دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی کاربرد شیمی در محیط زیست

سال یازدهم، شماره‌ی ٤٤
پاییز ۱۳۹۹، صفحات ٤٥-۳۹

بررسی اثر ضد باکتریایی عصاره‌های آبی و الکلی اسطوخودوس (Lavandula angustifalia) بر روی برخی از باکتری‌های پاتوژن

علیرضا لطفی
گروه میکروب‌شناسی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

مهدی قیامی‌راد *
گروه میکروب‌شناسی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران
Email: M_Ghiamirad@iau-ahar.ac.ir

چکیده

گیاهان دارویی منبعی غنی از عوامل ضد میکروبی بوده و از دیر باز در طب سنتی مورد استفاده بوده‌اند. اسطوخودوس با نام علمی Lavadul angustifelia از تیره نعناعیان می‌باشد که از عصاره و اسانس این گیاه در طب سنتی استفاده فراوانی می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی اثرات ضد باکتری عصاره‌های الکلی و آبی گیاه اسطوخودوس بر روی برخی باکتری‌های پاتوژن صورت گرفت. ابتدا عصاره‌های الکلی و آبی گیاه اسطوخودوس با روش سوکسله تهیه شده و سپس غلظت‌های ۱۰۰ تا ۰/۳۹درصد از این عصاره تهیه و تاثیر آن‌ها بر روی سویه‌های استاندارد باکتری‌های باسیلوس سوبتیلس، استرپتوکوکوس موتانس، لیستریا منوسیتوژن، یرسینیا اینتروکولیتیکا و سالمونلا اینتریتیدیس با روش انتشار از چاهک مورد بررسی قرار گرفت. حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد و غلظت کشندگی عصاره‌ها بر روی باکتری‌های مورد مطالعه به روش میکروتیتر پلیت با احیاء رنگ رزازورین اندازه‌گیری شد. یافته‌ها نشان دادند که عصاره الکلی و آبی گیاه اسطو خودوس اثر باز دارندگی و مهارکنندگی قابل ملاحظه‌ای بر روی هر پنج باکتری مورد آزمایش دارند و هر چقدر میزان غلظت عصاره‌های الکلی و آبی افزایش یابد اثر باز دارندگی نیز بیش‌تر می‌شود. همچنین هر دو عصاره (آبی و الکلی) بر روی باکتری‌های گرم مثبت تاثیر بیش‌تری داشتند به طوری که هر دو عصاره گیاه اسطوخودوس بیش‌ترین تاثیر را بر باکتری باسیلوس سوبتیلس و کم‌ترین تاثیر را بر روی باکتری سالمونلا اینتریتیدیس نشان دادند. شدت باز دارندگی و کشندگی عصاره الکلی از عصاره آبی بیش‌تر بود. عصاره‌های الکلی و آبی گیاه اسطو خودوس، اثرات مهار کنندگی قابل ملاحظه‌ای بر رشد باکتری‌های پاتوژن به خصوص باکتری‌های گرم مثبت دارند از این رو می‌توان از آن‌ها در مبارزه با بیماری‌های ناشی از باکتری‌های مورد مطالعه استفاده کرد.

کلید واژه: عصاره‌های هیدروالکلی اسطوخودوس، باکتری‌های پاتوژن، اثر ضد میکروبی.

مقدمه

باکتری‌ها از جمله عوامل مهم بیماری‌زا در انسان و حیوانات محسوب می‌شوند که از دیر باز با ایجاد انواع مختلفی از بیماری‌ها باعث مرگ میلیون‌ها انسان در کل دنیا شده‌اند. بشر همواره برای درمان بیماری‌ها دنبال راه چاره‌ای مناسب بوده است. استفاده از ترکیبات مختلف گیاهان برای درمان بیماری‌ها از قرن‌ها پیش در طب سنتی کشورها مرسوم بوده است. در کشور ما نیز با توجه به پراکندگی وسیع گیاهان دارویی از قدیم الایام از آن‌ها در درمان بیماری‌ها استفاده می‌گردید [۱].

گیاه دارویی به گیاهی گفته می‌شود که یک و یا تعدادی از اندام‌های آن حاوی مواد فعال بیولوژیکی و مواد موثره بوده و اثر فیزیولوژیکی بر پیکر موجودات زنده ذره‌بینی بر جای می‌گذارد [۲]. اسطوخودوس از جمله گیاهان دارویی پر مصرف در کشور ما می‌باشد.

اسطوخودوس با نام علمی Lavadul angustifelia از تیره نعناعیان Lamiaceae می‌باشد که در طب سنتی ایران و ملل مختلف سابقه مصرف دیرینه داشته و خواص درمانی چشم-گیری برای آن ذکر کرده‌اند [۳]. از عصاره و اسانس این گیاه در طب سنتی استفاده فراوانی می‌شود از جمله موارد استفاده می‌توان به اثرات ضد باکتریائی، ضد کرم، ضد قارچ، مسکن، معرق، تب‌بر ، درمان افسردگی، کاهش دهنده فشار خون و... اشاره کرد [۷-۶-۵-۴].

در سال‌های اخیربا توجه به گسترش مقاومت باکتری‌ها نسبت به عوامل شیمیایی از جمله آنتی بیوتیک‌ها مجددا استفاده از ترکیبات طبیعی مثل عصاره و اسانس گیاهان دارویی در کانون توجه قرار گرفته است [۹-۸]. اثرات آنتی‌باکتریال عصاره این گیاه روی برخی از باکتری‌ها از جمله استافیلوکوکوس اورئوس ، استرپتوکوکوس ،اشرشیا کلی و سودوموناس ائروژینوزا مطالعه و به اثبات رسیده است [۱۲-۱۱-۱۰]. با توجه به گستردگی جمعیت و تنوع باکتری‌های جدا شده از مناطق مختلف و مقاومت متغیر آن‌ها در برابر ترکیبات دارویی مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر عصاره‌های الکلی و آبی اسطوخودوس بر روی سویه‌های استاندارد باکتری‌های باسیلوس سوبتلیس Bacillus subtilis، استرپتوکوکوس موتانس Streptococcus mutans، لیستریا منوسیتوژن Listeria monocytogenes، یرسینیا اینتروکولیتیکا Yersinia enterocolitica، سالمونلا اینتریتیدیس salmonella enteritis و تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (Minimal Inhibitory Concentration) و حداقل غلظت باکتری کشی (Minimal Bactericidal Concentration) این عصاره‌ها بر روی باکتری‌های مذکور انجام گردید.

مواد و روش‌ها

– استخراج عصاره‌های الکلی و آبی اسطوخودوس

ابتدا گیاه اسطوخودوس به دور از نور خورشید و در حرارت اتاق خشک شده و سپس توسط آسیاب برقی به صورت پودر در آمد. جهت عصاره گیری از روش سوکسله استفاده گردید. به این منظور ۳۰۰ گرم از گیاه پودر شده، داخل کاغذ صافی ریخته شده، به اندکی متانول آغشته شده و داخل سوکسله قرار داده شد، بطوریکه گیاه پودر شده راه خروج به بیرون از کاغذ صافی نداشته باشد.

به بالن متصل به سوکسله حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر متانول خالص افزوده شده و سپس حرارت داده شد. از چند عدد سنگ جوش برای جلوگیری از سر رفتن احتمالی استفاده شد. این عمل تا زمان بی رنگ شدن حلال خروجی ادامه یافت.

پس از آن جهت بدست آوردن عصاره خالص و بدون حلال، از دستگاه روتاری در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد و تحت خلاء استفاده شد. برای تهیه عصاره آبی گیاه اسطوخودوس باروش کار ذکر شده بالا به‌جای متانول از آب مقطر استفاده گردید [۱۳].

از عصاره‌های حاصله توسط حلال ۵٪ درصد DMSO، غلظت‌های (۰/۳۹، ۰/۷۸، ۱/۵۶، ۳/۱۲، ۶/۲۵، ۱۲/۵، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰) درصد جهت بررسی خواص ضد باکتریایی آن‌ها تهیه شد.

– آماده سازی سوش‌های باکتریایی

سوش‌های باکتریایی به صورت لیوفیلیزه از کلکسیون میکروبی سازمان تحقیقات صنعتی ایران تهیه شد. نمونه‌های میکروبی براساس روش‌های استاندارد احیاء گردیدند. سوش‌های مورد مطالعه عبارت بودند از :

باسیلوس سوبتلیس ATCC1254، سالمونلا اینتریتیدیس ATCC1079، یرسینیا اینتروکولیتیکا ATCC1676 لیستریامنوسیتوژن ATCC1254 و استرپتوکوکوس‌موتانس PTCC1683

به منظور تهیه سوسپانسیون میکروبی از کشت تازه و جوان باکتری چند کلنی به محیط کشت مولر هینتون براث منتقل شده و به مدت ۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد تا کدورت حاصله مشابه کدورت لوله ۰/۵ مک فارلند (۱/۵× ۱۰^۸ cfu/ml) باشد.

– تعیین قدرت ضد باکتریایی عصاره به روش انتشار در چاهک

ابتدا با استفاده از سوآپ پنبه‌ای استریل از کشت باکتری با کدورت معادل لوله ۰/۵ مک فارلند روی پلیت حاوی محیط کشت مولر هینتون آگار کشت چمنی یکنواخت داده شد. سپس در سطح پلیت چاهک‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر و به فاصله ۲ سانتی‌متر از هم ایجاد گردید. هریک از چاهک ها با رقت‌های مختلفی از عصاره که در ابتدا به آن ها اشاره شده است پر شد.

به عنوان شاهد مثبت آزمایش از آنتی بیوتیک کلرامفنیکل و به عنوان شاهد منفی از DMSO استفاده گردید. بعد از اتمام کار، تمامی محیط کشت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور قرار داده شد. پس از گذشت این مدت، کشت‌های باکتریایی از نظر تشکیل یا عدم تشکیل هاله عدم رشد بر حسب میلی‌متر توسط کولیس اندازه‌گیری گردید. قطر هاله‌ها عکس العملی از غلظت عصاره مورد آزمایش می‌باشد.

این پدیده یک ارتباط خطی بین قطر هاله و لگاریتم غلظت عصاره مورد آزمایش می‌باشد که با اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد و مقایسه آن با استاندارد مشخص، قدرت ضدمیکروبی عصاره مورد آزمایش تعیین می‌شود [۱۴].

– تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی به روش میکروتیتر پلیت با استفاده از معرف Resazurin

روش میکروتیتر پلیت با احیاء معرف Resazurin برای تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) عصاره‌ها استفاده گردید. در این روش از میکروپلیت ۹۶ خانه‌ای ته گرد استریل استفاده شد. خانه شماره ۱ تا ۹ مربوط به رقت‌های ۱۰۰ تا ۰/۳۹ میلی‌گرم در میلی‌لیتر از عصاره می‌باشد.

خانه ۱۰ شاهد باکتری، خانه ۱۱ شاهد محیط، خانه ۱۲ شاهد عصاره بود. برای اجرای این روش در میکروپلیت حاوی محیط کشت مولر هینتون براث ابتدا رقت‌های سریالی لگاریتمی از عصاره تهیه و سپس از سوسپانسیون باکتری با غلظت نیم مک فارلند غلظت ۰/۰۱ تهیه و به گوده‌ها اضافه گردیده در مرحله آخر از معرف رزازورین به هر گوده ۱۰ میکرولیتر اضافه شده و میکروپلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردیدند.

بعنوان شاهد مثبت از آنتی بیوتیک کلرامفنیکل و شاهد منفی از DMSO استفاده شد. پس از طی زمان انکوباسیون، خانه‌ها از نظر تغییر رنگ معرف رزازورین از رنگ آبی متمایل به بنفش به صورتی ناشی از رشد باکتری تلقیح شده بررسی گردید.کم‌ترین رقت از عصاره که در آن تغییر رنگ مشاهده نشد (عدم رشد) به عنوان MIC در نظر گرفته شد [۱۴].

– تعیین حداقل غلظت کشندگی عصاره‌ها

برای تعیین حداقل غلظت کشندگی عصاره‌ها (MBC) از آخرین گوده‌هایی که در آن‌ها عدم رشد مشاهده شده بود به وسیله آنس بر داشت و در سطح محیط کشت BHI آگار کشت داده شد بعد از ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوباسیون صورت گرفته و رشد باکتری بررسی شد. پلیت مربوط به لوله‌ای که حاوی کم‌ترین غلظت عصاره بود و در آن رشد باکتری مشاهده نگردید به عنوان MBC آن غلظت از عصاره در نظر گرفته شد [۱۵].

هر یک از آزمایش‌ها در مورد هر باکتری و عصاره ۳ بار تکرار شده و نتایج به‌وسیله نسخه ۲۱ نرم افزار SPSS با استفاده از آزمون Student t-test در سطح معنی داری $p\leq ۰/۰۵$ تفسیر گردید.

یافته‌ها و بحث

– نتایج آزمون بررسی اثر عصاره آبی و الکلی گیاه اسطوخودوس بر روی باکتری‌ها

با تاثیر دادن غلظت‌های مختلف عصاره‌های آبی و متانولی گیاه اسطوخودوس بر روی باکتری‌های مورد مطالعه، مشخص شد که این عصاره‌ها در غلظت‌های بالا (۵۰ و ۱۰۰٪) اثر بازدارندگی قابل ملاحظه‌ای بر روی تمام باکتری‌های مورد آزمایش داشتند. هر دو عصاره الکلی و آبی بر روی باکتری‌های گرم مثبت بیش‌تر تاثیر داشتند هر چند این مقدار معنی دار نبود ($p\leq ۰/۰۵$). بر اساس قطر هاله عدم رشد میزان تاثیر عصاره الکلی اسطوخودوس از بیش‌ترین به کم‌ترین عبارت بود از:

باسیلوس سوبتیلیس، استرپتوکوکوس موتانس، لیستریامنوستیوژن، سالمونلا اینترتیتدیس ،یرسینیا اینتروکولیتیکا در حالیکه این ترتیب در مورد عصاره آبی اسطوخودوس به ترتیب زیر بود: باسیلوس سوبتیلیس، استرپتوکوکوس موتانس، یرسینیا اینتروکولیتیکا، سالمونلا اینتریتیدیس ، ، لیستریامنوستیوژن

در مورد هر دو عصاره با افزایش غلظت عصاره، قطر هاله و تاثیر ضد میکروبی افزایش می‌یافت.

– نتایج تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی و کشندگی عصاره‌ها

نتایج آزمایش تعیین MIC, MBC عصاره الکلی نشان داد که در بین باکتری‌های مورد آزمایش، باکتری باسیلوس سوبتلیس بیش‌ترین حساسیت و باکتری سالمونلا اینتریتیدس کم‌ترین حساسیت را در برابر عصاره الکلی گیاه اسطوخودوس دارند. نتایج مربوط به حداقل غلظت مهار کنندگی رشد باکتری و حداقل غلظت کشندگی باکتری عصاره الکلی گیاه اسطوخودوس علیه باکتری‌های منتخب به روش میکروتیتر پلیت در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- حداقل غلظت مهار کنندگی وکشندگی باکتری بر حسب درصد غلظت‌های مختلف عصاره الکلی اسطوخودوس به روش میکروتیترپلیت

نام باکتری	تست	۰/۳۹	۰/۷۸	۱/۵۶	۳/۱۲	۶/۲۵	۱۲/۵	۲۵	۵۰	۱۰۰	شاهد		
											عصاره	محیط	باکتری
باسیلوس سویتیلیس	MIC	–	–	–	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
استرپتوکوکوس موتانس	MIC	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
یرسینیا اینتروکولیتیکا	MIC	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
لیستریا منوسیتوژنز	MIC	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
سالمونلا اینتریتیدیس	MIC	+	+	+	+	+	–	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+

نتایج آزمایش تعیین MBC و MIC عصاره آبی اسطوخودوس نشان داد که در بین باکتری‌های مورد آزمایش باکتری باسلیوس سوبتلیس بیش‌ترین حساسیت و باکتری لیستریا منوسیتوژنز کم‌ترین حساسیت را در برابر عصاره آبی گیاه اسطوخودوس دارند نتایج مربوط به حداقل غلظت مهار کنندگی رشد باکتری MIC وحداقل غلظت کشندگی باکتری MBC عصاره آبی گیاه اسطوخودوس علیه باکتری‌های مورد مطالعه به روش میکروتیترپلیت در جدول ۲ آمده است.

جدول۲- حداقل غلظت مهار کنندگی و کشندگی باکتری بر حسب درصد غلظت‌های مختلف عصاره آبی اسطوخودوس به روش میکروتیترپلیت

نام باکتری	تست	۰/۳۹	۰/۷۸	۱/۵۶	۳/۱۲	۶/۲۵	۱۲/۵	۲۵	۵۰	۱۰۰	شاهد		
											عصاره	محیط	باکتری
باسیلوس سویتیلیس	MIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
استرپتوکوکوس موتانس	MIC	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+-	-	-	-	-	-	-	-	+
لیستریا منوسیتوژنز	MIC	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
یرسینیا اینتروکولیتیکا	MIC	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
سالمونلا اینتریتیدیس	MIC	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
	MBC	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+

بحث و نتایج

استفاده از گیاهان دارویی به منظور درمان بیماری‌ها قدمتی طولانی دارد تخمین زده می‌شود بیش از ۱۰ درصد از گونه‌های گیاهی شناخته شده کاربرد دارویی دارند. حدود ۸۰ درصد از مردم دنیا از گیاهان دارویی برای مراقبت‌های بهداشتی و درمانی استفاده می‌کنند [۱۶].

کشور ایران به دلیل شرایط آب وهوای، موقعیت جغرافیایی در زمینه رشد گیاهان دارویی از جمله غنی‌ترین مناطق جهان محسوب می‌شود. بررسی روی این گیاهان از نظر خواص آنتی باکتریال آن‌ها زمینه مناسبی را فراهم می‌کند که بتوان از آن‌ها برای تولید داروهایی با منشا طبیعی جهت کنترل و درمان عفونت‌های باکتریایی استفاده نمود و این امر می‌تواند موجب کاهش مصرف داروهای شیمیایی و عوارض ناشی از آن‌ها گردد.

از طرف دیگر با توجه به اینکه مقاومت در برابر آنتی بیوتیک‌ها تهدیدی جدی بر سلامتی انسان می‌باشد ، نیاز به یافتن مواد ضد باکتریایی ارزان و موثر با عوارض کمتر نسبت به داروهای آنتی‌بیوتیک ضروری می‌باشد. گیاهان دارویی دارای اثرات ضد باکتریایی با مکانیسم‌های مختلف رشد باکتری‌ها را مهار می‌کنند.

این امر لزوم تحقیقات جامع‌تر را در حیطه گیاهان دارویی ضروری می‌سازد. یکی از گیاهان دارویی اسطوخودوس می‌باشد که در طب سنتی ایران و ملل مختلف سابقه مصرف دیرینه داشته و خواص درمانی چشمگیری برای آن ذکر کرده‌اند از جمله اثرات ثابت شده اسطوخودوس می‌توان به

اثرات ضد باکتریائی، ضد کرم، ضد قارچ، مسکن، معرق،تب‌بر، درمان افسردگی، کاهش دهنده فشارخون و... اشاره کرد [۱۹-۱۸-۱۷].

در تحقیق حاضر مشخص گردید که عصاره‌های الکلی و آبی اسطوخودوس اثرات مهار کنندگی وکشندگی قابل توجهی بر روی باکتری‌های مورد آزمایش می‌باشند. در این بین اثرات ضد باکتریایی عصاره الکلی بیش از عصاره آبی بود. همچنین اثرات ضد باکتریایی برای باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری‌های گرم منفی بود . به طوریکه در غلظت‌های پایین، باکتری‌های گرم منفی مقاومت زیاد نشان دادند در حالیکه باکتری‌های گرم مثبت حساسیت قابل توجهی از خود نسبت به عصاره‌ها نشان دادند ولی در غلظت‌های بالا هر دو گروه باکتری‌ها به ویژه گرم مثبت‌ها حساسیت بیش‌تری را به عصاره‌ها نشان دادند.

مطالعات مختلف در نقاط مختلف ایران و جهان در خصوص تاثیر عصاره و اسانس اسطوخودوس روی باکتری‌ها پاتوژن صورت گرفته که در اکثر موارد با نتایج حاصل از مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد.

در مطالعه‌ای که توسط صحرائیان و همکاران در سال عصاره آبی و متانولی اسطوخودوس اثر بازدارنده بر رشد اشرشیا کلی و باسیلوس سرئوس نشان داد. همانند مطالعه حاضر نتایج پژوهش فوق نیز حاکی از اثر بازدارنده بیش‌تر عصاره‌های اسطوخودوس بر روی باکتری‌های گرم مثبت لوده و افزایش غلظت هر یک از این عصاره‌ها سبب افزایش اثر ضد باکتریایی آن‌ها می‌گردید [۶].

در مطالعه مقدمی و همکاران اثر ضد میکروبی عصاره‌های آبی و الکلی برگ و گل اسطوخودوس روی باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس پیوژنز مشاهده شد [۱۱].

مطالعه خسروی و همکاران نیز نشانگر اثرات ضد میکروبی عصاره‌های آبی و الکلی اسطوخودوس روی استافیلو کوکوس اورئوس ، سودوموناس ائروژینوزا، اشرشیا کلی و سالمونلا تیفی موریوم بود [۱۲]. در هر دو مطالعه ذکر شده تاثیر عصاره‌ها بر باکتری‌های گرم مثبت بیش‌تر بود.

در پژوهشی که توسط Sienkiewicz و همکاران در رابطه با بررسی اثر عصاره‌های اسطوخودوس و آویشن بر روی باکتری‌ها انجام گردیده عصاره اسطوخودوس بر روی باکتری‌های گرم مثبت مثل استافیلوکوکوس‌ها و انتروکوکوس‌ها تاثیر بیش‌تری در مقایسه با باکتری‌های گرم منفی مثل سودوموناس ائروژینوزا نشان داد [۲۰].

در مطالعه اسمیت عصاره و اسانس اسطوخودوس، دارچین، میخک و آویشن اثرات بازدارنده روی باکتری‌های منتقل شونده از مواد غذایی نشان دادند که باکتری‌های گرم مثبت حساس‌تر از باکتری‌های گرم منفی بوده و با افزایش غلظت اثر ضد باکتری عصاره‌ها افزایش یافته بود که با نتایج حاصل از این کار پژوهشی مطابقت دارد [۲۱]. در مطالعات Rota و همکاران [۲۲] Lodhia و همکاران [۲۳] و Adaszyaska و همکاران [۲۵] عصاره‌های اسطوخودوس اثرات ضد میکروبی مناسبی روی باکتری‌های منتقل شونده از طریق مواد غذایی از خود نشان داده بودند.

علت تاثیر متفاوت عصاره‌ها بر رشد باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی ممکن است به دلایل مختلفی از جمله تفاوت ساختاری موجود بین دیواره‌ی این دوگروه از باکتری‌ها باشد. علت اثر ضعف تر روی باکتری‌های گرم منفی احتمالا وجود لیپوپلی ساکاریدهای دیواره‌ی سلولی این نوع باکتری‌ها می‌باشد که مانند سدی از عبور مولکول‌های بزرگ و آب گریز ممانعت می‌کند.

از آنجائیکه اکثر ترکیبات موجود در عصاره‌ها ماهیت آب گریزی دارند لذا می‌توان چنین گفت که این مواد امکان نفوذ و دسترسی به نقاط فعال داخل باکتری‌های گرم منفی را ندارند [۶]. همچنین مطالعات مختلف نشان داده که اثر ضد باکتریایی عصاره‌ها به ترکیبات فنولیک آن‌ها بستگی دارد. ترکیبات فنولیک به دلیل نفوذپذیر نمودن غشای سلولی باکتری است که می‌توانند با کا تیون‌های غشا ترکیب شده و فعالیت حیاتی را مختل کنند . بنابر این علت اثر ضد باکتریایی بیشتر عصاره الکلی نسبت به عصاره آبی به احتمال زیاد به دلیل حضور ترکیبات فنولیک بیشتر در عصاره‌های متانولی نسبت به عصاره های آبی است [۶].

دلیل دیگر این امر را شاید بتوان در ساختار چند لایه باکتری‌های گرم منفی و نیز ترشح مواد خارجی متعدد توسط باکتری دانست که متابولیت‌های گیاهی را از بین می‌برد [۱۲-۶].

نتیجه‌گیری

عصاره‌های آبی و الکلی گیاه اسطوخودوس هر دو دارای خاصیت ضد باکتریایی می‌باشد در بین باکتری‌های مورد آزمایش باسلیوس سوبتیلس بیش‌ترین حساسیت و باکتری یرسینیا اینتروکولیتیکا کم‌ترین حساسیت را در برابر عصاره‌ها نشان داده است.

در شرایط یکسان حداقل غلظت کشندگی باکتری (MBC) عصاره الکلی گیاه اسطوخودوس در مقایسه با عصاره آبی بیش‌تر است که نشان اثر ضد باکتریایی بیش‌تر عصاره الکلی نسبت به آبی می‌باشد. همچنین اثر ضد باکتریایی هر دو عصاره بر باکتری‌های گرم مثبت بیش‌تر از گرم منفی شد.

همچنین با توجه به اینکه باکتری‌های تحت مطالعه از راه مواد غذایی نیز منتقل می‌شوند این مطالعه نشان داد که از عصاره‌های اسطودوخودوس می‌توان بعنوان طعم دهنده و نگهدارنده مواد غذایی استفاده کرده و آثارسوء مواد نگهدارنده شیمیایی را کاهش داد.

منابع

[1] Ahmady-asbchin, S., Mostafapour, M.J., 2018, Anti-bacterial interactions Rosemary (Officinalis rosmarinus) and essential oils of lavender (Lavandula stoechas) on two Gram-positive and three Gram- negative bacteria in vitro. Journal of Molecular and Cellular Researches (Iranian Journal of Biology); 31(2): 121-136 [In Persian]

[2] Qadri, T., 1989, Antimicrobial, cellular, molecular and biochemical activities of lavender and peppermint essential oils, MSC. thesis. Shahed University of Tehran, 2011[In Persian]

[3] Zarghari A. Medicinal plants of Iran, first volume. Sixth edition. Tehran University Publications: 210-222 [In Persian]

[4] Azadmehr, A., Hajiaghaee, R., Rezazadeh, S., Afshari, A., Kiani amin, M., Baradaran, B., 2011, etal. Evaluation of Lavandula officinalis Extract on Lymphocyte Proliferation and Tumor Necrosis Factor-alpha Production. J. Med. Plants; 10 (38) :142-147 [In Persian]

[5] Behmanesh, F., Pasha, H., Sefidgar, A., Moghadamnia, A., Ebrahimi Touri, A., 2010, Lavender and Clotrimazol Effect on the Growth Standard Strains of C. Albicans in Vitro Conditions. JBUMS; 12 (3) :26-31 [In Persian]

[6] Sahraian, B., Naghipour, F., Tabatabaeiyazdi, F., 2012, Investigation and comparison of the effect of methanolic and aqueous extracts of mint, rosemary and lavender on the growth of Escherichia coli and Bacillus cereus. JFST; 4(4): 1-6[In Persian]

[7] Ezatpoor, B., Badparva, E., 2009, Investigation of Anti Trichomonas Vaginalis Activity of L Essential Oil in In-vitro Media. SJMU; 16 (4) :31-37. [In Persian]

[8] Mir Haider, h., The use of medicinal plants in the prevention and treatment of diseases, Publications of Farhang Islamic Publishing House: page 527. [In Persian]

[9] Rsooli, I., Rezaei, MB., 2000, A study on antimicrobial activity and chemical composition of essential oils from flowers of Lavandula angustifolia and Salvia officinalis. JKUMS;7(4): 173-181. [In Persian]

[10] Naeini, A., Naseri, M., Kamalinejad, M., Khoshzaban, F., Rajabian, T., Nami, H., 2011, et al. Study on Anti_candida Effects of Essential Oil and Extracts of Iranian Medicinal Plants, In vitro. J. Med. Plants; 10 (38) :163-172. [In Persian]

[11] Moghadami, F., Dolatabadi, S., Nazem, H., 2013, Antimicrobial Activity of Alcohol and Aqueous Extract of Lavandula angustifolia Leaves and Flowers on Staphylococcus pyogenes and Staphylococcus aureus. J Adv Med Biomed Res;20(82): 52-61 [In Persian]

[12] Khosravi, A., Malecan, M., 2004, Effects of Lavandula Stoechas Extracts on Staphylococcus Aureus and Other Gram Negative Bacteria. Jqums; 7 (5): 3-9. [In Persian]

[13] Samsam Shariat, S., 1992, Extraction of effective substances of medicinal plants and their identification and evaluation methods, first edition, Mani Publications: 3-20[In Persian]

[14] CLSI (Clínical and Laboratory Standards Institute). M100. In performance standards for antimicrobial susceptibility testing, 2020. 30th ed.; CLSI: Annapolis Junction, MD, USA.

[15] Elshikh, M., Ahmed, S., Funston, S., Dunlop, P., McGaw, M., Roger Marchant, R., and Banat, I., 2016, Resazurin-based 96-well plate microdilution method for the determination of minimum inhibitory concentration of bio surfactants. Biotechnol Lett; 38: 1015–1019. doi: 10.1007/s10529-016-2079-2.

[16] Bahmani, M., Hosseini, R., Mehrzadi, S., Najafzadeh, H., Avizhgan, M., 2009, The use of medicinal plants of the southern regions of Ilam province in the treatment of diseases and clinical syndromes of small ruminants. Herbal Medicines; 1 (2): 49-57[In Persian]

[17] Golfakhrabadi, F., Yousefbeyk, F., Hassanzadeh, A., Sadat Hamedi, S., 2017, Lavender in Iranian Traditional Medicine and New Studies. jiitm; 8 (2) :161-172.

[18] Yaghoobi, K., Kaka, GR., Davoodi, Sh., Ashayeri, H., 2016, Therapeutic effects of Lavandula angustifolia. Journal of Gorgan University of Medical Sciences; 17(4): 1-9 [In Persian]

[19] Hoseini Abforosh, N., Asgari, M R., Ghods, A A., 2017, Pain control with lavender essential oil. Koomesh; 19 (1) :10-21 [In Persian]

[20] Smith-Palmer, A., Stewart, J., Fyfe, L., 1998, Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. Lett Appl Microbiol;26(2):118-122.

[21] Swarcewicz, MD., zięcioł, M., Dobrowolska, A., Adaszyńska, M., 2013, Comparison of chemical composition and antibacterial activity of lavender varieties from Poland,Nat Prod Res;27(16):1497-501

[22] Rota, C., Carramiñana, JJ., Burillo, J., Herrera, A., 2004, In vitro antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants against selected foodborne pathogens, J Food Prot;67(6):1 252-6.

[23] Lodhia, M.H., Bhatt, KR., Thaker, VS., 2009, Antibacterial activity of essential oils from palmarosa, evening primrose, lavender and tuberose. Indian J Pharm Sci;71(2):134-6.

[24] Carruba, A., Torreo, R., Suiano, F., Alonzo, G., 2006, Effect of sowing time on coriander formance in a semiarid Meditrranean environment. crop science; 24: 437-47

[25] Adaszyn´skaa, M., Swarcewicza, M., Dzieciol, M, and Dobrowolskab, A., 2013, Comparison of chemical composition and antibacterial activity of lavender varieties from Poland. Nat Prod Res;27(16):1497-1501. http://dx.doi.org/10.1080/14786419.2012.724408.