاهی و مدل حیوانی با یک دیگر

مطابقت دارد ، به این معنی که در نتایج MIC نیز مشاهده شد که عصاره اتانولی وآبی برگ مؤثرترین عصاره ها در روش رقت در براث نسبت به عصاره استونی بود وهمین طور در مدل حیوانی نیز عصاره اتانولی و آبی برگ مؤثرترین عصاره ها نسبت به عصاره استونی بود.:

جدول ۲- اثرات عصاره های آبی -آلی برگ و ریشه علف هفت بند بر روی قطر هاله عدم رشد باکتری های بیماری زا مقاوم به انتی بیوتیک

نوع عصاره	قطر هاله عدم رشد(میلی متر)						
	عصاره برگ				عصاره ریشه		
	خالص	۱:۲	۱:٤	۱:۸	خالص	۱:۲	۱:٤
استافیلوکوکوس اورئوس							
عصاره اتانولی (۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	۲۷ ± ۳/۱۸	۲۳ ± ۲/۶۵	۲۰ ± ۲/۲	–	۲۰ ± ۲/۴۵	۱۷ ± ۲/۳	۷ ± ۰/۴۵
عصاره استنی (۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	۱۵ ± ۲/۴۵	۱۰ ± ۱/۱۲	۵ ± ۰/۴۶	–	–	–	–
عصاره آبی (۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	۲۹ ± ۱/۳	۲۰ ± ۰/۷۵	۱۲ ± ۰/۵۹	۵ ± ۰/۹۸	–	–	–
سودوموناس ائروژینوزا							
عصاره اتانولی (۰/۹۲۰ میلی گرم برمیلی لیتر)	۱۰ ± ۱/۵۹	–	–	–	۱۲ ± ۱/۱	۷ ± ۰/۹۵	–
عصاره استنی (۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	–	–	–	–	–	–	–
عصاره آبی (۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	±۲۱ ۰/۵۶	۱۸ ± ۰/۴۶	۱۴/۵ ± ۰/۵	۵ ± ۰/۰۴	–	–	–
کلبسیلا پنومونیه							
عصاره اتانولی (۰/۹۲۰ میلی گرم برمیلی لیتر)	۱۵ ± ۱/۱۱	–	–	–	۱۴ ± ۰/۸۱	–	–
عصاره استنی (۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	–	–	–	–	۱۱ ± ۰/۸۱	–	–
عصاره آبی (۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	–	–	–	–	–	–	–
استرپتوکوکوس پیوژنز							
عصاره اتانولی (۰/۹۲۰ میلی گرم برمیلی لیتر)	–	–	–	–	–	–	–
عصاره استنی (۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	–	–	–	–	–	–	–
عصاره آبی (۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	–	–	–	–	–	–	–

جدول ۳- اثرات عصاره های آبی -آلی برگ و ریشه علف هفت بند بر عملکرد عصاره، حداقل غلظت بازدارنده (MIC) و(MBC) باکتری های بیماریزا مقاوم به انتی بیوتیک

اندام	برگ			ریشه		
نوع عصاره	اتانولی(۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	استونی(۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	آبی(۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	اتانولی(۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)	استونی(۰/۹۲ میلی گرم برمیلی لیتر)	آبی(۱/۲۲٤ میلی گرم بر میلی لیتر)
سودوموناس ائروژینوزا						
MIC(mg/ml)	۲۳۰	۴۶۰	۶۱۲	۴۷۵	۲۵۳	۲۱۷
MBC(mg/ml)	۴۶۰	۴۶۰	۶۱۲	۴۷۵	۲۵۳	۳۲۵
استافیلوکوکوس اورئوس						
MIC(mg/ml)	۵۷	۱۱۵	۱۵۳	۱۱۸	۴۳۵	۲۵۳
MBC(mg/ml)	۱۱۵	۲۳۰	۳۰۶	۲۳۷	۴۳۵	۵۰۶
کلبسیلا پنومونیه						
MIC(mg/ml)	۵۷	–	۷۱	۱۲۰	۴۸۲	–
MBC(mg/ml)	۱۱۳	–	۱۴۲	۲۴۰	۴۸۲	–
استرپتوکوکوس پیوژنز						
MIC(mg/ml)	۴۵۳	۲۲۷	۵۶۸	۲۴۱	–	–
MBC(mg/ml)	۴۵۳	۴۵۲	۵۶۸	۴۸۲	–	–

جدول ٤- اثر عصاره های علف هفت بند بر روی میانگین رشد باکتری های مقاوم به انتی بیوتیک در طحال موش های آلوده

	استافیلوکوکوس اورئوس	سودوموناس آئروژینوزا	کلبسیلاپنومونیه	استرپتوکوکوس پیوژنز
کنترل	۲/۹ ×۱۰^{۷} ± ۱/۷۳	۵/۰۶ × ۱۰^{۱۰} ± ۳/۱	۷/۳ × ۱۰^{۱۰} ± ۱/۱	۷ × ۱۰^{۱۲} ± ۱/۴
برگ اتانولی	۷/۵ × ۱۰^{۴} ± ۱/۵۱	۶/۲ × ۱۰^{۵} ± ۳/۲	۷/۵ × ۱۰^{۳} ± ۱/۵	–
برگ آبی	–	–	–	–
برگ استونی	۵/۳۶ × ۱۰^{۶} ± ۱/۵	–	–	۵/۷ × ۱۰^{۸} ± ۲/۳
ریشه آبی	–	۲/۸ × ۱۰^{۳} ± ۲/۲۸	۲ × ۱۰^{۴} ± ۱	–
ریشه اتانولی	–	–	–	۶/۳× ۱۰^{۷} ± ۳

مقایسه بررسی نتایج روش انتشار چاهکی در آگار و مدل حیوانی روی باکتری های مورد آزمایش، تأثیر زیاد عصاره ها در مدل حیوانی را تأیید می کند که نشان دهنده توانایی کم انتشار در آگار عصاره ها و قدرت زیاد آن ها در استفاده بالینی است. در سال ۲۰۰۱ Gonzalez Bengne و همکارانش عصاره علف هفت بند را روی التهاب لثه در مردان بررسی کردند گزارش نمودند که اثرات ضد باکتریایی و ضد التهابی عصاره در شستشوی دهان قابلیت باکتری کشی بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی دارند. نتیجه کلی که از این تحقیق به دست آمد این بود که عصاره علف هفت بند دارای خواص ضد التهاب ، آنتی گلیکولیتیک می باشد و به عنوان دهان شویه در کنترل التهاب لثه موثر می باشد . نتایج پژوهش ما هم نشان دهنده آن است که می توان بیان نمود که این عصاره ممکن است با تخریب ساختار دیواره موجب از بین بردن باکتری شود(۹). در سال ۲۰۱۰ در مصر Hediat M.H.salam و Najat Marraiki به تاثیر عصاره های آبی و آلی علف هفت بند روی با کتری های گرم مثبت و گرم منفی پرداختند در این تحقیق عصاره های استونی، اتانولی، کلروفورمی و آبی گیاه تهیه شد. قطر منطقه مهاری علیه باکتری های گرم منفی که شامل اشر یشیاکلی،

پروتئوس میرابلیس، سودوموناس آئروژینوزا، سالمونلا تیفی، شیگلا فلکسنری و باکتری های گرم مثبت که شامل استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سوبتیلیس، استریتو کوکوس و کاندیدا آلبیکانس با متد انتشار دیسک کاغذی ارزیابی شد. هم چنین MIC و MBC عصاره ها نیز بررسی گردید که نتایج زیر به دست آمد(۱۲). بیشترین تاثیر(قطر منطقه مهاری۲۸ میلی متر) توسط عصاره های کلروفرمی ساقه علیه پروتئوس میرابیلیس مشخص شده در حالی که کم‌ترین تاثیر(قطر منطقه مهاری۲ میلی متر) مربوط به عصاره های آبی علیه استافیلوکوکوس اورئوس مشخص شده. عصاره‌های برگ ها عموماً کم ترین تاثیر را علیه میکروارگانیسم های آزمایش شده در مقایسه با عصاره‌های ساقه داشتند. در این تحقیق اثر عصاره اتانولی برگ، ریشه این گیاه تاثیر معنی داری نسبت سایر گروه ها دارد. استافیلوکوکوس اورئوس بالاترین(mg/ml18) MIC و بالاترین MBC (mg/ml20) را داشت در حالی که با سیلوس سو بتیلیس کمترین MIC و MBC را داشت(۱۸ میلی گرم بر میلی لیتر) این عصاره ها روی قارچ ها هم موثر بودند به جز کاندیدا آلبیکانس. آسپرژیلوس فلاووس ، بالاترین مقدار(mg/ml8) MIC و بالا ترین(mg/ml10) MBC را در عصاره برگ داشتند در حالی که پایین ترین مقدار MIC و MBC را آسپرژیلوس نایجر نشان داد(mg/ml8) و نیز Hediat گزارش نمودکه اثر عصاره کلروفرمی برگ این گیاه نسبت به عصاره ساقه بیش تر است که با نتایج اثر عصاره برگی نسبت به عصاره ریشه‌ای این پژوهش هم خوانی دارد(۲۸، ۱۲). در بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره های گیاه به لیمو بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز وکلبسیلاپنومونیه مشخص شد که میزان MIC و MBC عصاره های این تحقیق نشان داد که عصاره اتانولی بهترین اثر را روی کلبسیلا پنومونیه دارد که بانتایج ما هم خوانی دارد. در ضمن اثر عصاره های به لیمو بر روی استرپتوکوکوس پیوژن بهتر از تأثیر این عصاره ها روی کلبسیلاپنومونیه است، اما در تحقیق انجام شده اخیر اثر عصاره های علف هفت بند روی کلبسیلا پنومونیه بهتر از استرپتوکوکوس پیوژنز می باشد. اما تأثیر عصاره به لیمو بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز بهتر از اثر آن روی کلبسیلا پنومونیه است. که نشان می دهد باکتری های گرم منفی در مقابل ترکیبات ضد میکروبی در مقایسه با باکتری‌های گرم مثبت مقاوم تر بودند که ممکن است به دلیل وجود غشای خارجی در ساختمان دیواره سلولی باشد. اما در این تحقیق نتایج به دست آمده از میزان MIC و MBC انتشار چاهکی ومدل حیوانی،کلبسیلا پنومونیه با وجود گرم منفی بودن نسبت به استرپتوکوکوس پیوژنز که گرم مثبت است حساسیت بیشتری به عصاره ها دارد. این مسئله گویای آن است که فقط وجود غشای خارجی تنها دلیل مقاوم بودن باکتری ها به عصاره ها نیست بلکه عوامل دیگری هم تأثیر گذارند. مقایسه نتایج مدل حیوانی تاثیر بهینه عصاره های اتانولی به لیمو روی کلبسیلاپنومونیه را تأیید می کند که مطابق با نتایج مربوط به عصاره اتانولی علف هفت بند بر روی کلبسیلاپنومونیه است. در هر دو مطالعه تأثیر ضعیف عصاره های آبی در مدل حیوانی مشاهده شده است(۸). نتایج مدل حیوانی عصاره های اوکالیپتوس و نانوذرات نقره که بر روی استرپتوکوکوس پیوژنز وکلبسیلاپنومونیه انجام گرفت تأثیر بهتر عصاره‌های اتانولی وتأثیر ضعیف عصاره های آبی را تأیید می کند(۲۲). اکثر مطالعات نشان می دهد که حساسیت باکتری های گرم منفی در مقابل ترکیبات ضد باکتریایی در مقایسه با باکتری های گرم مثبت کم‌تر است که ممکن است به خاطر وجود غشای خارجی در ساختمان دیواره سلولی شان باشد. اثر مواد

ضد میکروبی در غلظت کشنده ممکن است مستقیماً بر غشاء(نفوذپذیری و ساختار غشاء) یا بر متابولیسم سلول باشد(۲۶). اما در مطالعه اخیر دیده شد حساسیت کلبسیلا پنومونیه با وجود گرم منفی بودن و داشتن کپسول بزرگ نسبت به استرپتوکوکوس پیوژنز بیشتر بودکه شاید مؤید وجود مکانیسم های کشندگی دیگری در عصاره ها می باشد. اثرضد میکروبی عصاره‌های برگ و ریشه علف هفت بند در برابر باکتری کلبسیلا پنومونیه که گرم منفی بوده وبه بیشتر آنتی بیوتیک ها مقاوم می باشد واز طرفی دارای کپسول بزرگی است که در برابر فاگوسیتوز مقاومت می کند، بسیار ارزشمند است. بنابر این می توان از این عصاره ها در برابر باکتری های شایع کپسول دار و مقاوم به آنتی بیوتیک های سنتتیک که عوارض جانبی فراوانی هم دارند بررسی بیشتری شود. نتایج این بررسی نشان داد که عصاره های آبی، اتانولی و استونی استخراج شده از گیاه دارویی علف هفت بند در شرایط آزمایشگاهی و مدل حیوانی دارای فعالیت ضد میکروبی و باکتری کشی علیه باکتری های کلبسیلا پنومونیه و استرپتوکوکوس پیوژنز می باشند. با توجه به نتایج به دست آمده، MIC وMBC انواع عصاره های آبی و اتانولی و استونی برگ وریشه علف هفت بند برای میکروارگانیسم های مذکور متفاوت بوده و سه میکروارگانیسم نتیجه یکسانی نشان ندادند،کلبسیلا پنومونیه نسبت به استرپتوکوکوس پیوژنز حساسیت بیشتری به رقت های مختلف عصاره ها از خود نشان داد نیز به تمامی عصاره ها در همه رقت ها مقاوم بود. در این مطالعه مشخص شد که کلبسیلا پنومونیه به عصاره‌های برگ استونی و ریشه آبی و استرپتوکوکوس پیوژنز به عصاره های ریشه استونی وریشه آبی مقاومند. در کلبسیلا پنومونیه عصاره های برگ اتانولی و برگ آبی، و در استرپتوکوکوس پیوژنز عصاره های برگ استونی و ریشه اتانولی به ترتیب بهترین اثر ضد میکروبی را نسبت به عصاره های دیگر دارند. این عصاره ها در مقابل باکتری های گرم مثبت و منفی اثر دارد و از بین این باکتری ها روی باکتری گرم منفی بیش ترین تأثیر را دارد و اثر ضد باکتریایی در کم ترین غلظت کاهش می یابد.

منابع

1.Al-Aboudi, A., Afifi, F.U. (2011). Plants used for the treatment of diabetes in Jordan: A review of scientific evidence. Pharmceutical Biology, 49; 221-239.

2.Ahmadvand, H.; Amiri, H.; Dalvand, H. Bagheri, S.H. (2013). Various antioxidant properties of essential oil and hydroalcoholic extract of *Artemisa persica*. Journal of Birjand University of Medical Sciences, 20(2); 68-78.

3.Asgari Jahromi, M.; Movahedin, M.; Amanloo, M.; Mowla, G.; Mazaheri, Z., Batouli, H. (2013). The effects of *Calli gonum* extract on sperm parameters and the rate of apoptosis in aged male mice testis tissue. Modares Journal of Medical Sciences: Pathobiology, 16(1); 25-38.

4.Asgari Jahromi, M., Movahedin, M., Amanloo, M., Mowla, G., Mazaheri, Z., Batouli, H. (2013). The effects of *Calli gonum* extract on sperm parameters and the rate of apoptosis in aged male mice testis tissue. Pathobiology Research, 16; 41-54.

5.Badria, F.A., Ameen, M., Akl, M.R. (2007). Evaluation of cytotoxic compounds from *Calligonum comosum* L. growing in Egypt. Zeitschrift für Naturforschung C, 62; 656-660.

6.Bleys, J., Miller, E.R. Pastor-Barriuso, R., Appel, L.J., Guaiiar, E. (2006). Vitamin mineral supplement progression of atherosclerosis: a meta-analysis of randomized controlled trials. American Journal of ClinicalNutrition, 84; 880-887.

7.Cerutti, PA. (1994). Oxy-radicals and cancer. Lancet, 344; 862-863.

8.Ghassempuor, N., Nasiri Semnani, Sh. (2020). Evaluation of the antimicrobial effect of *Lemon verbena* leaves extracts on *Streptococcus pyogenes, Staphylococcus epidermidis, Klebsiella pneumoniae* and *Brucella melitensis* in vitro and animal model study. The Quartrely Journal of Animal Physiology and Development, 51(13);87-98.

9.Gonzalez Begne, N., Yslas, E., Reyes, V. (2001). Clinical effect of a *Maxican sanguinaria* extract (*Polygonum avicular* L.) on gingivitis. Journal of Ethnopharmacology, 74; 45-51.

10. Grzesik, M., Naparlo, K., Bartosz, G., Sadowska-Bartosz, I. (2018). Antioxidant properties of catechins: Comparisonwith other antioxidants. Food Chem., 241; 480–492. [CrossRef]

11.HSU, CY. (2006). Antioxidant activity of extract from *Polygonum aviculare* L. Biol Res, 39; 281-288.

12. Hediat, M.H. (2008). Salama and najat marraiki, antimicrobial activity and phytochimical analysis of *Polygonum aviculare* L.(polygonceae). Naturally Growing in Egypt, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(3); 2008-2015.

13. Japooni, A., Alborzi, A., Orafa, F., Rasouli, M., Farshad, S. (2004). Distribution patterns of methicillin resistance genes (mecA) in *Staphylococcus aureus* isolated from clinical specimens. Iranian Biomedical Journal, 8; 173-178.

14. Justesen, U., Knuthsen, P. (2001). Composition of flavonoids in fresh herbs and calculation of flavonoid intake by use of herbs in traditional Danish dishes. Food Chemistry, 73(2); 245-50

15. Kumagai, H.; Kawai, Y.; Sawano, R.; Kurihara, H.; Yamazaki, K.; Inoue, N. (2005). Antimicrobial substances from rhizomes of the giant knotweed *Polygonum sachalinense* against the fish pathogen Photobacterium damselae subsp piscicida. Z. Naturforsch. C, 60; 39–44. [CrossRef] [PubMed]

16.Kähkö nen, MP., Hopia, A., Vuorela, HJ., Rauha, J., Pihlaja, K., Kujala, T. (1999). Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. J Agric Food Chem, 47; 3954-3962.

17. Kruawan, K., Kangsadalampai, K. (2006). Antioxidant activity, phenolic compound contents and antimutagenic activity of some water extract of herbs. Thai J Pharm Sci, 30; 28-35.

18. Knekt, P., Kumpulainen, J., Järvinen, R., Rissanen, H., Heliövaara, M., Reunanen, A. (2002). Flavonoid intake and risk of chronic diseases. American Journal of Clinical Nutrition, 76; 560-8.

19. Liu, X.M., Zakaria, M.N.M., Islam, M.W., Radhakrishnan, R., Ismail, A. and Chen, H.B. 2001. Anti-inflammatory and anti-ulcer activity of Calligonum comosum in rats. Fitoterapia, 72: 487-491.

20. Mohsennezhad, F. (2009). Antibacerial activity of Eukalyptus extracts on methicillin resistance *Staphylococcus aureus*. Research Journal of Biological Sciences, 4(8); 905-908

21. Naeini, A., Khosravi, A., Tadjbakhsh, H., Ghazanfari, T., Yaraee, R., Shokri, H. (2010). Evaluation of the immune stimulatory activity of *Ziziphora tenuior* extracts. Comp Clin Pathol, 19; 459-463.

22. Paudel Chhetri, H., Yogol, NS., Sherchan, J., Anupa, KC., Panna Thapa, SM. (2008). Phytochemical and antimicrobial evaluations of some medicinal plants of nepal. Kathmandu University Journal of Science, Engineering and Thechnology, 1(5); 49-54.

23. Rathore, V.S., Singh, J.P., Bhardwaj, S., Nathawat, N.S., Kumar, M., Roy, M.M. (2015). Potential of native shrubs *Haloxylon salicornicum* and calligonum polygonoides for restoration of degraded lands in arid western Rajasthan, India. Environmental Management, 55(1); 205-216.

24. Shariatifar, N. (2012). Quantitative and qualitative study of phenolic compounds and antioxidant activity of plant pulicaria gnaphalodes. HMS, 17(4); 35-41. [in Persian]

25. Srinivasan, D., Perumalsamy, L.P., Nathan, S., Sures, T. (2001). Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. J.Ethnopharam, 49; 217-222.

26. Srivastava, R.L. (2006). Food from forests in arid zone. Compiled by: Non-wood forest products division, Arid Forest Research Institute, Jodhpur, Designed & Published by: R.L. Srivastava (Director, AFRI), Printed by Rajputana Stationery Mart, Jodhpur.

27. Smith, MA., Perry, G., Sayre, LM., Anderson, VE., Beal, MF., Kowall, N. (1996). Oxidative damage in Alzheimer's. Nature, 382; 120-121.

28.Zhu, X.Y.; Wu, C.H.; Qiu, S.H.; Yuan, X.L.; Li, L. (2017). Effects of resveratrol on glucose control and insulin sensitivity in subjects with type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis. Nutr. Metab., 14; 60. [CrossRef] .

Evaluation of Aqueous, Organic Extracts of Leaves and Roots *Polygonum aviculare* L. on Antibiotic-Resistant Pathogenic Bacteria Invitro and Invivo

Sh. Nassiri Semnani[1], **N. Ghassempoor[2]**

1.Assistant Professor in Department of Microbiology, Factualty of Bacic Sciences -Engineering, Zanjan Branch, Islamic Azad university, zanjan.Iran.

2.PhD. student General Veterianary, Factualty of Veterianary Razi University, Kermanshah. Iran.

ng.nastaranghassempoor2060@gmail.com

Received:2021.21. 7 **Accepted: 2021.21.9**

Abstract

Inroduction & Objective: Drug resistance of bacteria in infections diseases has led to more attention to the use of plants in the treatment of diseases. The aim of this study was to investigate the effects of aqueous, organic extracts of leaves and roots of *Polygonum aviculare* L. on pathogenic bacteria in animal and laboratory models.

Materials and Methods: In this study, after preparing aqueous, ethanolic and estonian extracts of different parts of *Polygonum aviculare* L. powder, the MIC and MBC of the extracts on bacteria were determined by dilution methods in broth and well diffusion in agar. In this study, an animal model was administered by peritoneal injection of 5×10^5 CFU/ml of bacteria and 0.5 cc of extracts with MIC concentration, number of spleen bacterial colonies after 7 days by culture on Müllerinton agar and standard counting protocol.

Results: The highest levels of MIC and MBC on *Staphylococcus aureus* related to leafy and ethanolic leaves were 57 and 38, respectively, on *Pseudomonas aeruginosa* related to stem and leaf ethanol, respectively 31 and 27, on *Klebsiella pneumoniae* ethanolic extract of root and leaf 57 and 120 mg / ml and on *Streptococcus pyogenes* the estonian extract of the leaf is 227 mg / ml. In vivo, the leaf extract for *Staphylococcus aureus* was 7.5×10^6 CFU / ml and the ethanolic extract of the stem for *Pseudomonas aeruginosa* was 8×10^7 CFU / ml, for *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pyogenes* leaves and roots was 7.5×10^3 and 6.3×10^7 CFU / ml respectively.

Conclusion: ***Polygonum aviculare* L.extracts have antimicrobial effects on the studied bacteria.**

Key word: Nosocomial Infections, *Polygonum aviculare* L. Extracts, Antimicrobial Effects, Infections Diseases.