بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره‌های گیاهان دارویی کهورک (*Prosopis farcta* L.) و تاتوره (*Datura stramonium* L.) روی *سالمونلا تیفی‌موریوم* (*Salmonella typhimurium*) جدا شده از طیور در شهرستان زابل

مهدی جهانتیغ[۱]، مریم بیگمی[۲]، زینب محکمی[۳]، سعیده سعیدی*[۴]

۱- دانشیار، کلینیکال پاتولوژی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ملی زابل، زابل، ایران

۲- استادیار، گروه صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۳- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

۴- کارشناسی ارشد، پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

* نویسنده مسئول: s.saeedi12@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷، پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۲۶

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی اثر ضدمیکروبی عصاره‌های جغجغه (*Prosopis farcta* L.) و تاتوره (*Datura stramonium* L.) روی *سالمونلا تیفی‌موریوم* (*Salmonella typhimurium*) جدا شده از طیور در شهرستان زابل است. گیاهان کهورک و تاتوره از کلکسیون گیاهان داروئی پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل جمع‌آوری شدند. نمونه‌های گیاهی خشک و آسیاب گردیدند و در مرحله بعد عصاره اتانولی از آن‌ها تهیه شد. سویه‌های باکتری *سالمونلا تیفی‌موریوم* از نمونه‌های مدفوع طیور بدست آمد. به منظور بررسی اثرات ضدمیکروبی عصاره‌های گیاهی مورد مطالعه از روش میکرودیلوشن جهت تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) استفاده شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کمترین غلظت مهارکنندگی عصاره تاتوره در برابر *سالمونلا تیفی‌موریوم* برابر با ۳/۱ ppm بوده است؛ در حالی که حداقل غلظت مهارکنندگی برای عصاره کهورک ۶/۵ ppm بوده است. همچنین حداقل غظت کشندگی عصاره تاتوره ۶/۲۵ و کهورک ۱۲/۵ ppm بوده است. نتایج این تحقیق نشان داد که عصاره تاتوره در مهار باکتری *سالمونلا* قوی‌تر از عصاره کهورک عمل نموده است. ارزیابی ضریب همبستگی پیرسون بین محتوای فنل کل، فلاونوئید کل و MIC و MBC حاکی ازوجود رابطه معکوس بین این پارامترها بود. به طوریکه عصاره تاتوره که دارای فنل کل، فلاونوئید کل بالاتری بود؛ MIC و MBC پایین‌تری داشت و به همین دلیل در مهار باکتری موثرتر بود. نتایج آزمایش ما نشان داد عصاره‌های تاتوره وکهورک دارای اثرات ضدمیکروبی مناسبی هستند و می‌توان از آن‌ها در درمان عفونت‌های ناشی از *سالمونلا تیفی‌موریوم* در طیور استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: کهورک، فعالیت ضدمیکروبی، حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC)، حداقل غلظت کشندگی (MBC)

مقدمه

سالمونلا تیفی‌موریوم (*Salmonella typhimurium*) یکی از سروارهای مهم گونه *انتریکا* از جنس *سالمونلا* است و در بین *سالمونلاها* از شیوع میزبانی زیادی برخوردار است و به طور مکرر از انسان و گونه‌های حیوانی از جمله گاو، گوسفند، بز و طیور جدا می‌شود. همچنین این باکتری عامل اصلی مسمویت غذایی در انسان است. مواد و فرآورده‌های دامی و طیور نظیر پودر استخوان، پودر گوشت و پودر خون در انتشار *سالمونلاها* نقش اساسی دارند و علی‌رغم همه اقدامات انجام شده و پیشرفت‌های بهداشتی، هنوز سالمونلوز مشکل اساسی در سلامت انسان و دام به ویژه صنعت طیور به شمار می‌آید (۱).

کهورک با نام علمی *Prosopis farcta* L. متعلق به خانواده بقولات (Leguminosae) و زیر خانواده Mimosoideae است. این گیاه بومی نواحی خشک و نیمه‌خشک آمریکا، آسیا و آفریقا است (۲). این گیاه دارای خواص ضدمیکروبی مناسبی است که این امر را می‌توان به ترکیبات آلکالوئیدی و سزکوئی‌ترپن‌های موجود در گیاه کهورک نسبت داد (۳). گیاه کهورک دارای استفاده‌های سنتی متعددی است که از جمله آن‌ها می‌توان به استفاده جهت التیام زخم بخصوص در منطقه سیستان و

بلوچستان اشاره کرد (۴). از خواص دارویی این گیاه نیز می‌توان معالجه زخم معده، سقط جنین، اسهال خونی، روماتیسم، التهاب حنجره، دردهای قلبی و تنگی نفس را نام برد (۵). همچنین در تحقیقات دیگر به خواص ضد دیابتی (۶) و فواید ضد اسپاسم، تسکین‌دهندگی و ضد التهابی گیاه کهورک اشاره شده است (۷).

تاتوره گیاهی دارویی با نام علمی *Datura stramonium* L. از تیره سیب‌زمینی‌سانان (Solanaceae) است. گیاهی علفی، یکساله، دارای برگ‌های ناصاف با بریدگی‌های نامنظم و گل‌های شیپوری است. میوه آن کپسول است و حدود ۴۰۰ دانه در آن قرار دارد که هم خاصیت دارویی و هم سمی دارد. گیاه تاتوره یکی از مشهورترین گیاه دارویی سنتی است. برگ و دانه گیاه دارای اثرات ضد درد، ضد اسپاسم، ضد التهاب، آنتی‌باکتریال و ضد تشنج است (۸). فعالیت ضد میکروبی تاتوره به ترکیب متابولیت‌های ثانویه مانند آلکالوئید، فلاونوئیدها، فنل، تانن، ساپونین، استروئید، گلیکوزیدها و رزین‌هایی که فعالیت ضدباکتریایی با مکانیسم‌های فعال متفاوت دارند نسبت داده شده است (۹).

هدف از این مطالعه بررسی اثر ضد میکروبی عصاره‌های کهورک و تاتوره روی *سالمونلا تیفی‌موریوم* جدا شده از طیور در شهرستان زابل است.

مواد و روش کار

تهیه عصاره گیاهی

این تحقیق در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی انجام شد. نمونه‌های گیاهی کهورک و تاتوره از کلکسیون گیاهان داروئی پژوهشکده کشاورزی دانشگاه زابل (واقع در شهرستان زهک) جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و به وسیله آون الکتریکی در حرارت ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک گردیدند. سپس نمونه‌ها آسیاب گردیدند و پودر حاصل از آن جهت تهیه عصاره اتانولی گیاهان مورد استفاده قرار گرفت. جهت تهیه عصاره گیاهان، از روش ماسراسیون سرد[1] استفاده شد. برای این منظور، ۷/۵ گرم از پودر هر گیاه وزن گردید و با اتانول ۸۰٪ به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد و به مدت ۲۴ ساعت روی همزن قرار گرفت. پس از ۲۴ ساعت، عصاره حاصل را با عبور دادن از کاغذ صافی واتمن شماره ۱ صاف کرده و در دستگاه روتاری اواپوراتور[2]، حلال از عصاره جدا شد. عصاره به جا مانده را در یک ویال خالی ریخته و زیر جریان ازت گذاشته شد تا باقی‌مانده حلال نیز تبخیر شود و در نهایت عصاره‌ی قیری شکل بر جای ماند. سپس ویال حاوی عصاره را درون دستگاه دسیکاتور[3] گذاشته و دسیکاتور همراه با ویال‌های حاوی عصاره به مدت ۲۴ ساعت در یخچال قرار گرفت و بعد از آن عصاره‌ها در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شد. در مرحله بعد جهت انجام آزمایشات مربوطه، محلول ذخیره با غلظت ۵۰ ppm عصاره گیاه حل شده در اتانول تهیه شد (۱۰).

جداسازی باکتری (*سالمونلا تیفی‌موریوم*)

نمونه‌های مدفوع طیور در سال ۱۳۹۹ از شهرستان زابل جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها به مدت ۶ ساعت در محیط نگه‌داری شدند. سپس به محیط کشت‌های انتخابی *سالمونلا شیگلا* آگار[4] و بیسموت سولفیت آگار[5] انتقال یافته و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. نمونه‌های بدست آمده برای شناسایی نهایی گونه *سالمونلا تیفی‌موریوم* با آزمون‌های بیوشیمیایی و محیط‌های کشت افتراقی TSI، MR-VP، لیزین آیرون آگار، سیمون سیترات و اوره بررسی گردیدند؛ که نمونه‌های *سالمونلا* تنها روی این محیط‌ها رشد می‌کنند.

تهیه سوسپانسیون ۰/۵ مک فارلند

برای تهیه سوسپانسیون میکروبی، ابتدا ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمایش، از کشت ذخیره باکتری به محیط کشت شیب‌دار آگار مغذی تلقیح شد. پس از رشد کلنی‌های باکتری، سطح محیط کشت با محلول نرمال سالین شسته

[1] Cold maceration

[2] Rotary evaporator
[3] Desiccator
[4] *Salmonella Shigella* Agar
[5] Bismuth Sulfite Agar

و سوسپانسیون غلیظ میکروبی حاصل گردید. سپس مقداری از سوسپانسیون باکتری، داخل لوله استریل درب-دار حاوی محلول نرمال سالین ریخته شده و کدورت آن با دستگاه اسپکتروفتومتر (Unico- آمریکا) در طول موج ۶۳۰ نانومتر اندازه‌گیری شد و تا هنگام برابر شدن کدورت محلول با کدورت ۰/۵ مک‌فارلند، با محلول نرمال سالین رقیق گردید. بدین‌ترتیب سوسپانسیون باکتری با غلظت 1×10^8 CFU/ml تهیه گردید.

آزمون حساسیت آنتی‌بیوتیکی

آزمون حساسیت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش انتشار دیسک و مطابق با استاندارد آزمایشگاه و بالین روی محیط مولر هینتون آگار انجام گردید. از کشت چمنی سوسپانسیون باکتریایی معادل ۰/۵ مک‌فارلند روی محیط مولر هینتون آگار و دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی شامل آمپی-سیلین (AM)، جنتامایسین (GM)، سفازولین (CZ) و آزیترومایسین (AZM) استفاده شد. پس از گرمخانه-گذاری به مدت ۱۸-۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی-گراد، قطر هاله عدم رشد به وسیله کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شد و نتایج با توجه به استاندارد CLSI[1] گزارش گردید.

آزمون ضدمیکروبی عصاره گیاه

حساسیت جدایه‌های باکتری نسبت به عصاره گیاه با استفاده از روش رقت‌سازی در چاهک بررسی شد. به هفت چاهک از پلیت‌های میکروتیتر میزان ۱۰۰ میکرولیتر از محیط مایع مغذی مولر هینتون (MHB[2]) اضافه شد. به چاهک اول ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول رقیق شده عصاره اضافه شد 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 شد. از چاهک آخر ۱۰۰ میکرولیتر محیط کشت خارج کرده مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون میکروبی حاوی 10^7 واحد در میلی‌لیتر معادل ۰/۵ مک‌فارلند اضافه شد 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 بود به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC[3]) در نظر گرفته شد و برای اطمینان از چاهک‌های شفاف ۱۰ میکرولیتر برداشته به محیط مولر هینتون آگار منتقل و پس از ۲۴ ساعت اولین رقتی که توانسته ۹۹/۹ درصد باکتری را از بین ببرد به عنوان حداقل غلظت کشنده (MBC[4]) در نظر گرفته شد.

سنجش محتوای فنل کل در عصاره‌ها

برای این منظور ۲۰۰ میکرولیتر ازعصاره متانولی (با رقت ۱ میلی‌گرم/میلی‌لیتر) به همراه ۴۰۰ میکرولیتر معرف فولین سیوکالتیو[5] (با رقت ۱:۱۰، حلال: آب مقطر) و ۴۰۰ میکرولیتر کربنات سدیم ۷٪ درون لوله‌های آزمایش ریخته و پس از ۳۰ دقیقه انکوباسیون در دمای محیط، جذب نوری آن‌ها توسط اسپکتروفتومتر در طول موج ۷۶۵ نانومتر قرائت گردید. با توجه به معادله منحنی استاندارد گالیک اسید (با غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر)، مقدار فنل کل موجود در این عصاره‌ها سنجش گردید و در نهایت معادل میلی‌گرم اکی-والان گالیک اسید /گرم وزن خشک گیاه گزارش شد. همه سنجش‌ها در سه نوبت تکرار گردید.

سنجش محتوای فلاونوئید کل در عصاره‌ها

از روش رنگ‌سنجی کلرید آلومینیوم برای اندازه‌گیری محتوای ترکیبات فلاونوئیدی در این گیاهان استفاده شد. بدین‌منظور، به ۵۰۰ میکرولیتر از عصاره متانولی گیاهی، محلول کلرید آلومینیوم ۱۰ درصد به میزان ۱۰۰ میکرولیتر، محلول استات پتاسیم یک مولار به میزان ۱۰۰ میکرولیتر و آب مقطر به میزان ۲/۸ میلی‌لیتر افزوده شد. در نهایت این مخلوط واکنش به مدت ۴۰ دقیقه در دمای اتاق انکوبه گردید و سپس جذب آن در طول موج ۴۱۵

[1] Clinical and Laboratory Standards Institute
[2] Mueller Hinton Broth
[3] Minimum inhibitory concentration
[4] Minimum bactericidal concentration
[5] Folin Ciocalteu's reagent

نانومتر به کمک دستگاه اسپکتروفتومتر قرائت شد. از معادله منحنی استاندارد کوئرستین[1] (با غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم/میلی‌لیتر) جهت ارزیابی محتوای فلاونوئید کل استفاده شد. در نهایت میزان فلاونوئید کل معادل میلی‌گرم کوئرستین در هر گرم وزن خشک گیاه محاسبه گردید. تمامی سنجش‌ها در سه نوبت تکرار گردید.

نتایج

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کمترین غلظت مهارکنندگی عصاره تاتوره در برابر *سالمونلا تیفی موریوم* برابر با ۳/۱ ppm بوده است که ۳ سویه در این غلظت مهار شده‌اند در حالی که بیشترین غلظت مهارکنندگی برابر با ۱۲/۵ ppm بوده است که یک سویه در این غلظت مهار شده است. نتایج حاصل از بررسی اثر عصاره کهورک روی *سالمونلا* نشان داد که ۴ سویه از باکتری در هیچکدام از این غلظت‌ها رشد نکرده است در حالی که بیشترین غلظت مهارکنندگی برابر با ۱۲/۵ ppm بوده که ۴ سویه باکتری در این غلظت مهار شده‌اند (جدول ۱). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین مشاهده شد؛ در حالی که بیشترین حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک جنتامایسین مشاهده شده است (جدول ۲). همچنین نتایج نشان داد که درصد حساسیت *سالمونلا تیفی‌موریوم* به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین (۲۷/۲۷٪)، جنتامایسین (۱۰۰٪)، سفازولین (۶۳/۶۳٪) و آزیترومایسین (۹۰/۹ ٪) بوده است (جدول ۳).

محتوای فنل کل و فلاونوئید کل

نتایج بررسی محتوای فنل کل در عصاره اتانولی میوه تاتوره و کهورک حاکی از آن بود که تاتوره (۳۰ میلی‌گرم اکی‌والان کوئرستین/گرم وزن خشک) از ترکیبات فنولی بالاتری نسبت عصاره اتانولی کهورک (۱۷/۵ میلی‌گرم اکی‌والان کوئرستین/گرم وزن خشک) برخوردار بود. از طرفی میزان ترکیبات فلاونوئیدی در عصاره اتانولی کهورک معادل ۱/۵۲ میلی‌گرم اکی‌والان گالیک اسید / گرم وزن خشک بود که نسبت به عصاره اتانولی تاتوره (معادل ۱/۱۴ میلی‌گرم اکی‌والان گالیک اسید / گرم وزن خشک) ۳۳ درصد بیشتر بود. بررسی ضریب همبستگی پیرسون بین میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی حاکی از آن بود که همبستگی مثبت و بالایی (P=1) بین این دو گروه از ترکیبات در گونه‌های مورد بررسی وجود داشت. از طرفی بین میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) رابطه مستقیم و معکوسی (P=-1) وجود داشت. به عبارت دیگر هر چه میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی در عصاره گیاهی افزایش می‌یافت؛ مقادیر عددی MIC و MBC کاهش می‌یافت. این امر مؤید این نکته است که هرچه میزان ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی در عصاره گیاهی افزایش یابد قدرت مهار و بازدارندگی باکتری‌ها نیز افزایش می‌یابد.

[1] Quercetin

جدول ۱- حداقل غلظت مهارکنندگی و حداقل غلظت کشندگی عصاره تاتوره و کهورک روی *سالمونلا تیفی‌موریوم*

سویه باکتری	MIC/MBC تاتوره	MIC/MBC کهورک
۱	۶/۲۵ -۱۲/۵	۱۲/۵ -۲۵
۲	۳/۱ -۶/۲۵	۱۲/۵ -۲۵
۳	۳/۱ -۶/۲۵	۱۲/۵ -۲۵
۴	۶/۲۵ -۱۲/۵	۱۲/۵ -۲۵
۵	۱۲/۵ -۲۵	۱۲/۵ -۲۵
۶	۶/۲۵ -۱۲/۵	۱۲/۵ -۲۵
۷	۶/۲۵-۲۵	۱۲/۵ -۲۵
۸	۶/۲۵ -۱۲/۵	۶/۲۵ -۱۲/۵
۹	۳/۱ -۶/۲۵	۶/۲۵ -۱۲/۵
۱۰	۶/۲۵ -۱۲/۵	۶/۲۵ -۱۲/۵
۱۱	۶/۲۵ -۱۲/۵	۶/۲۵ -۱۲/۵

جدول ۲- الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های *سالمونلا تیفی‌موریوم*

سویه باکتری	آمپی‌سیلین	جنتامایسین	سفازولین	آزیترومایسین
۱	R	S	I	I
۲	S	S	S	S
۳	R	S	I	S
۴	S	S	S	S
۵	S	S	S	S
۶	R	S	S	S
۷	R	S	I	S
۸	I	S	S	S
۹	I	S	I	S
۱۰	R	S	S	S
۱۱	I	S	S	S

* S= حساس، I= نیمه‌حساس، R= مقاوم

جدول ۳- درصد حساسیت و مقاومت باکتری *سالمونلا تیفی‌موریوم* به عصاره گیاه

میزان حساسیت	آمپی‌سیلین	جنتامایسین	سفازولین	آزیترومایسین
S	۲۷/۲۷	۱۰۰	۶۳/۶۳	۹۰/۹۰
I	۲۷/۲۷	۰	۳۶/۳۶	۹/۰۹
R	۴۵/۴۵	۰	۰	۰

S= حساس، I= نیمه‌حساس، R= مقاوم

جدول ۴- قطر هاله مهاری عدم رشد عصاره تاتور و کهورک روی *سالمونلا تیفی‌موریوم*

سویه باکتری	تاتوره	کهورک
۱	۸	۳
۲	۱۵	۱
۳	۱۳	۲
۴	۱۱	۵
۵	۷	۵
۶	۹	۸
۷	۱۱	۸
۸	۱۰	۲
۹	۱۴	۱۰
۱۰	۱۲	۱۱
۱۱	۱۲	۱۴

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کمترین غلظت مهارکنندگی عصاره تاتوره در برابر *سالمونلا تیفی‌موریوم* برابر با ۳/۱ ppm بوده است؛ در حالی که حداقل غلظت مهارکنندگی برای عصاره کهورک ۶/۲۵ ppm بوده است. همچنین حداقل غلظت بازدارندگی از رشد عصاره تاتوره ۶/۵ ppm بوده در حالی که حداقل غلظت بازدارندگی از رشد در عصاره کهورک ۱۲/۵ ppm بوده است.

مطالعات متعددی در خصوص تأثیر عصاره گیاهان کهورک و تاتوره بر باکتری‌های بیماری‌زا صورت گرفته است. سنچولی و ریگی تأثیر عصاره گیاهان جغجغه (کهورک)، تاتوره و استبرق را بر باکتری‌های بیماری‌زای ماهی بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که عصاره متانولی میوه کهورک بر هر سه باکتری مورد مطالعه با میزان MIC و MBC به ترتیب ۵۰ و ۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر اثرگذار بوده است. حساس‌ترین باکتری نسبت به عصاره‌های متانولی و هگزانی گیاهان، باکتری *استرپتوکوکوس اینیایی*[1] بوده و باکتری *آئروموناس هیدروفیلا*[2] و *یرسینیا راکری*[3] مقاوم بودند و عصاره‌های مورد بررسی، خواص ضد باکتریایی قوی‌تری بر باکتری گرم مثبت در مقایسه با باکتری‌های گرم منفی داشتند (۱۱). Mustaf و همکاران (۲۰۱۸)، اثر عصاره جغجغه (کهورک) را روی باکتری *Sphingomonas paucimobilis* را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که ۱۰۰٪ ایزوله‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های پیپراسیلین/ تازوباکتام، ایمی‌پنم، مروپنم، سیپروفلوکساسین، حساس بودند در حالی که ۸۳/۳۳ درصد مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های سفوکستین و سفیپم بودند. حداقل غلظت مهارکنندگی عصاره اتانولی و متانولی در برابر باکتری مذکور برابر با ۱۰۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر و حداقل غلظت مهاری عصاره آبی برابر با ۱۲۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر بوده است (۱۲). Sharifi-Rad و همکاران حداقل غلظت مهارکنندگی عصاره ریشه، برگ، پوسته و بذر جغجغه (کهورک) در برابر *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به آنتی‌بیوتیک را برابر با ۴۵±۰/۴، ۷۵±۰/۸، ۱۵±۰/۰۵ و ۵±۰/۴ میکروگرم بر میلی‌لیتر گزارش کردند در حالی که حداقل غلظت کشندگی برابر با ۱۰۰±۰/۴، ۷۵±۰/۳، ۲۵±۰/۰۵ و ۵±۰/۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر بوده است (۱۳). در مطالعه Al-Sorchee و همکاران (۲۰۱۰)، دامنه MIC عصاره‌های اتانولی و آبی گیاه جغجغه (کهورک) بر

[1] *Streptococcus iniae*
[2] *Aeromonas hydrophila*
[3] *Yersinia ruckeri*

چهار سروتیپ باکتری‌های *اشریشیاکلای*[1] و باکتری‌های *سالمونلا تیفی‌موریوم*، *شیگلا دیسانتری*[2]، *ویبریوکلرا*[3] و *سالمونلا آریزونا*[4] ۵- ۲/۵ و MBC نیز برای عصاره‌های اتانولی و آبی به ترتیب ۲۰-۵ و ۱۰-۵ میلی‌گرم بر میلی-لیتر به دست آمده است (۱۴). Gul و همکاران خواص ضدباکتریایی عصاره‌های کلروفرمی، اتانولی و بنزنی برگ گیاه تاتوره بر تعدادی از باکتری‌های بیماری‌زای انسانی را بررسی کردند که دامنه حداقل غلظت بازدارندگی عصاره-های کلروفرمی و بنزنی بر باکتری‌های مورد مطالعه بین ۱۲/۵- ۳/۱۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و دامنه MIC عصاره اتانولی بین ۱۲/۵- ۶/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بدست آمد (۱۵). Eftekhar و همکاران فعالیت ضدمیکروبی تاتوره را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که عصاره متانولی تاتوره مهارکننده تمامی باکتری‌های گرم مثبت بوده است در حالی که تعداد کمی از باکتری‌های گرم منفی از جمله *اشرشیاکلی* و *سودوموناس آئروژینوزا* مهار شده است (۱۶). در مطالعه Waza و همکاران که اثر عصاره متانولی تاتوره را بررسی کردند بیشترین قطر هاله مهاری در برابر باکتری *اشرشیاکلی* (۲۰ میلی‌متر) و بعد از آن *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۷/۵ میلی‌متر)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۶ میلی‌متر) و *باسیلوس‌سرئوس* (۱۵ میلی‌متر) بوده است (۱۷). در مطالعه‌ای دیگر Shobha و همکاران که فعالیت ضد میکروبی تاتوره را روی *باکتری‌های باسیلوس*، *اشرشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سودوموناس*، سارسینا و *کلبسیلا* بررسی کردند. بیشترین حساسیت مربوط به باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و سارسینا بود (۱۸).

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین مشاهده شد؛ در حالی که بیشترین حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک جنتامایسین مشاهده شده است. در مطالعه اسدپور و همکاران، (۲۰۱۴) که جداسازی و تعیین سروتیپ و مقاومت آنتی‌بیوتیکی *سالمونلا* در مرغ‌های کشتار شده در استان گیلان را بررسی کردند نتایج نشان داد که میزان آلودگی در ۳ گله (۱۵٪) و در ۸ نمونه (۰/۸ ٪) نسبت به *سالمونلا* مثبت بود. نتایج آنتی‌بیوگرام نشان داد که ۱۰۰٪ جدایه‌ها نسبت به سفازولین، استرپتومایسین، کانامایسین، تتراسیکلین مقاوم بوده‌اند (۱۹). در مطالعه نمرودی و همکاران، (۲۰۱۶) که الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی *سالمونلا* بررسی کردند نتایج نشان داد که باکتری *سالمونلا* در ۴۰ نمونه از ۲۱۰ (۱۹/۰۴ درصد) مورد بررسی شناسایی شد. ۳ سروتیپ شناسایی شده در این تحقیق شامل *سالمونلا اینتریتیدیس* (۵۰ درصد)، *سالمونلا تیفی‌موریوم* (۳۵ درصد) و *سالمونلا دابلین* (۱۵ درصد) بود. بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های استرپتومایسین، نئومایسین و آمپی‌سیلین مشاهده شد (۲۰).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه بیانگر اثرات ضد میکروبی مناسب عصاره کهورک و تاتوره روی *سالمونلا تیفی‌موریوم* جدا شده از طیور است. بنابراین گیاهان مورد مطالعه را می‌توان برای کاهش عفونت و مرگ و میر ناشی از *سالمونلا تیفی-موریوم* در پرورش طیور مورد استفاده قرار داد.

سپاسگزاری

مطالعه حاضر با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه زابل با شماره گرفت IR-UOZ-GR-9027 انجام شده است.

References

1- Zahraei Salehi T. Salmonella. First edition, University of Tehran. 2008;101-188. [In Persian]

2- Saad B, Azaizeh H, Said O. Tradition and perspctives of arab herbal medicine. A review. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2005;2(4):475-9.

[1] *Escherichia coli*
[2] *Shigella dysenteriae*
[3] *Vibrio cholerae*
[4] *Salmonella arizonae*

3- Jawad AM, Jaffer HJ, Alnaib A, Naji A. Antimicrobial activity of Sesquiterpene lactone and alkaloid fractions from Iraqi-plants. International Journal of Crude Drug Research. 1988;26:185-188.

4- Ranjbar Heidari A, Khayyat-Zadeh J, Keshtahgar M. Study of root aqueous extract of Prosopis farcta effect on wound healing of diabetic adult male rats. Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2012;19 (3):245-254.

5- Al-Qura'n S. Taxonomical and pharmacological survey of therapeutic plants in Jordan. Journal of Natural Products. 2008; 1:10-26.

6- Jarald E, Balakrishnan Joshi S, Chandra Jain D. Diabetes VS Herbal Medicines. Iranian Journal of Pharmacology and therapeutics. 2008;7(1):97-106.

7- Khan FM. Ethno-Veterinary medicinal usage of flora of greater cholista desert (Pakistan). Pakistan Veterinary Journal. 2009;29(2):75-80.

8- Soni P, Siddiqui AA, Dwivedi J, Soni V. Pharmacological properties of Datura stramonium L. as a potential medicinal tree: An overview. Asian Pacific journal of tropical biomedicine. 2012;2(12):1002-08.

9- Velmurugan S, Viji VT, Babu MM, Punitha MJ, Citarasu T. Antimicrobial effect of Calotropis procera active principles against aquatic microbial pathogens isolated from shrimp and fishes. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedical. 2012;2:812-817.

10- Mashayekhi K, Atashi S. The analyzing methods in plant physiology. Tak. 2015:310. [In Persian]

11- Sanchooli N, Rigi M. The effects of plant extracts Prosopis fraca, Datura stramonium and Calotropis procera against three species of fish pathogenic bacteria. Journal of Veterinary Research. 2015;70(4):455-462. [In Persian]

12- MustafaSazan K, Maulud Pshteewan Q, Hamad A. Detection of Sphingomonas paucimobilis and antibacterial activity of Prosopis farcta extracts on it. Karbala International Journal of Modern Science. 2018;4(1):100-106.

13- Sharifi Rad J, Hoseini-Alfatemi SM, Sharifi-Rad M, Miri A. Phytochemical screening and antibacterial activity of Prosopis farcta different parts extracts against methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA). Minerva Biotecnologica. 2014;26:287-93.

14- Al-Sorchee SMA, Rabat AAK, Juma IM. The effect of extract plants on the causative agents of diarrhoea in children of erbil Kurdistan Iraq. midd Erbil Kurdistan Iraq. 2010;8:1-9.

15- Gul H, Qaisrani RN, Ayaz Khan M, Hassan Sh, Younis N. Antibacterial and antifungal activity of different extracts of Datura stramonium (branches and leaves sample). Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research. 2012;3:141-148.

16- Eftekhar F, Yousefzadi M, Tafakori V. Antimicrobial activity of Datura innoxia and Datura stramonium. Fitoterapia. 2005; 76(1):118-20.

17- Waza SA, Anthony P, Dar S. Phytochemical Analysis, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Methanolic Extract of *Datura Stramonium* Seeds. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2015;6(7):3021-26.

18- Shobha G, Soumya C, Shashidhara KS, Moses V. Phytochemical profile antibacterial and antidiabetic effects of crude aqu-

eous leaf extract of datura stramonium. Pharmacophore. 2014;5(2):273-278.

19- Asadpour Y, Mohammadi M, Pourbakhsh SA, Rasa M. Isolation, serotyping and antibiotic resistance of Salmonella isolated from chicken carcasses in Guilan province. Iranian Veterinary Journal. 2014;9(4):5-13. [In Persian]

20- Namroodi S, Estaji H, Dehmordeh M. Frequency and antimicrobial resistance pattern of salmonella spp in asymptomatic rural dogs. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2016;26(135): 153-157. [In Persian]

Vol.1/No.3/Winter 2022/Pages 36-45 https://www.qafj.iauk.ac.ir

Antimicrobial Activity medical plant extracts, *Prosopis farcta* L. and *Datura stramonium* L., against *Salmonella typhimurium* isolated from poultry in Zabol

Mehdi Jahantigh[1], Maryam Beigomi[2], Zaynab Mohkami[3], Saeide Saeidi[*4]
1-Associate Professor, Clinical Pathology, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zabol, Zabol, Iran
2-Assistant Professor, Nutritional Sciences & Food Technology, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan,Iran
3-Assistant Professor, Department of Agriculture and Plant Breeding, Nstitute of Agricultural Research, University of Zabol, Zabol, Iran
4-M.S, Agricultural Biotechnology Institute, University of Zabol, Zabol, Iran
* Corresponding Author: s.saeedi12@yahoo.com
Received: 17/1/2022, Accepted: 15/2/2022

Abstract
The aim of this study was to investigate the antimicrobial activity of *Prosopis farcta* L. and *Datura stramonium* L. extracts on *Salmonella typhimurium* isolated from poultry in Zabol. The *P. farcta* and *D. stramonium* were collected from the collection of medicinal plants, Institute of Agricultural Research at the University of Zabol. Strains of *Salmonella typhimurium* were isolated from poultry droppings. The antibiotic resistance pattern was determined by the Kirby Bauer method. Finally, the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericide concentration (MBC) were determined by the microdilution method. The results of this study showed that the lowest inhibitory concentration of Datura extract against *Salmonella typhimurium* was 3.1 ppm; while the minimum inhibitory concentration for *Prosopis* extract was 6.5 ppm. Also, the minimum bactericidal concentration of *Datura* extract was 6.25 and *Prosopis* extract was 12.5. The results of this study showed that *Datura* extract was more effective in inhibiting *Salmonella* bacteria than *Prosopis* extract. Evaluation of Pearson correlation coefficient between total phenol content, total flavonoids and MIC, and MBC showed an inverse relationship between these parameters. So that the *Datura* extract, which contained higher total phenol, and total flavonoid, had lower MIC and MBC and therefore was more effective in inhibiting bacteria. The results of our experiments showed that *Datura* and *Prosopis* extracts have good antimicrobial effects and can be used to treat infections caused by *Salmonella typhimurium* in poultry.

Keywords: Syrian Mesquite, Antimicrobial Activity, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Minimum Bactericidal Concentration (MBC)