

## بررسی خاصیت ضد میکروبی گیاهان دارویی خرزهره، گوا، مرزه و خردل سفید بر روی سالمونلا تیفی موریوم

بتول حیدری صادق<sup>۱</sup>، رضا روحانی<sup>۲</sup>، نرجس دهمرده<sup>۳</sup>، فرشته جوادیان<sup>۴\*</sup>

۱- استادیار طب اورژانس، بیمارستان امیرالمومنین زابل، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

۲- استادیار، گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان امیرالمومنین زابل، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

۳- استادیار آناتومی، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران

۴- دانشجوی دکتری، گروه زیست‌شناسی تکوینی سلولی، دانشگاه ملی اراک، اراک، ایران

\* نویسنده مسئول: Fereshteh.javadian@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱/۲۰، پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۲/۳۰

### چکیده

سالمونلوز یکی از مهمترین بیماریهای مشترک انسان و دام که در سراسر جهان شیوع دارد و در انسان باعث مسمومیت غذایی، گاستروانتریت، تب روده‌ای و باکتری می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی خاصیت ضد میکروبی گیاهان دارویی خرزهره، گوا، مرزه و خردل سفید بر روی سالمونلا تیفی-موریوم جدا شده از مدفوع است. نمونه‌های سالمونلا تیفی موریوم از مدفوع طیور جداسازی گردید، عصاره گیاهان خرزهره، گوا، مرزه و خردل سفید با استفاده از دستگاه روتاری تهیه گردید و حداقل غلظت مهارکنندگی و حداقل غلظت کشندگی با روش میکرودايلوشن تعیین گردید و همچنین قطر هاله مهاري با روش چاهک به دست آمد. نتایج حاصل از بررسی قطر هاله مهاري عصاره‌های گیاهی نشان داد که بیشترین و کمترین قطر هاله مهاري عصاره گیاه گوا برابر با ۸ و ۱ میلی‌متر بوده است و بیشترین و کمترین قطر هاله مهاري عصاره گل خرزهره ۱۵ و ۱ میلی‌متر بوده است. بیشترین و کمترین قطر هاله مهاري عصاره خردل سفید بر روی سالمونلا تیفی موریوم برابر با ۱۲ و ۱ میلی‌متر بوده و همچنین کمترین و بیشترین قطر هاله مهاري عصاره مرزه بر روی سالمونلا تیفی موریوم برابر با ۱ و ۴ میلی‌متر بوده است و نتایج نشان داد که کمترین قطر هاله مهاري مربوط به عصاره مرزه بوده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که گیاهان دارویی اثرات مهار خوبی بر روی سالمونلا تیفی موریوم از خود نشان داده‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** گیاهان دارویی، فعالیت ضد میکروبی، سالمونلا تیفی موریوم، طیور

### مقدمه

نماید: اول اینکه باعث عوارض جبران‌ناپذیری می‌گردد، (۱). بنا بر همین دلایل، استفاده از درمانهای جدید با عوارض کمتر ضروری به نظر میرسد که از جمله این داروها، داروهای گیاهی می‌باشند.

گوا گیاهی با نام علمی (*Psidium guajava*) بومی مکزیک در سراسر آمریکای جنوبی، اروپا، آفریقا و آسیا گسترش یافته است. بر اساس شواهد باستان‌شناسی از دوران پیش از کلمبیا به طور گسترده استفاده میگردد

آلودگی دستگاه گوارش با باکتریهای گرم منفی از جمله، سالمونلا در تمام دنیا به خصوص در کشورهای در حال توسعه و از جمله در کشور ما شایع میباشد که برای درمان آنها در بسیاری از موارد از آنتی‌بیوتیک استفاده میگردد. استفاده از آنتی‌بیوتیکها برای درمان بیماری میتواند دو مشکل بسیار مهم را ایجاد

برگ *Psidium guajava* به طور سنتی در طب عامیانه آفریقای جنوبی برای کنترل و / یا درمان تعداد زیادی از بیماری‌های انسانی، از جمله دیابت و فشار خون بالا استفاده می‌شود. گواوا به طور گسترده در طب سنتی آمریکای لاتین و کارائیب در درمان اسهال و معده درد ناشی از سوءهاضمه استفاده می‌شود. در کاستاریکا، جوشانده جوانه‌های گل به عنوان یک داروی ضدالتهابی موثر در نظر گرفته می‌شود (۲). خرزهره با نام علمی (*Nerium oleander*) درختچه‌ای همیشه سبز از خانواده سگ‌سانان (Apocynaceae) است. معمولاً از آن به عنوان خرزهره شناخته می‌شود. خرزهره بیشتر شایع و جذاب است (۳). این گیاه همچنین اهمیت سم‌شناسی از خود نشان داد (۴).

خرزهره یکی از سمی‌ترین گیاهان جهان است و حاوی سموم متعددی است، ترکیباتی که بسیاری از آنها می‌توانند برای افراد، به ویژه کودکان خردسال، کشنده باشند. مهمترین سموم آن اولاندین و نرین می‌باشد (۵). این گیاه به عنوان حشره‌کش و سم موش استفاده می‌شود (۶). از برگ‌ها و پوست کوبیده به عنوان حشره‌کش استفاده می‌شود. برگ‌ها و گلها قلب و عروق، معرق، ادرارآور، ضد سرطان، ضد باکتری (۷) ضد قارچی (۸) و خلط‌آور هستند. خرزهره نریوم در درمان سرطان (۹)، گل، برگ، پوست و ریشه برای میخچه، زگیل، زخم‌های سرطانی، سرطان، تومورهای زخمی یا سخت استفاده می‌شود.

*Sinapis alba* (خردل سفید یا زرد که به نام *Brassica hirta* نیز شناخته می‌شود) یک گیاه یک ساله از خانواده Brassicaceae که منشأ آن منطقه مدیترانه است (۱۰). در سراسر جهان به عنوان یک گونه گیاهی کشت شده و همچنین یک علف هرز یافت می‌شود. این گیاه زمستانی بهاری است که می‌توان در چرخه‌های کوتاه، معمولاً در تناوب با سایر محصولات غلات رشد کند

است. در تمام مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان رشد می‌کند، با شرایط آب و هوایی مختلف سازگار است، اما آب و هوای خشک را ترجیح می‌دهد. در طب سنتی به عنوان ضد اسهال استفاده می‌گردد. موارد استفاده از گیاه گوا شامل گاستروانتریت، اسهال خونی، معده درد، میکروب‌های بیماری‌زا، کولیک ضد باکتریایی روده است. کاربرد دارویی آن در سیستم داروهای بومی آمریکا بیش از جاهای دیگر گزارش شده است. گوا از خانواده Myrtaceae، در زبان فرانسوی معمولاً به آن *guyave* یا *goyavier* می‌گویند. *guave*، *Guavenbaum*، *Guayave* در آلمانی، *banjiro* در ژاپنی، *goiabeiro*، *goiaba* در پرتغال، *araçá*، *goiaba*، *araçá-guaçú*، *guaiaba* در برزیل، *guayabo*، *guayaba* در اسپانیایی و *guava* در انگلیسی است. گوا درخت کوچکی به ارتفاع ۱۰ متر با پوست نازک، صاف، تکه تکه و پوست کنده است. برگ‌ها متقابل، دم‌برگ کوتاه، تیغه بیضی شکل با رگبرگ‌های پینه‌ای برجسته، به طول ۵ تا ۱۵ سانتی‌متر هستند. گل‌ها تا حدودی خودنمایی می‌کنند، گلبرگ‌های سفید تا ۲ سانتی‌متر طول دارند، پرچم‌های متعدد است (۲).

میوه‌ها توت زرد گوشتی کروی تا تخمی شکل به قطر حدود ۵ سانتی‌متر با مزوکارپ صورتی خوراکی حاوی تعداد زیادی دانه‌های کوچک سفید و سخت هستند. گوا به طور گسترده در مکزیک برای درمان اختلالات گوارشی و تنفسی استفاده می‌شود و به عنوان یک داروی ضد التهابی استفاده می‌شود (۲).

معمولاً از ریشه، پوست، برگ و میوه‌های نارس در درمان گاستروانتریت، اسهال و اسهال خونی استفاده می‌شود. برگ‌ها را روی زخم‌ها و دردهای روماتیسمی می‌مالند، در حالی که برای تسکین دندان درد جویده می‌شوند (۲).

برای تهیه عصاره اتانولی، مقدار ۱۰ گرم پودر خشک شده گیاه به همراه ۱۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۹۶ درصد به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق توسط دستگاه شیکر-Azma Pars (ایران) با سرعت ۱۳۰ دور در دقیقه مخلوط شده، سپس به وسیله کاغذ واتمن شماره ۲ صاف گردید. جداسازی حلال از عصاره توسط دستگاه روتاری-Heidolph (آلمان) و با کمک پمپ خلاء (تقطیر در خلاء) انجام گرفت. عصاره به دست آمده وزن شده سپس در حلال DMSO حل شد (۲۱). عصاره بدست آمده تا زمان استفاده در آزمایشات ضد میکروبی در دمای ۴ درجه سانتیگراد در یخچال نگهداری شد.

### جداسازی باکتری

نمونه‌های تازه مدفوع طیور از شهرستان زابل جمع-آوری گردید. با توجه به شیوه سنتی پرورش طیور در این منطقه و عدم مصرف دارو و آنتی‌بیوتیک برای مقاصد غیر درمانی انتظار می‌رود باکتریهای بیماریزا حساسیت بالایی به درمان آنتی‌بیوتیکی داشته باشند. نمونه‌های مدفوع بلافاصله بعد از جمع‌آوری به مدت ۶ ساعت در دمای اتاق نگهداری شدند. سپس نمونه‌ها به منظور رشد باکتریها به محیط کشتهای انتخابی سالمونلا- شینگلا آگار و سیمون سولفیت آگار انتقال یافته و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. در ادامه با کشت نمونه‌های باکتریایی رشد یافته در مرحله قبل در محیطهای کشت افتراقی TSI، MRVP، لیزین آبرون آگار، سیمون سترات و اوره، و به کمک آزمونهای بیوشیمیایی مزبور، تعداد ۲۰ سویه باکتری سالمونال تیفی‌موریوم جداسازی و تعیین هویت گردید (۲۲). پس از جداسازی هر کدام از سویه‌ها، طی چند مرحله کشت متوالی، سویه خالص بدست آمد.

(۱۱). در اروپا خردل سفید بیشترین استفاده در بین گونه خردل دارد (۱۲) و در آمریکای شمالی تنها گونه تجاری و تولید برای صنایع فرآوری مواد غذایی و چاشنی است. این گیاه می‌تواند فلزات سنگین سمی را از خاک استخراج کند (۱۳). برگ‌های نهال جوان، که سرشار از ویتامین A، C و E هستند، به عنوان برگ سالاد تازه و خوش طعم خوراکی هستند و دارای خواص دارویی از جمله ارزش برای تصفیه خون دارد (۱۴). دانه خردل سفید ارزش زراعی قابل توجهی به دلیل محتوای پروتئین و روغن بالا و محتوای نشاسته کم دارد (۱۵).

*Satureja hortensis L*، معروف به مرزه تابستانی متعلق به خانواده Lamiaceae یک گیاه معطر است، ادویه و نگهدارنده مواد غذایی طبیعی این گیاه به طور سنتی به عنوان محرک، معده، نفخ، خلط‌آور، ضد اسهال و مقوی است. علاوه بر این، عصاره‌ها و اسانس‌های این گیاه دارای آنتی‌اکسیدان، ضد باکتری و ضد قارچ است (۱۶). به دلیل خواص ضد باکتریایی، عصاره و اسانس هزاران سال است که در محصولات غذایی حفاظت استفاده می‌شود (۱۷). *Satureja hortensis L* فعالیت ضد باکتری خواص در برابر پاتوژن‌های مختلف غذایی و باکتری‌های فساد از خود نشان داده است (۱۸-۱۹). روغن مرزه مهار کننده در برابر کلبسیلا اکسی‌توکا، استرپتوکوک پیوژنز، پروتئوس میرابیلیس، گونه سیتروباکتر و اسینتوباکتر، کلبسیلا پنومونیه، اشیشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، گونه استافیلوکوکوس، سودوموناس آئروژینوزا، گونه انتروکوکوس، گونه انتروباکتر است (۲۰).

### مواد و روش کار

#### تهیه عصاره اتانولی

میلی لیتر معادل ۰/۵ مک‌فارلند اضافه شده و در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت. اولین لوله‌ای که از رشد باکتری پس از قرار دادن در انکوباتور جلوگیری کرده است به عنوان MIC (حداقل غلظتی که باعث مهار رشد باکتری) در نظر گرفته شده و برای اطمینان از چاهک‌های شفاف ۱۰ میکرولیتر برداشته به محیط مولر هینتون آگار منتقل کرده و پس از ۲۴ ساعت اولین رقتی که توانسته ۹۹/۹ درصد باکتری را از بین ببرد به عنوان حداقل غلظت کشنده (MBC) نشان داده می‌شود.

### انتشار چاهک

در روش انتشار در چاهک، از محیط کشت مولر هینتون آگار استفاده شد و با حفر چاهک روی محیط کشت توسط پیپت استریل با پیپت شماره ۵ و عمق ۴ میلی‌متر) از سوسپانسیون باکتری‌ها با غلظت معادل نیم ۴ مک‌فارلند در سطح محیط کشت با سوآپ گسترش داده شد و میزان ۵۰ میکرولیتر از رقت عصاره موردنظر به چاهک‌ها اضافه می‌گردد. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. برای تعیین میزان بازدارندگی عصاره‌ها قطر هاله بازدارندگی رشد اندازه‌گیری شد.

### نتایج

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کمترین غلظت مهارکنندگی و بیشترین غلظت مهارکنندگی گوا برابر ۱۲/۵ و ۱۰۰ که ۱ و ۶ سویه مهار کرده است. نتایج نشان داد که کمترین غلظت مهارکنندگی گل خرزهره برابر با ۱۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود که ۲ سویه در این غلظت مهار شده و بیشترین غلظت

## تعیین حساسیت باکتری به آنتی‌بیوتیک‌های مرسوم

استفاده از روش استاندارد دیسک دیفیوژن کربی-بائر (۲۳) حساسیت سویه‌های باکتری نسبت به آنتی-بیوتیک‌های تتراسایکلین، جنتامایسین، سفالوسپورین، فلورکینولون مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین‌منظور، در ابتدا از تمام سویه‌های باکتری، غلظت ۰/۵ مک‌فارلند در محیط مایع آبگوشتی مولر هینتون تهیه و سپس بر روی محیط آگار مولر هینتون پخش و کشت داده شدند. دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی در فاصله مناسب از یکدیگر قرار گرفتند و پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور قرار گرفته و هاله‌های بازدارنده پیرامون دیسک‌ها جهت ارزیابی و تعیین مقاومت و حساسیت ۲۰ سویه باکتری سالمونلا تیفی‌موریوم به آنتی‌بیوتیک‌های مورد نظر بررسی شد. چنانچه هاله‌ای بوجود نیامده باشد، باکتری نسبت به آنتی‌بیوتیک مقاومت کامل نشان داده است.

## آزمون ضد میکروبی سالمونلا تیفی‌موریوم نسبت به عصاره گیاهان

حساسیت جدایه‌های باکتری دارای مقاومت چندگانه نسبت به عصاره‌های با استفاده از روش رقت‌سازی در چاهک انجام شد. در محیط کشت جامد تعداد هفت چاهک ایجاد شد و به هر چاهک مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محیط مایع مغذی مولر هینتون (MHB) اضافه شد. به چاهک اول ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول رقیق شده عصاره اضافه شده و پس از مخلوط کردن ۱۰۰ میکرولیتر از چاهک اول برداشته به چاهک دوم اضافه کرده و بدین ترتیب تا آخرین چاهک این کار انجام داده شد از چاهک آخر ۱۰۰ میکرولیتر محیط کشت خارج کرده مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون میکروبی حاوی ۱۰<sup>۷</sup> واحد در

مهارکنندگی برابر با ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر که ۱ سویه در این غلظت مهار شده است، کمترین و بیشترین غلظت مهارکنندگی برابر با ۶/۲۵ و ۲۵ که ۱ و ۸ سویه در این غلظت مهار شده‌اند و همچنین نتایج نشان داد که کمترین و بیشترین غلظت مهارکنندگی عصاره گیاه مرزه برابر با ۲۵ و ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر بوده که ۵ و ۱ سویه در این غلظت مهار شده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱- حداقل غلظت کشندگی و حداقل غلظت مهارکنندگی عصاره گیاهان دارویی بر روی سالمونلا تیفی موریوم

سویه باکتری	گوا MIC/MBC	گل خرزهره MIC/MBC	خردل سفید MIC/MBC	مرزه MIC/MBC
۱	۱۰۰-۲۰۰	۱۰۰-۲۰۰	عدم رشد	۱۰۰-۲۰۰
۲	۱۰۰-۲۰۰	۵۰-۱۰۰	۲۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
۳	۱۰۰-۲۰۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
۴	۱۰۰-۲۰۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰
۵	۵۰-۱۰۰	۲۵-۵۰	۱۲/۵-۲۵	۱۰۰-۲۰۰
۶	۱۰۰-۲۰۰	۱۲/۵-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
۷	۵۰-۱۰۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰
۸	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰
۹	۵۰-۱۰۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۵۰-۱۰۰
۱۰	۵۰-۱۰۰	۱۲/۵-۲۵	عدم رشد	۵۰-۱۰۰
۱۱	۱۲/۵-۲۵	۲۵-۵۰	۶/۲۵-۱۲/۵	۲۵-۵۰
۱۲	۱۰۰-۲۰۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰	۲۵-۵۰

جدول ۲- قطر هاله مهاری عصاره‌های گیاهان دارویی بر روی سالمونلا تیفی موریوم (میلی متر)

سویه باکتری	گوا	گل خرزهره	خردل سفید	مرزه
۱	۱	۱	۱	۱
۲	۵	۳	۱۲	۲
۳	۵	۶	۳	۳
۴	۶	۳	۲	۱
۵	۳	۲	۱	۱
۶	۲	۳	۱	۱
۷	۴	۶	۳	۲
۸	۸	۱۵	۶	۴
۹	۴	۶	۳	۱
۱۰	۶	۱۳	۴	۱
۱۱	۴	۸	۴	۳
۱۲	۳	۶	۵	۳

جلوگیری از رشد باکتری‌ها در مواد غذایی بسیار مهم است. روش‌های حرارتی و غیر حرارتی برای از بین بردن باکتری‌ها در محصولات غذایی بسیار رایج است. استفاده از هر یک از این روش‌ها به تنهایی اثرات نامطلوبی بر کیفیت تغذیه‌ای محصولات غذایی دارد. بنابراین امروزه با ترکیب روش‌های مختلف می‌توان برای افزایش ماندگاری محصولات غذایی استفاده کرد. در این راستا می‌توان به استفاده از نگهدارنده‌های شیمیایی اشاره کرد که افزایش ماندگاری مواد غذایی با استفاده از نگهدارنده‌های شیمیایی از دیرباز مرسوم بوده است. استفاده از این ترکیبات با خطرات زیادی مانند مقاومت دارویی، آلرژی، سرطان همراه بوده است. بنابراین امروزه استفاده از مواد نگهدارنده طبیعی به دست آمده از منابع گیاهی و میکروبی جایگزین بسیار خوبی است (۲۴-۲۵-۲۶).

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیشترین مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های سفالوسپورین، جنتامایسین، تتراسایکلین و فلوروکینولون بوده است در حالی که بیشترین حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک فلوروکینولون بوده است.

در مطالعه عزیزپور میزان آلودگی به سروتیپ‌های شایع سالمونلا در طیور گوشتی استان اردبیل و تعیین میزان مقاومت دارویی آنها نسبت به پنج آنتی‌بیوتیک با مصرف رایج در حوزه پزشکی ایران بررسی گردید. نتایج نشان داد که ۷/۹۳ درصد از نمونه‌های مورد بررسی از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت بودند. شایع‌ترین سروتیپ‌های جدا شده از کل نمونه‌های مثبت به ترتیب سالمونلا آنتریتیدیس - سالمونلا تیفی‌موریوم و سالمونلا تامپسون بودند. بیشترین میزان جداسازی سروتیپ‌های سالمونلا به ترتیب، در کبد - سپس در روده و قلب مشاهده گردید. از نظر آلودگی با سالمونلا در فصول مختلف سال، زمستان نسبت به سایرین بیشترین بود. در حالی که ۱۰۰

نتایج حاصل از بررسی قطر هاله مهاره عصاره‌های گیاهی نشان داد که بیشترین و کمترین قطر هاله مهاره عصاره گیاه گوا برابر با ۸ و ۱ میلی‌متر بوده است و بیشترین و کمترین قطر هاله مهاره گل خرزهره ۱۵ و ۱ میلی‌متر بوده است. بیشترین و کمترین قطر هاله مهاره عصاره خردل سفید بر روی سالمونلا تیفی‌موریوم برابر با ۱۲ و ۱ میلی‌متر بوده و همچنین کمترین و بیشترین قطر هاله مهاره عصاره مرزه بر روی سالمونلا تیفی‌موریوم برابر با ۱ و ۴ میلی‌متر بوده است و نتایج نشان داد که کمترین قطر هاله مهاره مربوط به عصاره مرزه بوده است (جدول ۲).

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیشترین مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های سفالوسپورین (۱۰۰٪)، جنتامایسین (۴۰٪) بوده است در حالی که بیشترین حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک فلوروکینولون بوده است (جدول ۳).

جدول ۳- درصد حساسیت و مقاومت سویه‌های باکتری سالمونلا تیفی‌موریوم مورد بررسی نسبت به آنتی‌بیوتیک

سفالوسپورین	جنتامایسین	
۰	۳۵	S
۰	۲۵	I
۱۰۰	۴۰	R

## بحث

سالمونلوز یکی از مهم‌ترین بیماری‌های منتقله از طریق غذا در جامعه بهداشتی است. مواد غذایی با منشأ حیوانی به ویژه گوشت و تخم‌مرغ در انتقال این بیماری بسیار مهم هستند. به دلیل وجود زیاد باکتری در محیط و دستگاه گوارش انسان و حیوان، پیشگیری از آلودگی مواد غذایی بسیار مشکل است. بنابراین، از بین بردن و

کدام از ایزوله‌ها نسبت به سیپروفلوکساسین، سفتریاکسون و جنتامایسین مقاومتی نشان ندادند (۳۳).

در مطالعه هامون‌نورد و همکاران که با هدف بررسی اثر ضد میکروبی گیاه خرزهره (*Nerium oleander*) بر باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و اپیدرمیس بررسی کردند. نتایج آنتی‌بیوگرام نشان داد که استافیلوکوکوس اورئوس به اریترومایسین حساس و به پنی‌سیلین و اکسیتتراسایکلین مقاوم بود. استافیلوکوکوس اپیدرمیس به اریترومایسین نسبتاً مقاوم و به اکسی‌تتراسایکلین و اریترومایسین مقاوم بود. استافیلوکوکوس اورئوس به مقادیر ۴۰ و ۸۰ میکرولیتر از غلظت ۲۵ میلی‌گرم/میلی-لیتر عصاره برگ و در رقت ۵۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر از عصاره گل حساس بودند (۳۴).

در مطالعه ایران‌پور و همکاران که فعالیت ضدباکتریایی و خصوصیات ضدبیوفیلمی اسانس گیاه مرزه بر باکتری‌های دخیل در بیماری‌های پریدنتال را بررسی کردند نتایج نشان داد که بیشترین قطر هاله رشدنکردن ۳۰ میلی‌متر است که مربوط به تأثیر اسانس مرزه با غلظت ۱ گرم بر میلی‌لیتر، بر رشد دو باکتری استریپتوکوکوس سانگوئیس و ایکنلاکوروبندس بود. کمترین قطر هاله رشدنکردن ۹ میلی‌متر گزارش شد که مربوط به اثر اسانس مرزه با غلظت ۱/۰ گرم بر میلی‌لیتر، بر رشد باکتری ایکنلاکوروبندس بود (۳۵).

در مطالعه فراهانی و همکاران که با ارزیابی ترکیبات شیمیایی و اثر ضد میکروبی اسانس گیاه مرزه بر اشریشیاکلی، سودوموناس فلورسنس، آلترناریا آلترناتا و استافیلوکوکوس اورئوس در شرایط آزمایشگاهی انجام شد. نتایج نشان داد که ترکیبات اصلی در این اسانس ایزوپروپیل میریستات (۵۹/۱۴٪) و کارواکرول (۳۷/۸۳٪) بودند. اسانس بر همه‌ی سویه‌های مورد آزمایش موثر بود. حداقل غلظت بازدارندگی اسانس مرزه بر اشریشیاکلی،

درصد جدایه‌ها به تتراسایکلین مقاوم بودند. مقاومت به کوتریموکسازول ۵۳/۳ درصد، آموکسی‌سیلین ۳/۳۳ درصد و سیپروفلوکساسین ۱۳/۳ درصد بود. در برابر سفتریاکسون هیچ‌گونه مقاومتی مشاهده نشد (۲۷).

در ژاپن در سال ۱۹۹۹، ۲۳۴۵ نمونه از ۲۸ گله طیور گوشتی از نظر سالمونلا آزمایش شد و میزان آلودگی ۱۴/۳ درصد گزارش گردید (۲۸). در بلژیک در سال ۲۰۰۴ از مجموع ۱۱۴ نمونه مدفوع کبوتر جمع-آوری شده، میزان ۲۲/۸ درصد (۲۶ نمونه) سالمونلا تیفی-موریوم جداسازی گردید (۲۹). در سال ۲۰۰۷ در اسپانیا ۶ لاشه کشتاری در ۶ کشتارگاه صنعتی مورد بررسی قرار گرفتند که سالمونلا از ۱۷/۹ درصد آنها (۶۰ نمونه) شناسایی شد (۳۰).

در رومانی در سال ۲۰۱۴، از ۶۵۰ نمونه گوشت متعلق به مرغ و خوک که مورد بررسی قرار گرفت و میزان آلودگی به سالمونلا ۲۲/۹ درصد (۱۴۹ نمونه) گزارش گردید (۳۱).

در مطالعه دیگری میزان آلودگی گوشت خام طیور به سالمونلا در اصفهان در سال ۲۰۰۸ میزان ۱۷/۹۱ درصد اعلام گردید (۳۲).

در مطالعه رنجبر و همکاران که جداسازی و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میان سویه‌های بالینی سالمونلا انتریکا زیرگونه انتریکا سرووار تیفی-موریوم انجام دادند. در مجموع کل سرووارهای جداشده، ۲۱ ایزوله (۱۵/۲٪)، مربوط به سالمونلا انتریکا زیرگونه انتریکا سرووار تیفی-موریوم بودند. از این تعداد، ۱۴ ایزوله (۶۶/۶٪) مقاوم به کلرامفنیکل، ۱۲ ایزوله (۵۷/۱٪) مقاوم به آمپی‌سیلین، ۵ ایزوله (۲۳/۸٪) مقاوم به کوتریموکسازول، ۳ ایزوله (۱۴/۳٪) مقاوم به نتومایسین و ۲ ایزوله (۹/۵٪) مقاوم به نالیدیکسیک اسید بودند. هیچ-

5-Sabira Begum, Bina S. Siddiqui, Razia Sultana, Atiya Zia and Amin Suria. Phytochemistry. 1999; 50(3):435-438.

6-Kirtikar KR, Bassu BD. Indian medicinal plants. International book distributors, Dehradun, India. 1999.

7-Chopra RN, Nayar SL, Chopra IC. Glossary of Indian Medicinal Plants. Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi. 1986.

8-Wang XM, Plomley JB, Newman RA, Cisneros A. LC/MS/MS analyses of an oleander extract for cancer treatment. Anal. Chem. 2000; 72(15): 3547-3552.

9-Valnet J. Oleandro, Fitoterapia-cura delle malattie con le piante (in Italian). (Oleander, phytotherapy-diseases cure with plants). Aldo Martello-Giunti, Firenze, Italy. 1976; 332-333.

10-Katepa-Mupondwa F, Gugel RK, Raney JP. Genetic diversity for agronomic, morphological and seed quality traits in *Sinapis alba* L. Can. J. Plant Sci. 2005; 86:1015-1025. doi: 10.4141/p05-185.

11-Falasca LS, Ulberich A. "Argentina's semiarid lands aptitude to cultivate non-traditional species for biodiesel production", in Biodiesel: Blends, Properties and Applications, eds J. M. Marchetti, and Z. Fang (New York, NY: Nova Science Publishers, Inc), 2011; 123-150.

12-Monsalve RI, Gonzalez De La Pena MA, Menéndez-Arias L, Lopez-Otin C, Villalba M, Rodriguez R. Characterization of a new orientalmustard (*Brassica juncea*)

سودوموناس فلورسنس، استافیلوکوکوس اورئوس و آلترناریا آلترناتا به ترتیب ۲،۱، ۰/۵ و ۱ میلی گرم بر میلی لیتر بود (۳۶). در مطالعه Khatib که فعالیت ضد میکروبی خردل سفید انجام داد نتایج نشان داد که قطر هاله مهارى در رقت ۲۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر بر روی استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا برابر با ۱۴ و ۷/۵ میلی-متر بوده است (۳۷).

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان دهنده این است که عصاره های گیاهی دارای مواد ضد میکروبی مناسبی است که میتوان از آنها به عنوان یک پایه دارویی یا یک داروی گیاهی مناسب برای مبارزه با میکروارگانیزمهایی از جمله سالمونلا تیفی-موریوم استفاده کرد. در این مطالعه نشان داده شد که عصاره اتانولی گیاهان دارویی دارای فعالیت ضد میکروبی خوبی روی سالمونلا تیفی موریوم مقاوم به آنتی بیوتیک است.

### References

- 1-Katzung BG. Basic and Clinical Pharmacology. 8th ed., MacGraw, Hill. 2001; 775.
- 2-Pérez Gutiérrez RM, Mitchell S, Vargas Solis R. *Psidium guajava*: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. Journal of Ethnopharmacology. 2008;117(1):1-27.
- 3-Ansford AJ, Morris H. Fatal oleander poisoning. Med J Aust 1981;1:1-360.
- 4-Osterloh J, Herold S, Pond S. Oleander interference in the digoxin radioimmunoassay in a fatal ingestion. JAMA 1982; 247: 7-1596.



- 19-Mihajilov-Krstev T, Radnovi D, Kiti D, Zlatkovi B, Risti M, Brankovi S. "Chemical composition and antimicrobial activity of *Satureja hortensis* L. essential oil", *Central European Journal of Biology*. 2009; 4(3): 411-416.
- 20-Mahboubi M, Kazempour N. "Chemical composition and antimicrobial activity of *Satureja hortensis* and *Trachyspermum copticum* essential oil", *Iranian Journal of Microbiology*. 2011; 3(4):194-200.
- 21-Aminuddin M, Partadiredja G, Sari DC. The effects of black garlic (*Allium sativum* L.) ethanol extract on the estimated total number of Purkinje cells and motor coordination of male adolescent Wistar rats treated with monosodium glutamate. *Anat Sci Int*. 2015; 90(2): 75-81.  
<http://doi.org/10.1007/s12565-014-0233-2>.
- 22-Maghsoudi A, Saeidi S, Mousavi SR. Antimicrobial effects of aqueous extract, ethanol extract and essential oil of Golpar on *Salmonella typhimurium* isolated from poultry. *Veterinary Researches & Biological Products*. 2018; 31(1): 65-73.
- 23-Bauer A, Kirby W, Sherris J, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am J Clin Pathol*. 1996; 45(4): 493-496.
- 24-Yoon JI, Bajpai VK, Kang SC. Synergistic effect of nisin and cone essential oil of *Metasequoia glyptostroboides* Miki ex Hu against *Listeria monocytogenes* in milk samples. *Food and Chem Toxicology*. 2011; 49(1): 109-114.
- allergen, Bra j IE: detection of an allergenic epitope. *Biochem. J*. 1993; 293:625-632. doi: 10.1042/bj2930625.
- 13-Kos B, Grèman H, Leštan D. Phytoextraction of lead, zinc and cadmium from soil by selected plants. *Plant Soil Environ*. 2003; 49: 548-553.  
doi: 10.17221/4192-pse.
- 14-Rahman M, Amina Khatun A, Liu L, Barkla BJ. Brassicaceae mustards: traditional and agronomic uses in Australia and New Zealand. *Molecules*. 2018; 23: 231. doi: 10.3390/molecules23010231.
- 15-Balke DT, Diosady LL. Rapid aqueous extraction of mucilage from whole white mustard seed. *Food Res. Int*. 2000; 33: 347-356.  
doi: 10.1016/s0963-9969(00)00055-7.
- 16-Khalid KA. Essential oil constituents of summer savory plants propagated and adapted under Egyptian climate. *J Appl Sci* 2016; 16: 54-57.
- 17-Wahba NM, Ahmed AS, Ebraheim ZZ, "Antimicrobial effects of pepper, parsley, and dill and their roles in the microbiological quality enhancement of traditional Egyptian Kareish cheese", *Foodborne Pathogens and Disease*. 2010; 7(4): 411-418.
- 18-Boskovic M, Zdravkovic N, Ivanovic J et al. "Antimicrobial Activity of Tyme (*Tymus vulgaris*) and Oregano (*Origanum vulgare*) Essential Oils against Some Foodborne Microorganisms", *Procedia Food Science*. 2015; 5: 18-21.

- 31-Mihaiu L, Lapusan A, Tanasuica R, Sobola R, Mihain R, Oniga O, Mihaiu M. First study of salmonella in meat in Romania. *Journal of Infection in Developing Countries*. 2014; 8(1):50-8.
- 32-Jalali M, Abedi D, pourbakhsh SD. Prevalence of Salmonella spp in raw and cooked foods in Isfahan Iran. *Journal of food safety*. 2008; 28: 442-452.
- 33-Ranjbar R, Naghoni A, Izadi M, Joneidi Jafari N, Panahi Y. Isolation and antibiotics resistance pattern determination of Salmonella typhimurium. *J Mil Med* 2009; 11 (2): 115-118.
- 34-Hamoonnavard S, Bahrami AM, Razmjoo M, Asadi-Samani M, Hatami-Lak M. Evaluation of Nerium oleander aqueous extract effect on Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermis. *J Shahre-kord Univ Med Sci*. 2013; 15(1):46-56.
- 35-Iranpoor A, Bayani M, Arjomandzadegan M, Nakhostin A. Antibacterial Activity and Antibiofilm Properties of Satureja Essential Oil Against Periodontal Pathogens. *J Arak Uni Med Sci* 2019; 22(4): 16-27.
- 36-Farahani M, shahidi F, tabatabaee F. Evaluation of Antimicrobial Activites of Satureja hortensis L. Essential oil Against Some Food Born Pathogenic and Spoilage Microorganism. *FSCT* 2019; 15(85): 393-405.
- 37-Racha Khatib, Kinan Al-Makky. Antioxidant and antibacterial activity of sinapis alba (leaves, flowers and Fruits) grown in Syria. *Bull. Pharm. Sci., Assiut University*. 2021; 44(2): 339-343.
- 25-Bajpai VK, Baek KH, Kang SK. Control of Salmonella in foods by using essential oils: A review. *Food Res Int*. 2012; 45: 722-734.
- 26-Mattson TE, Johny AK, Amalaradjou MAR, More K, Schreiber DT, Patel J, et al. Inactivation of Salmonella spp. on tomatoes by plant molecules. *Int J of Food Microbiology*. 2011; 144: 464-468.
- 27-Azizpour A. Investigating the prevalence of Salmonella enteritidis and Salmonella typhimurium serotypes in broiler flocks of Ardabil province and determining their antibiotic resistance to five common antibiotics in Iran's medical field. *Health and Health Magazine*. 9th year, 2nd issue, special issue of Spring 2017.
- 28-Limawongpranee S, Hayashidani H, Pkatani AT, Ono K, Hirota C, Kaneko K, Ogawa M. Prevalence and persistence of Salmonella in broiler chicken flocks. *Journal of Veterinary Medical Science*. 1999; 61: 255-259.
- 29-Pasmans F, Immerseel FV, Hermans K, Heyndrickx M, Collard JM, Ducatelle R, Haesebrouck F. Assessment of virulence of pigeon isolates of Salmonella enterica subsp. enterica serovar Typhimurium variant Copenhagen for human. *Journal of Clinical Microbiology*. 2004; 52(3): 2000-2002.
- 30-Capita R, Alonso-Calleja C, Prieto M. Prevalence of Salmonella enterica serovars and genovars from chicken carcasses in slaughter houses in Spain. *Journal of Applied Microbiology*. 2007; 103(5): 1366-1375.

## Investigating the Antimicrobial Properties of the Medicinal Plants *Psidium Guajava*, *Nerium Oleander*, *Sinapis Alba*, *Satureja Hortensis* Against *Salmonella Typhimurium*

**Batol Heydari Sadegh<sup>1</sup>, RezaRouhani<sup>2</sup>, Narges Dahmardeh<sup>3</sup>, Fereshteh Javadian\*<sup>4</sup>**

1- Assistant Professor, Emergency Medicine, Amirul Mominin Zabol Hospital, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran

2- Assistant Professor, Department of Neurosurgery, Amiralmomenin Hospital, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran

3- Assistant Professor of Anatomy, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran

4- PhD, Department of Developmental Cell Biology, Arak National University, Arak, Iran

\* Corresponding Author: [Fereshteh.javadian@yahoo.com](mailto:Fereshteh.javadian@yahoo.com)

Received: 9/4/2023, Accepted: 20/5/2023

### Abstract

Salmonellosis is one of the most important common diseases of humans and animals worldwide, which causes food poisoning, gastroenteritis, enteric fever and bacteremia in humans. The purpose of this study is to investigate the antimicrobial properties of the medicinal plants *Psidium guajava*, *Nerium oleander*, *Sinapis alba*, *Satureja hortensis* on *Salmonella Typhimurium*. *Salmonella typhimurium* samples were isolated from poultry feces, extracts of *Psidium guajava*, *Nerium oleander*, *Sinapis alba*, *Satureja hortensis* plants were prepared using a rotary device, and the minimum inhibitory concentration and the minimum lethal concentration were determined by the microdilution method, and the diameter of the inhibition zone was determined by the well method. The results of the investigation of the inhibition halo diameter of plant extracts showed that the maximum and minimum inhibition halo diameters of *P.guajava* plant extract were 8 and 1 mm, and the maximum and minimum inhibition halo diameters of *N.oleander* flower extract were 15 and 1 mm. The maximum and minimum diameters of the inhibition zone of *S.alba* extract on *Salmonella typhimurium* were 12 and 1 mm, and the minimum and maximum diameters of the inhibition zone of *S.hortensis* extract on *Salmonella typhimurium* were 1 and 4 mm, and the results showed that that the smallest diameter of the inhibition halo was related to the salty extract. The results of this study showed that medicinal plants have shown good inhibitory effects on *Salmonella Typhimurium*.

**Keywords:** Medicinal Plants, Antimicrobial Activity, *Salmonella Typhimurium*, Poultry