



## اثرات ضدباکتریایی عصاره گل نسترن زرد بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی

زهرا مولانا<sup>۱</sup>، جاوید محسنی<sup>۲</sup>، فریبا اصغرپور<sup>۳</sup>، پروین سجادی کبودی<sup>۴\*</sup>

۱- مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

۳- گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

۴- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به افزایش روزافزون مقاومت باکتری‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها و عوارض جانبی آنها، استفاده از گیاهان دارویی و عصاره‌های گیاهی مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند. در این پژوهش اثرات آنتی‌باکتریال عصاره هیدروالکلی *Rosa Foetida Herm* بر روی برخی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی استاندارد مورد ارزیابی قرار گرفته است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، پس از تهیه عصاره رزافویتیدا، خواص آنتی‌باکتریال آن به وسیله روش‌های آنتی‌بیوگرام، حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC)، تعیین گردید. همچنین از آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، جنتامایسین و پنی‌سیلین برای تعیین حساسیت باکتری‌ها جهت مقایسه با عصاره مورد مطالعه استفاده شد.

**نتایج:** نتایج نشان داد که عصاره هیدروالکلی رزافویتیدا قادر به مهار رشد و کشندگی باکتری‌ها بوده است به طوری که باکتری‌های گرم مثبت اثر آنتی‌باکتریال قوی‌تری نسبت به باکتری‌های گرم منفی داشته است. در روش MIC عصاره با میانگین ۱۰۰-۱۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر قادر به مهار رشد باکتری‌ها بود. نتایج مطالعه در مقایسه با CLSI (۲۰۱۸) نشان داد که تنها باکتری اشرشیاکلی و کلبسیلا پنومونیه در برابر آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین حساس و همه باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و پنی‌سیلین مقاوم بودند. نتایج آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد که بین تأثیر عصاره یا آنتی‌بیوتیک‌ها در برابر باکتری‌ها تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/01$ ).

**نتیجه‌گیری:** عصاره هیدروالکلی گل نسترن زرد می‌تواند منبع خوبی برای اثرات آنتی‌باکتریال بر روی برخی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی باشد. این عصاره در برابر سویه‌های استاندارد و بیماری‌زا مؤثر بوده و می‌تواند منبع بالقوه ترکیبات ضدباکتری طبیعی مؤثر برای استفاده در مطالعات فیتوشیمیایی و بیولوژیکی باشد.

**واژه‌های کلیدی:** عصاره، گل، رزافویتیدا، MIC، MBC.

\*نویسنده مسئول: بابل، جاده گنج افروز، دانشگاه علوم پزشکی بابل، گروه پزشکی اجتماعی، تلفن: ۰۹۱۱۱۱۴۸۷۰۴، نمابر: ۰۹۸۱۱۳۲۱۹۳۱۸۱، Email: psajadi@yahoo.com

**ارجاع:** مولانا زهرا، محسنی جاوید، اصغرپور فریبا، سجادی کبودی پروین. اثرات ضدباکتریایی عصاره گل نسترن زرد بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۴۰۳؛ ۱۹(۱): ۷-۱.



## مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی برای درمان بیماری‌ها از زمان‌های بسیار قدیم معمول بوده است. علم شناسایی و استفاده از این گیاهان به قدمت عمر انسان است (۱ و ۲). تا قبل از قرن ۱۹ میلادی استفاده از منابع طبیعی و عمدتاً گیاهان از راه‌های اصلی درمان بیماری‌ها بوده است و با پیشرفت سریع علم پزشکی و شیمی و ایجاد فرماکولوژی نوین ترکیبات شیمیایی جدید جایگزین داروهای گیاهی شد اما امروزه به علت مشکلات ناشی از کاربرد داروهای شیمیایی از جمله مقاومت میکروبی، مجدداً دانشمندان بسیاری از رشته‌ها به گیاهان دارویی روی آوردند (۳-۴). تاکنون گیاهان مختلفی خصوصیات ضد میکروبی، ضد التهابی، ضد ویروسی، تسکین‌دهنده درد و بی‌حس‌کننده موضعی را بروز داده‌اند ۲۵ درصد داروهای امروزی از گیاهان ساخته می‌شوند که از قدیم‌الایام به صورت سنتی به کار می‌رفته‌اند (۵). از طرف دیگر استفاده نامناسب از آنتی‌بیوتیک‌ها در بیماران بستری در بیمارستان عوارضی شامل افزایش مقاومت باکتری‌ها و افزایش هزینه‌های درمانی را به دنبال دارد. لذا استفاده از الگوی مقاومت (حساسیت) آنتی‌بیوتیکی جهت انتخاب و دوزینگ مناسب آنتی‌بیوتیک باعث کاهش مقاومت و هزینه‌های درمان می‌شود (۵-۶).

نسترن زرد (گل زرد) یا رز زرد ایرانی با نام علمی *Rosa Foetida* term یکی از گونه‌های خوراکی رز است (۷). این گیاه خودرو بوده و ایران نیز یکی از کشورهای است که رز به خصوص رز زرد، گیاه بومی آن به حساب می‌آید. این گونه در نواحی غربی تا مرکزی ایران در برخی نواحی جنوبی رویش دارد. نسترن زرد به صورت درختچه‌هایی به ارتفاع ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر است. این گیاه از تیره گل سرخیان بوده که دارای اثرات درمانی بسیاری از جمله ضد التهابی، دیورتیکی (ادرار آور) و آنتی‌باکتریال دارند (۸). همچنین دارای ترکیبات ضد درد و آنتی‌اکسیدانتی مشابه گل سرخ دارد (۹). رزقی و همکاران با مطالعه‌ای بر روی خاصیت آنتی‌باکتریال عصاره متانولی و آبی گیاه رز فوئیدنا نشان داد که غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر از این عصاره به نحوی فعالیت آنتی‌باکتریال مشابه آنتی‌بیوتیک‌های ایمینیم و سیلاستاتین داشته است (۱۰). آخوندی و همکاران نیز با مطالعه بر روی این گیاه نشان دادند که اسانس این گیاه دارای خواص آنتی‌باکتریال است (۱۱). عسگر پناه و همکاران با مطالعه بر روی اسانس نسترن زرد نشان دادند که ترکیبات اصلی موجود در آن شامل 1- n-dodecarpicacid n-nonadecane haptacedene می‌باشد (۱۲). لذا با توجه به اینکه مطالعه بر روی اثرات ضد میکروبی این گیاه اندک می‌باشد هدف از این مطالعه بررسی اثرات آنتی‌باکتریال عصاره هیدروالکلی گل نسترن زرد بر روی برخی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت تجربی در آزمایشگاه میکروبولوژی و فرماکولوژی دانشگاه علوم پزشکی بابل در سال ۱۴۰۰ با کد اخلاق (IR.MUBABOL.REC.1399.522) انجام شد.

## ۱-۲- عصاره‌گیری

غنچه خشک شده گیاه رز فوئیدنا (با کد هر بار بومی (GHU6242)) در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان شناسایی و جهت تهیه عصاره از این گیاه با استفاده از روش خیساندن غنچه‌های گیاه پس از خشک شدن آسیاب و به صورت پودر در آورده و در ظروف مناسبی از جنس شیشه تیره نگهداری شد. در مرحله بعد از از عصاره‌گیری با استفاده از حلال اتانول (غیرتقلیبی به نسبت ۷۰ درصد الکل و ۳۰ درصد آب مقطر (یونیزه) به مدت ۷۲ ساعت بر روی شیکر با درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت سپس با استفاده از کاغذ صافی (واتمن ۴۲) محلول‌های حاصله صاف گردید. عصاره حاصله با استفاده از روتاری اپراتور تحت فشار کم پس از مدت ۲۴ ساعت حلال پراکنی کرده و برای خشک کردن نهایی بر روی ۴۰- درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و عصاره به دست آمده در فریزر ۲۱- درجه سانتی‌گراد جهت انجام آزمایشات میکروبی نگهداری گردید (۱۰).

## ۲-۲- آنتی‌بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن

آزمون آنتی‌بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن از روش استاندارد کربی بائر و طبق دستور العمل ۲۰۱۸ CLSI انجام گردید. سویه‌های باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی به صورت لیوفیلیزه از مرکز علمی صنعتی ایران (IROST) شامل ATCC اشرشیاکلی (ATCC 25922) استافیلوکوک اورئوس (ATCC25923)، کلسیلا پنومونیه (NCTC 5056)، سودوموناس آئروژینوزا (PTCC1561) و باسیلوس سوبتیلیس (PTCC1715) خریداری شد. سپس از کشت تازه باکتری‌ها سوسپانسیون با کدورت نیم مک فارلند (۵/۱ × ۱۰<sup>۸</sup> cfu/ml) در سرم فیزیولوژی تهیه و با استفاده از سوپ استریل به صورت یکنواخت در سطح محیط مولر- هینتون آگار (مرک آلمان) تلقیح گردید. سپس دیسک‌های آنتی‌بیوتیک (پاتن طب) حاوی غلظت‌های مختلف از عصاره هیدروالکلی گل نسترن زرد و دیسک آغشته به حلال برای کنترل با استفاده از پنس استریل در سطح محیط کشت قرار داده شد. پلیت‌ها در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند و قطر هاله مهار رشد باکتری‌ها اندازه‌گیری شد. از آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین (۵μg)، جنتامایسین (۱۰μg) و پنی‌سیلین (۱۰μg) به عنوان کنترل استفاده گردید.

## ۳-۲- حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)

جهت آزمایشات میکروبی از عصاره به دست آمده، غلظت‌های مختلف تهیه و تست حساسیت میکروبی انجام شد. آزمایش MIC به روش میکروبراث دیلوژن با استفاده از میکروپلیت ۹۶ خانه‌ای استریل انجام شد. به

باکتریولوژیک به روش‌های انتشار دیسک، MIC و MBC انجام شد. سنجش انتشار دیسک بر اساس اندازه ناحیه مهار (میلی‌متر) در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس نتایج این پژوهش، RfH قادر به مهار رشد و کشندگی باکتری‌ها بوده است. این عصاره بر روی باکتری‌های گرم مثبت اثر آنتی‌باکتریال قوی‌تری نسبت به باکتری‌های گرم منفی داشته است. در روش دیسک دیفیوژن، ناحیه مهار رشد (میلی‌متر) از عصاره بر روی باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس، اشرشیاکلی با افزایش غلظت افزایش یافت ولی تا غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در برابر باکتری‌های کلبسیلا پنومونیه و باسیلوس سوبتیلیس‌هاله مهار رشد مشاهده نشد. (جدول ۱). باکتری، اشرشیاکلی و سودوموناس آئروژینوزا در برابر پنی‌سیلین (۱۰  $\mu\text{g/ml}$ ) و کلبسیلا پنومونیه در برابر پنی‌سیلین (۱۰  $\mu\text{g/ml}$ ) و جنتامایسین (۱۰  $\mu\text{g/ml}$ ) مقاوم بوده‌اند (جدول ۱).

جدول ۲ MIC و MBC از عصاره اتانلی و آنتی‌بیوتیک‌ها در برابر باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی را نشان می‌دهد. در روش RfH، MIC با میانگین مقدار ۱۰۰-۱۲/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر قادر به مهار رشد باکتری‌ها بود، به طوری که باکتری‌های گرم مثبت در غلظت‌های پایین‌تر از عصاره، مهار شدند. همچنین مهار رشد باکتری بین ۷/۵-۰/۲۳ میکروگرم در میلی‌لیتر، ۵۰۰-۱۵/۶ میکروگرم در میلی‌لیتر و ۵۰۰-۳۱ میکروگرم در میلی‌لیتر به ترتیب برای آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، جنتامایسین و پنی‌سیلین بوده است. نتایج مطالعه در مقایسه با (2018) CLSI نشان داد که تنها باکتری اشرشیاکلی و کلبسیلا پنومونیه در برابر آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین حساس و همه باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین و جنتامایسین مقاوم بودند. بین MIC از عصاره هیدروالکلی و آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج مقایسه بین گروهی در جدول ۳ نشان می‌دهد که در بین تأثیر عصاره یا آنتی‌بیوتیک‌ها در برابر باکتری‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/01$ ).

این ترتیب که ابتدا از محیط کشت مولر هینتون براث (مرک آلمان) ۱۰۰ میکرولیتر داخل چاهک‌های میکرولیتر داخل چاهک‌های میکروپلیت ریخته و سپس به چاهک اول ۱۰۰ میکرولیتر از بالاترین غلظت عصاره هیدروالکلی به دست آمده اضافه و از چاهک دوم به سوم و به همین ترتیب تا چاهک دهم رقیق شد. سپس به همه چاهک‌ها ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری‌های استاندارد اضافه گردید. چاهک ۱۱ و ۱۲ هر ردیف یکی حاوی حلال (DMSO) به عنوان کنترل منفی و دیگری حاوی باکتری مورد آزمایش بدون افزودن عصاره یا آنتی‌بیوتیک به عنوان کنترل مثبت در نظر گرفته شد. بعد از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی‌گراد وجود و یا عدم وجود کدورت نشان‌دهنده رشد یا عدم رشد باکتری بوده است. طبق تعریف غلظت آخرین (رقیق‌ترین) چاهکی که به صورت چشمی هیچ کدورتی در آن ایجاد نشده باشد معادل (Minimum Inhibitory Concentration) در نظر گرفته شد (۱۳).

#### ۲-۴- حداقل غلظت کشندگی (MBC)

برای تعیین (MBC (Minimum Inhibitory Concentration) 10 میکرولیتر از سه خانه ما قبل خانه MIC را جداگانه بر روی محیط مولر هینتون آگار (مرک آلمان) کشت داده شد پس از ۲۴ ساعت کمترین غلظتی از عصاره که باکتری در آن رشد نکرده بود (۹۹ درصد عدم رشد) را به عنوان غلظت کشندگی MBC گزارش شد (۱۳).

#### ۲-۵- آنالیز آماری

تمام آزمایشات میکروبی سه بار تکرار و نتایج به طور مستقیم گزارش گردید. جهت تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۲ و روش آنالیز واریانس یک طرفه (One Way ANOVA) استفاده گردید و  $P \leq 0/05$  از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## نتایج

نتایج فعالیت ضدباکتریایی عصاره Rosa foetida Herrm در برابر باکتری‌های گرم مثبت و باکتری‌های گرم منفی با آزمایش‌های

جدول ۱- حداقل غلظت مهارکنندگی عصاره الکلی رزافویتیدا و آنتی‌بیوتیک‌ها (میکروگرم بر میلی‌لیتر)

میکروارگانیزم‌ها	حداقل غلظت مهارکنندگی (میلی‌متر)					پنی‌سیلین	جنتامایسین	سیپروفلوکساسین*
	۱۰ <sup>۵</sup>	۵×۱۰ <sup>۴</sup>	۲۵×۱۰ <sup>۳</sup>	۱۲۵×۱۰ <sup>۲</sup>	۶۲۵۰			
استافیلوکوک اورئوس	۱۵	۱۲	۱۰	-	-	-	۲۴	۲۱
باسیلوس سوبتیلیس	-	-	-	-	-	-	۲۹	۲۷
اشرشیاکلی	۱۱	۹	-	-	-	-	۳۲	۲۰
کلبسیلا پنومونیه	-	-	-	-	-	-	۳۰	-
پسودوموناس آئروژینوزا	-	-	-	-	-	-	۳۲	۱۸

\*سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم در میلی‌لیتر)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم در میلی‌لیتر)، پنی‌سیلین (۱۰ میکروگرم در میلی‌لیتر)، (- بدون فعالیت)

جدول ۲- حداقل غلظت مهارکنندگی عصاره الکلی رزافوئیتیدا و آنتی بیوتیک‌ها در مقابل باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی (میکروگرم بر میلی لیتر)

میکروارگانیزم	رزافوئیتیدا		سیپروفلوکساسین		جتنامایسین		پنی سیلین	
	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC
استافیلوکوک اورئوس	۵۰۰۰۰	۱۲۵۰۰	۱۵	۷/۵	۶۲/۵	۱۵/۶	۶۲/۵	۳۱
باسیلوس سوبتیلیس	۲۵۰۰۰	۱۲۵۰۰	۱۵	۳/۷۵	۶۲/۵	۳۱/۲	۶۲/۵	۱۲۵
اشیریشیاکلی	۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰	۰/۴۶	۰/۲۳	۱۲۵	۶۲/۵	۶۲/۵	۱۲۵
کلسیلا پنومونیه	>۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱/۸	۰/۹	>۵۰۰	۵۰۰	>۵۰۰	>۵۰۰
پسودوموناس آئروژینوزا	۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰	۱۵	۷/۵	۲۵۰	۱۲۵	>۵۰۰	>۵۰۰

جدول ۳- مقایسه فعالیت‌های آنتی باکتریال عصاره الکلی رزافوئیتیدا و آنتی بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، جتنامایسین و پنی سیلین در مقابل باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی

نمونه‌ها	گرم مثبت		گرم منفی	
	MBC*	P.V	MIC	P.V
رزافوئیتیدا	۳۷۵۰۰±۱۷۶۷۰	۱۲۵۰۰±۰/۰۰	۵۰۰۰۰±۴۳۳۰۰	۶۷۰۰۰±۲۹۴۴۰
سیپروفلوکساسین	۱۵±۰/۰۰	۰/۰۰۱	۲/۷۸±۴	۵/۷۳±۸
جتنامایسین	۶۲/۵±۰/۰۰	۰/۰۰۱	۲۲۹±۲۳۶	۲۹۲±۱۹۱
پنی سیلین	۹۳/۷۵±۴۴/۱۹	۴۶/۷۵±۲۲	۲۵۴±۲۵۳	۱۰۸±۱۴

\*نتایج بر اساس Mean±SD

## بحث

سودوموناس آئروژینوزا و کلسیلا پنومونیه) اثر باکتریواستاتیک و باکتریوسیدال داشته است. برای مثال عصاره نسترن زرد در غلظت‌های به مراتب بالاتر بر روی کلسیلا پنومونیه نسبت به بقیه باکتری‌های مورد پژوهش اثر باکتریواستاتیک داشت که دلیل آن شاید تفاوت در ساختار دیواره سلولی این میکروارگانیزم‌ها باشد. اثرات آنتی باکتریال گیاهان که غنی از ترکیب‌های فنلی به ویژه فلاونوئیدها هستند، بستگی به محل و تعداد گروه‌های هیدروکسیل روی حلقه فنلی دارد که با اثر بر روی غشای سلولی میکروارگانیزم‌ها، سبب افزایش نفوذپذیری و تورم سلولی می‌شود. همچنین با اثر روی آنزیم‌های تنفسی، واکنش با گروه‌های سولفیدریل یا واکنش‌های غیراختصاصی با پروتئین‌های میکروبی منجر به ایجاد تغییرات در شب اسیدیته و قابلیت الکتریکی می‌گردد و سبب تخریب سیستم انرژی میکروارگانیزم‌ها می‌شود (۱۷). در مطالعه‌ای که توسط رزقی و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام پذیرفت، خاصیت آنتی باکتریال عصاره متانولی و آبی Rosa foetida Herrm در برابر سودوموناس آئروژینوزا گزارش گردید (۱۰). حاکمی و همکاران نیز نشان دادند رزافوئیتیدا دارای اثر آنتی باکتریال روی باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس، اشیریشیاکلی و سودوموناس آئروژینوزا بوده است (۱۱).

در تحقیقاتی مشابه، مؤثر بودن عصاره گونه Rosa Cannina را در بازدارندگی رشد استافیلوکوک اورئوس نشان دادند (۱۹ و ۲۰) و همین طور در مطالعه‌ای دیگر (۲۱) اسانس گونه Rosa moschata نیز دارای خواص آنتی باکتریال بود که نشان دهنده خواص آنتی باکتریال خانواده Rosacea است. از طرف دیگر یافته‌های زنگ و همکاران در سال ۲۰۱۵ نیز تأییدکننده اثر آنتی باکتریال گل نسترن زرد در بین خانواده Rosacea است (۲۲). یافته‌های این پژوهش نشان داده که تنها باکتری اشیریشیاکلی و کلسیلا پنومونی در برابر آنتی بیوتیک سیپروفلوکساسین حساس و همه

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که عصاره اتانولی رزافوئیتیدا قادر به مهار رشد و کشندگی باکتری‌ها بوده است. به طوری که بر روی باکتری‌های گرم مثبت اثر آنتی باکتریال قوی تری نسبت به باکتری‌های گرم منفی داشته است. در روش دیسک دیفیوژن، ناحیه مهار رشد از عصاره بر روی باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس، اشیریشیاکلی با افزایش غلظت افزایش یافت ولی تا غلظت ۱۰۰ میلی گرم در برابر باکتری‌های کلسیلا پنومونیه و و باسیلوس سوبتیلیس هاله مهار رشد مشاهده شد. حاکمی و همکاران نیز در سال ۲۰۰۹ گزارش کردند که عصاره متانولی رزافوئیتیدا دارای اثرات آنتی باکتریال بر روی باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس، اشیریشیاکلی و سودوموناس آئروژینوزا بوده است که تا حدودی مشابه به یافته‌های این مطالعه است (۱۴). رووانا و همکاران نیز در سال ۲۰۲۱ بر روی اثرات آنتی باکتریال عصاره متانولی گل Rosa Canina که از خانواده Rosacea است نشان داد که این گیاه اثرات آنتی باکتریال بر روی باکتری‌های اشیریشیاکلی و سودوموناس آئروژینوزا را دارد (۱۵). سجادی و همکاران نیز در سال ۲۰۱۷ با بررسی اثرات ضدباکتریایی عصاره متانولی میوه گیاه گل سفید از خانواده Apiacea بر روی باکتری‌های استافیلوکوک اورئوس و اشیریشیاکلی به روش دیسک دیفیوژن نشان دادند که این عصاره اثر ضد میکروبی بیشتری بر روی باکتری گرم مثبت (استافیلوکوک اورئوس) نسبت به باکتری اشیریشیاکلی گرم منفی دارد (۱۶). با استفاده از روش MCI، عصاره الکلی رزافوئیتیدا با میانگین ۱۲/۵ - ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر قادر به مهار رشد باکتری‌ها بوده به طوری که باکتری‌های گرم مثبت در غلظت‌های پایین تر از عصاره یعنی غلظت ۱۲/۵ میلی گرم بر میلی لیتر مهار شدند. این عصاره بر باکتری‌های گرم مثبت مورد مطالعه (استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سوبتیلیس) بیشتر از گرم منفی‌های مورد مطالعه (اشیریشیاکلی و

## References

- Halder S, Anand U, Nandy S, Oleksak P, Qusti S, Alshammari EM, et al. Herbal drugs and natural bioactive products as potential therapeutics: A review on pro-cognitives and brain boosters perspectives. *Saudi Pharm J* 2021;29:879-907. doi: 10.1016/j.jsps.2021.07.003
- Karar MG, Kuhnert N. Herbal drugs from Sudan: Traditional uses and phytoconstituents. *Pharmacogn Rev* 2017;11:83. doi: 10.4103/phrev.phrev\_15\_15
- Zheng J, Fan R, Wu H, Yao H, Yan Y, Liu J, et al. Directed self-assembly of herbal small molecules into sustained release hydrogels for treating neural inflammation. *Nature Communications* 2019;10:1-2. doi: 10.1038/s41467-019-09601-3
- Quiñonez-Bastidas GN, Navarrete A. Mexican Plants and Derivates Compounds as Alternative for Inflammatory and Neuropathic Pain Treatment-A Review. *Plants* 2021;10:865. doi: 10.3390/plants10050865
- Wuli W, Tsai ST, Chiou TW, Harn HJ. Human-induced pluripotent stem cells and herbal small-molecule drugs for treatment of Alzheimer's disease. *Int J Mol Sci* 2020;21:1327. doi: 10.3390/ijms21041327
- Aslam B, Wang W, Arshad MI, Khurshid M, Muzammil S, Rasool MH, et al. Antibiotic resistance: a rundown of a global crisis. *Infect Drug Resist* 2018;11:1645. doi: 10.2147/IDR.S173867
- Arjmandi AA, Sharghi HR, Memariani F, Joharchi MR. *Rosa kokanica* (Rosaceae) in Binalood Mountains: A new record for the flora of Iran. *IRAN J BOT* 2016;22:11-5. doi: 10.22092/IJB.2016.106629
- Samiei L, Naderi R, Khalighi A, Bushehri AA, Mozaffarian V, Esselink D, et al. In search of genetic diversity in *rosa foetida hermann* in Iran. *Acta Hort* 2009;836.3. doi: 10.17660/ActaHortic.2009.836.3
- Shabani F, Omidvar SH, Sajadi Kaboudi P, Pasha H, Khafri S, Najafzadehvarzi H, et al. The effects of *Rosa foetida* extract along with self-care education on primary dysmenorrhea: study protocol for a randomized clinical trial. *Trials* 2022;623:637. doi: 10.1186/s13063-022-06583-4
- Rezghi M, Hoseinidoust SR, Asgarpanah J. *Rosa foetida* Herrm. flowers as a future natural antibacterial agent against the main cause of skin burn wound infections, *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Herbal Drugs* 2015;5:209-13.
- Akhoondi R, Mirjalili MH, Hadian J. Quantitative and qualitative variations in the essential oil of *Rosa foetida* Herrm. (Rosaceae) flowers as affected by different drying methods. *Journal of Essential Oil Research* 2015;27:421-7.
- Ziarati P, Asgarpanah J, Safiadinardebilya M. The volatile oil composition of *Rosa foetida* Herrm. flowers growing wild in Kurdistan province (Iran). *J Essent Oil-Bear Plants* 2014;17:169-72. doi: 10.1080/0972060X.2014.884765
- Humphries RM, Ambler J, Mitchell SL, Castanheira M, Dingle T, Hindler JA, et al. CLSI methods development and standardization working group best practices for evaluation of antimicrobial susceptibility tests. *J Clin Microbiol* 2018;56:e01934-17. doi: 10.1128/JCM.01934-17
- Hakemi VM, Mojab F, Mahbobi L, Bagheri BF. Identification of aromatic components of *rosa foetida* hermm (persian yellow rose) extract and its antibacterial effect. *Iranian Congress of Physiology and Pharmacology* 2009.
- Rovná K, Petrová J, Terentjeva M, Černá J, Kačániová M. Antimicrobial activity of *Rosa canina* flowers against selected microorganisms. *J Microbiol Biotech Food Sci* 2021;2021:62-4. doi: 10.15414/jmbfs.2015.4.special1.62-64

باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و پنی‌سیلین مقاوم بودند. بین MIC عصاره هیدروالکلی و آنتی‌بیوتیک جنتامایسین اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در مقایسه بین گروهی نیز تأثیر عصاره یا آنتی‌بیوتیک‌ها در برابر باکتری‌ها اختلاف معنی‌داری ( $P < 0.01$ ) مشاهده شد. با توجه به نتایج به‌دست آمده به نظر می‌رسد که در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در این بررسی به غلظت‌های به مراتب بالاتر از عصاره هیدروالکلی رزا برای اثر باکتریواستاتیک و باکتریوسیدال بر روی باکتری‌های مورد پژوهش نیاز بود. شاید که عصاره خام این گیاه دارای اثرات آنتی‌باکتریال قوی نبوده و جهت رسیدن به اطمینان باید مواد خالص‌تر از عصاره را استخراج و مورد بررسی قرار داد.

با توجه به این تحقیق، عصاره گل نسترن زرد بر روی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و علاقه روزافزون جامعه نسبت به یافتن مواد ضد میکروبی طبیعی به‌منظور ارتقای سلامت جامعه و با توجه به فراوانی این گیاه در کشور، استفاده از عصاره گیاهی گل نسترن زرد ایرانی *Rosa Foetida*، به‌عنوان یک ماده ضد میکروب طبیعی به جای آنتی‌بیوتیک‌های سنتزی امری مفید و ضروری به نظر می‌رسد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل و تمام کسانی که ما را در پیشبرد این مقاله یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

## ملاحظات اخلاقی

نویسندگان این پژوهش اعلام می‌دارند که نتایج گزارش شده در آن، پیش از این در هیچ مجله دیگری منتشر نشده است و کلیه ملاحظات اخلاقی مرتبط با نگارش و تحقیق رعایت شده است.

## تعارض منافع

هیچ تعارض منافی در ارتباط با این پژوهش وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

هر یک از نویسندگان نقش مهمی در تهیه و تدوین این مقاله داشته‌اند:

طراحی پژوهش: پروین سجادی کبودی و زهرا مولانا

جمع‌آوری داده‌ها: جاوید محسنی و فریبا اصغریور

تحلیل داده‌ها: پروین سجادی کبودی، زهرا مولانا و فریبا اصغریور

نگارش و بازبینی مقاله: پروین سجادی کبودی و زهرا مولانا

نظارت بر مطالعه: پروین سجادی کبودی

## حمایت مالی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی بابل انجام شده است.

## کد اخلاق

این پژوهش دارای کد اخلاق IR.MUBABOL.REC.1399.522 از

دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

16. Sajadi Kabodi P, Bakhshi D, Moghadamnia Aa, Sefidgar Aa. The Antibacterial Effects of Methanol Extract of *Ammi majus* on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Journal of J Babol Univ Med Sci* 2017;19:36-42. doi: [10.22088/jbums.19.1.36](https://doi.org/10.22088/jbums.19.1.36)
17. Kiehlbauch JA, Hannett GE, Salfinger M, Archinal W, Monserrat C, Carlyn C. Use of the National Committee for Clinical Laboratory Standards guidelines for disk diffusion susceptibility testing in New York state laboratories. *J Clin Microbiol* 2000;38:3341-8. doi: [10.1128/jcm.38.9.3341-3348.2000](https://doi.org/10.1128/jcm.38.9.3341-3348.2000)
18. Pokorný J. Are natural antioxidants better—and safer—than synthetic antioxidants?. *European Journal of Lipid Science and Technology* 2007;109:629-42. doi: [10.1002/ejlt.200700064](https://doi.org/10.1002/ejlt.200700064)
19. Quave CL, Plano LR, Pantuso T, Bennett BC. Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Ethnopharmacol* 2008;118:418-28. doi: [10.1016/j.jep.2008.05.005](https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.05.005)
20. Serteser A, Kargioğlu M, Gök V, Bağcı Y, Özcan MM, Arslan D. Determination of antioxidant effects of some plant species wild growing in Turkey. *Int J Food Sci Nutr* 2008;59:643-51. doi: [10.1080/09637480701602530](https://doi.org/10.1080/09637480701602530)
21. Basim E, Basim H. Antibacterial activity of *Rosa damascena* essential oil. *Fitoterapia* 2003;74:394-6. doi: [10.1016/s0367-326x\(03\)00044-3](https://doi.org/10.1016/s0367-326x(03)00044-3)
22. Zhang W, Abdel-Rahman FH, Saleh MA. Natural resistance of rose petals to microbial attack. *J Environ Sci Health B* 2011;46:381-93. doi: [10.1080/03601234.2011.572502](https://doi.org/10.1080/03601234.2011.572502)



## Antibacterial Effects of Hydroalcoholic Extract of Flower *Rosa Foetida* Herm on Gram Positive And Gram Negative Bacteria

Zahra Moulana (Ph.D.)<sup>1</sup>, Javid Mohseni (M.D.)<sup>2</sup>, Fariba Asgharpour (Ph.D.)<sup>3</sup>, Parvin Sajadi Kaboudi (Ph.D.)<sup>4\*</sup>

1- Infectious and Tropical Diseases Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

2- Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

3- Dept. of Laboratory Sciences, Faculty of Para- Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

4- Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

Received: 14 Agust 2023, Accepted: 17 February 2024

### Abstract:

**Introduction:** The rise in bacterial resistance to antibiotics and their negative side effects has led to a growing interest in the use of medicinal plants and plant extracts. This study aimed to investigate the antibacterial effects of hydroalcoholic extract of Yellow Nasturtium on some gram-positive and gram-negative bacteria.

**Methods:** In this research, after the preparation of *Rosa Foetida* extract, its antibacterial properties were evaluated using antibiogram, minimum inhibitory concentration (MIC), and minimum bactericidal concentration (MBC) methods. Ciprofloxacin, gentamicin, and penicillin were used to determine the sensitivity of bacteria to the extract studied.

**Results:** The results showed that the hydroalcoholic extract of *Rosa Foetida* effectively inhibited bacterial growth and viability, with a more pronounced antibacterial effect on gram-positive bacteria than on gram-negative bacteria. Using the MIC method, the extract was able to inhibit the growth of bacteria with an average of 12.5-100 mg/ml. The results of the study compared to CLSI 2018 showed that only *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* bacteria were sensitive to ciprofloxacin and all bacteria were resistant to gentamicin and penicillin antibiotics. The results of the one-way analysis of variance revealed that there was a significant difference between the effect of extract or antibiotics against bacteria ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion:** Collectively, hydroalcoholic extract of Yellow Nasturtium could be a valuable source of antibacterial activity against certain gram-positive and gram-negative bacteria. Natural antibacterial compounds are efficient for utilization in *in vitro* phytochemical and biological investigations.

**Keyword:** Extract, Flower, *Rosa foetida*, MIC, MBC.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: P. Sajadi Kaboudi, Email: psajadi@yahoo.com

**Citation:** Moulana Z, Mohseni J, Asgharpour F, Sajadi Kaboudi P. Antibacterial effects of hydroalcoholic extract of flower *Rosa foetida* herm on gram positive and gram negative bacteria. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2024;19(1):1-7.

