بررسی اثر ضد میکروبی عصاره گیاهی گال قلقاف بر باکتری‌های گرم مثبت و منفی

محمد زیبایی[۱و۲]، فرزانه فیروزه[۲و۳*]، ترمه عزیزیان[۴]، علی سبحانی نسب[۵]، افشار اعتمادی[۶]، زهرا امیری[۷]

[۱] استاد، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
[۲] مرکز تحقیقات گیاه درمانی و طب مکمل مبتنی بر شواهد، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
[۳] دانشیارگروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
[۴] کارشناس ارشد، گروه بیولوژی، دانشگاه دانش البرز، قزوین، ایران
[۵] استادیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
[۶] دکتری تخصصی، بخش بروسلا، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، کرج، ایران
[۷] دکتری پزشکی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۸/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۴

چکیده

زمینه و هدف: در قرن اخیر استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها سبب ظهور جدایه‌های مقاوم به درمان شده است که به عنوان یک تهدید جدی برای سلامت جمعیت‌های انسانی مطرح می‌باشد. به منظور مقابله با این پدیده رویکردهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به استفاده از عصاره طبیعی گیاهان جهت درمان بیماری‌های عفونی اشاره کرد. گال قلقاف در اثر رشد غیر طبیعی بافت های گیاهی تحت تاثیر عوامل زنده مانند زنبورها بر اندام های مختلف درخت بلوط ایجاد می‌گردد. یافته‌های آزمایشگاهی بدست آمده از ارزیابی این ترکیب گیاهی دلالت بر پتانسیل بالای خاصیت ضد میکروبی آن دارد. در مطالعه پیش رو اثر ضد میکروبی عصاره گیاهی گال قلقاف بر روی باکتری‌های اشریشیا کلای و استافیلوکوکوس اورئوس بررسی گردیده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بر روی سویه‌های استاندارد *اشرشیا کلای* ATCC ۲۵۹۲۲ و *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC ۲۵۹۲۳ انجام پذیرفت. عصاره آبی گال قلقاف به روش سوکسله بدست آمد. جهت ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی حداقل غلظت مهارکننده رشد (MIC) و حداقل غلظت کشنده باکتری (MBC) به روش براث ماکرو دایلوشن (Broth-Macrodilution) تعیین گردید.

یافته‌ها: حداقل غلظت مهار کننده رشد عصاره های گیاهی گال قلقاف در باکتری اشرشیا کلای به میزان ۳۱۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر و در باکتری استافیلوکوکوس اورئوس ۹۸ میکروگرم در میلی‌لیتر بدست آمد. همچنین حداقل غلظت کشنده عصاره گال قلقاف در باکتری‌های اشرشیا کلای و استافیلوکوکوس اورئوس به ترتیب ۵۰۰۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر و ۱۵۶۲ میکروگرم در میلی‌لیتر بود.

نتیجه گیری: نتایج این بررسی نشان داد عصاره گیاهی گال قلقاف بر روی باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به باکتری گرم منفی *اشرشیا کلای* اثر ضد میکروبی بسیار خوبی دارد. همچنین اگر چه عملکرد باکتریواستاتیک نسبتا قوی عصاره فوق بر روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* مشاهده گردید، اما بین غلظت باکتریسیدال و باکتریوستاتیک اختلاف قابل توجه وجود داشت.

کلمات کلیدی: عصاره گیاهی، گال قلقاف، اثر ضد میکروبی، اشرشیا کلای، استافیلوکوکوس اورئوس

نویسنده مسئول:
دانشیارگروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران
۰۲۶۳۲۵۶۳۳۱۸
Email: firoozeh823@gmail.com

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

مقدمه

ظهور و گسترش باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک به‌عنوان یک تهدید جدی برای سلامت جمعیت‌های انسانی مطرح می‌باشد. استافیلوکوکوس اورئوس که یکی از معروفترین باکتری‌های کسب کننده مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌باشد و این امر سبب محدودیت هایی در درمان بیماران مبتلا به عفونـت‌هـای ناشی از این باکتری شده است.[۱] بطور کلی *استافیلوکوکوس اورئوس* یکی از علل بسیار شایع عفونت‌های استافیلوکوکی درگیر کننده پوست مانند کورک، کفگیرک، سلولیت، زرد زخم، فورونکل، آبسه و همچنین عفونت‌های خون، استئومیلیت، اندوکاردیت، پنومونی، و از مهم‌ترین و فراوانترین عوامل عفونت‌های بیمارستانی در سرتاسر جهان به شمار می‌رود.[۲و۳] از دیگر باکتری‌های دارای مقاومت چندگانه آنتی‌بیوتیکی، *اشرشیا کلای*، نوعی باسیل گرم منفی، متحرک، هوازی و بی‌هوازی اختیاری، بدون اسپور از خانواده انتروباکتریاسه می‌باشد.[۴] این باکتری بطور شایع در روده جانوران خونگرم وجود دارد. انواعی از *اشرشیا کلای* بصورت همزیست بخش عمده فلور طبیعی روده انسان را تشکیل می‌دهند. با این وجود سویه‌هایی از این باکتری توانایی ایجاد عفونت در دستگاه گوارش، مجاری ادراری و سیستم اعصاب مرکزی را دارند و سویه‌های دارای مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه ایجاد کننده عفونت‌های تهدید کننده حیات می‌باشند.[۵] امروزه رویکردهای جدیدی جهت مقابله با مشکلات ناشی از مقاومت آنتی‌بیوتیکی، از جمله تجویز منطقی، عدم استفاده نامناسب آنتی‌بیوتیک‌ها، همچنین استفاده از مواد ضد میکروبی نوین بخصوص استفاده از عصاره‌های گیاهی، نانوذرات، پروتئین‌های با خاصیت ضد میکروبی و استفاده از باکتریوفاژها و سایر موارد در کنترل و درمان عوامل ایجاد کننده بیماری‌های عفونی بسیار مورد توجه می‌باشند.[۶و۷] به‌کارگیری عوامل و مواد موجود در طبیعت به ویژه عصاره‌ها و ترکیبات گیاهی از گذشته‌های دور جهت مبارزه و درمان بیماری عفونی بسیار مورد توجه بوده اند.[۸] گال‌ها نوعی بافت گیاهی تغییر شکل یافته می‌باشند که اغلب تحت تاثیر حشرات مانند زنبورها القا می‌گردند.[۹] گال قلقاف در اثر رشد غیرطبیعی بافت گیاهی تحت تاثیر زنبورها بر روی اندام‌های مختلف درخت بلوط ایجاد می‌شود که بدلیل دارا بودن مقدار تانن بالا در ترکیب خود در طب سنتی کاربردهای زیادی دارد همچنین یافته‌های آزمایشگاهی بدست آمده از ارزیابی این ترکیب گیاهی دلالت بر پتانسیل بالای خاصیت ضد میکروبی آن دارد.[۹و۱۰] مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر ضد میکروبی عصاره گیاهی گال قلقاف بر باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کلای* انجام پذیرفت.

مواد و روش ها

تهیه عصاره گال قلقاف

جمع‌آوری گال‌ها از درختان دارمازو در استان لرستان انجام گرفت. جهت تهیه عصاره آبی، گال‌ها با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد شست‌وشو داده شده و پس از خشک شدن، با استفاده از دستگاه آسیاب برقی پودر تهیه گردید. جهت تهیه عصاره آبی ابتدا ۵۰ گرم پودر گال در مقابل اشعه ماورابنفش قرار گرفت تا استریل شود، سپس پودر استریل شده در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر استریل ریخته شده و به مدت ۵-۳ روز در دمای اتاق روی روتاتور قرار داده شد و در نهایت توسط کاغذ صافی واتمن صاف گردید. پس از آن، عصاره به مدت ۲ ساعت در دستگاه روتاری تحت دمای ۸۰-۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت تا عصاره آبی به‌صورت پودر به‌دست آید. جهت تهیه عصاره های الکلی، الکل های اتانول ۹۶ درصد و نیز متانول ۹۶ درصد جهت عصاره‌گیری به روش سوکسله مورد استفاده قرار گرفتند. سپس عصاره‌ها توسط کاغذ صافی واتمن صاف گردیدند و با استفاده از دستگاه روتاری در دمای ۵۵-۵۰ درجه سانتی‌گراد خشک شده و به‌صورت پودر در آمدند. عصاره‌های به‌دست آمده تا زمان انجام آزمایشات در ظروف تیره درب بسته در دمای ٤ درجه سانتی گراد نگهداری گردیدند.

کشت باکتری بر روی محیط‌های کشت

باکتری‌های مورد مطالعه، سویه‌های استاندارد *اشرشیا کلای* ATCC۲۵۹۲۲ و *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC۲۵۹۲۳ بودند که از انستیتو پاستور ایران تهیه گردیدند. باکتری‌های فوق بر روی محیط کشت مولر هینتون آگار MHA (Mueller Hinton Agar) (Merck, Germany) کشت داده شده و برای انجام آزمایش از کشت‌های ۲٤ ساعته و کلنی‌ها خالص و تک برداشت انجام شد.

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

بررسی فعالیت آنتی‌باکتریال

جهت ارزیابی فعالیت آنتی‌باکتریال عصاره گال قلقاف، دو شاخص (Minimal Inhibitory Concentration) MIC به معنای حداقل غلظت مهارکننده رشد باکتری و (Minimal Bactericidal Concentration) MBC به معنای حداقل غلظت کشنده باکتری، بر اساس دستورالعمل استاندارد CLSI و به روش استاندارد براث ماکرو دایلوشن تعیین گردید. کلنی‌های خالص باکتری‌های *اشرشیا کلای* ATCC۲۵۹۲۲ و *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC۲۵۹۲۳ در محیط مولر هینتون براث (Mueller Hinton Broth) (Merck, Germany) MHB در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴–۱۸ ساعت کشت مجدد داده شدند. سپس سوسپانسیون باکتریایی مطابق لوله شماره نیم مک فارلند تهیه گردید و به میزان ۱ به ۳۰۰ رقیق گردید و کدورت معادل 5×10^{5} cfu/ml رسانده شد. سپس با افزودن ۵۰ میلی گرم از عصاره گیاهی گال قلقاف، در یک میلی لیتر محیط کشت مولر هینتون براث محلول استوک اولیه تهیه گردید، آنگاه از این غلظت اولیه رقت‌های متوالی ۱/۲ به صورت سریالی در تعداد ۱۲ لوله حاوی یک میلی لیتر محیط مولر هینتون براث تهیه گردید. به هر یک از رقت‌های تهیه شده ۵۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری افزوده گردید، سپس لوله‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری شدند. لوله‌های حاوی محیط کشت به تنهایی و ترکیب عصاره و محیط کشت بدون افزودن سوسپانسیون میکروبی جهت کنترل استریل بودن، و یک لوله حاوی محیط کشت و سوسپانسیون میکروبی جهت کنترل رشد باکتری نیز به همراه سایر لوله‌ها گرمخانه گذاری گردیدند. مراحل انجام کار در شرایط استریل و به صورت دابلیکیت انجام پذیرفت. حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد باکتری (MIC) با تعیین لوله حاوی رقتی که در آن باکتری قادر به ایجاد کدورت نباشد محاسبه گردید.

جهت تعیین MBC یا حداقل غلظت کشنده، مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از رقت‌های تهیه شده بر روی محیط مولر هینتون آگار کشت داده شد و متعاقباً محیط‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری شدند. شاخص MBC با تعیین لوله حاوی رقتی از باکتری که در آن غلظت باکتری قادر به رشد بر روی محیط مولر هینتون آگار نباشد محاسبه گردید.

یافته ها

نتایج بررسی خاصیت ضد میکروبی به روش‌های کمی تعیین MIC و MBC عصاره گیاهی گال قلقاف بر روی باکتری گرم منفی *اشرشیا کلای* و باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* نشان داد: حداقل غلظت مهارکننده عصاره گیاهی گال قلقاف جهت باکتری *اشرشیا کلای* در لوله شماره ۵ معادل ۳۱۲۵ میکروگرم در میلی لیتر (شکل۱، الف) بدست آمد. در حالی که حداقل غلظت کشنده عصاره گیاهی گال قلقاف در این باکتری در لوله شماره ۱ معادل ۵۰۰۰۰ میکروگرم در میلی لیتر (شکل۱، ب) مشاهده شد. هم‌چنین حداقل غلظت مهارکننده عصاره گیاهی گال قلقاف جهت باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در لوله شماره ۱۰ و معادل ۹۸ میکروگرم در میلی لیتر (شکل۲، الف) بدست آمد، در حالیکه حداقل غلظت کشنده عصاره گیاهی گال قلقاف در این باکتری در لوله شماره ٦ معادل ۱۵٦۲ میکروگرم در میلی لیتر (شکل۲، ب) مشاهده شد.

بحث

ظهور و گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیکی در دهه‌های اخیر به ویژه در میان باکتری‌هایی که به عنوان عوامل ایجاد کننده عفونت با شیوع بالا مطرح می‌باشند، درمان عفونت‌های ناشی از این باکتری‌ها را بسیار مشکل نموده است.[۱۱] خواص درمانی گیاهان از دیر باز شناخته شده است، همچنین در سال‌های اخیر اثرات ضد میکروبی آنها بسیار مورد توجه قرار گرفته است.[۹] در مطالعه حاضر اثرات ضد باکتری عصاره گیاهی گال قلقاف بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کلای* به عنوان باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی که به طور معمول از موارد عفونت‌های بیمارستانی و عفونت‌های اجتماعی جداسازی می‌گردند مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج بررسی حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد عصاره آبی گال قلقاف بر روی باکتری‌های مورد مطالعه نشان داد که این غلظت در باکتری *اشریشیا کلای* معادل ۳۱۲۵ میکروگرم در میلی لیتر می‌باشد در حالیکه این غلظت در باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* بسیار کمتر و معادل ۹۸ میکروگرم در میلی لیتر بدست آمد. در مطالعه‌ای که توسط معصومی پور و همکاران در جهت بررسی اثر ضدباکتریایی عصارهٔ ترکیبی سه گیاه کلپوره، فلفل سیاه و چای سبز

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]
[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

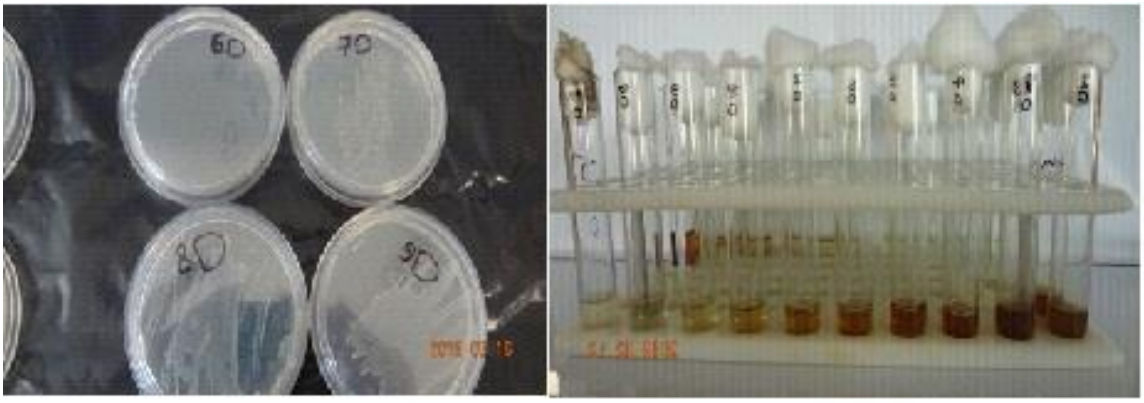
بر باکتری‌های پاتوژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک انجام پذیرفت میزان MIC جهت باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* به میزان ۵۰۰۰۰ میکروگرم در میلی لیتر بدست آمد که در مقایسه با مطالعه حاضر بسیار غلظت بالاتری می‌باشد.[۱۲] در بررسی اثر عصاره آبی و متانولی گال قلقاف بر روی باکتری گرم منفی *پسودوموناس آئروزینوزا* توسط فاتحی و همکاران، حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد به یک میزان و معادل ۱۲۵۰۰ میکروگرم در میلی لیتر و بسیار بالاتر از میزان بدست آمده بر روی باکتری گرم منفی در مطالعه حاضر به دست آمد.[۱۳] باصری و همکاران نشان دادند حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد عصاره‌های متانولی گال *کورکوس اینفکتوریا* برعلیه باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* و *استرپتوکوکوس سالیواریوس*، ۶۳۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر می‌باشد. نسبت به غلظت بازدارنده رشد باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* در مطالعه حاضر بالاتر می‌باشد.[۱۴] درمطالعه Gonelimali و همکاران بر روی اثر ضد میکروبی چندین عصاره گیاهی بر روی پاتوژن‌های غذایی نیز حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد این باکتری‌ها در باکتری‌های گرم مثبت در مقایسه با باکتری‌های گرم منفی بسیار کمتر بدست آمد که نشان‌دهنده اثر ضد باکتریایی بیشتر عصاره‌های گیاهی مورد مطالعه فوق بر باکتری‌های گرم مثبت می‌باشد.[۱۵] مقایسه نتایج تمامی مطالعات فوق با یکدیگر در این خصوص نشان‌دهنده اثر بخشی بیشتر عصاره‌های گیاهی و عصاره گال قلقاف بر روی باکتری‌های گرم مثبت نسبت به باکتری‌های گرم منفی می‌باشد، که می‌تواند به دلیل تفاوت ساختار دیواره سلولی در این دو گروه باکتری باشد. همچنین نتایج مقایسه حداقل غلظت بازدارنده رشد و حداقل غلظت کشنده باکتری در این مطالعه نشان داد که در هر دو باکتری گرم مثبت و گرم منفی ٤ غلظت دو برابر ما بین MIC و MBC اختلاف وجود داشت. در تحقیق انجام شده توسط احمدی اسب چین و همکاران بر روی اثر ضد میکروبی عصاره گیاه رزماری بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی میزان غلظت MIC و MBC منطبق با هم و یا نزدیک به یکدیگر به دست آمد و این گیاه بر روی باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کلای* دارای هر دو اثر باکتریوستاتیک و باکتریوسیدال بود.[۱۶] همچنین در مطالعه معصومی پور و همکاران در بررسی اثر ضد میکروبی عصاره اتانولی سه گیاه کلپوره، فلفل سیاه وچای سبز میزان MIC و MBC در مورد باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* اختلاف قابل توجهی نداشتند اگر چه در مورد *اشرشیا کلای* بین میزان MIC و MBC ۵ برابر اختلاف وجود دارد که با مطالعه حاضر منطبق است.[۱۲] اختلاف میان MIC و MBC می‌تواند نشان دهنده این باشد که ممکن است نسبت به مواد ضد میکروبی فوق در سویه های باکتری، تحمل ایجاد گردد.

(ب) (الف)

شکل ۱: (الف) حداقل غلظت مهارکننده عصاره گیاهی گال قلقاف جهت باکتری *اشرشیا کلای* ATCC25922؛ (ب) حداقل غلظت کشنده عصاره گیاهی گال قلقاف در *باکتری اشرشیا کلای ATCC25922*

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]



(ب) (الف)

شکل ۲: (الف) حداقل غلظت مهارکننده عصاره گیاهی گال قلقاف جهت باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC25923 ؛ (ب) حداقل غلظت کشنده عصاره گیاهی گال قلقاف در باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC25923.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه و مقایسه آن با یافته‌های سایر مطالعات، نشان داده شدکه عصاره گیاهی گال قلقاف بر روی باکتری گرم مثبت *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به باکتری گرم منفی *اشرشیا کلای* اثر ضد میکروبی بسیار خوبی دارد. همچنین اگر چه عملکرد باکتریواستاتیک نسبتاً قوی عصاره فوق بر روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* مشاهده گردید، اما بین غلظت باکتریسیدال و باکتریوستاتیک اختلاف قابل توجه وجود داشت.

Rferences

1. Omidi M, Firoozeh F, Saffari M, et al. Ability of biofilm production and molecular analysis of *spa* and *ica* genes among clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. BMC Res Notes 2020. 7;13(1):19.
2. Sina H, Ahoyo TA, Moussaoui W, et al. Variability of antibiotic susceptibility and toxin production of *Staphylococcus aureus* strains isolated from skin, soft tissue, and bone related infections. BMC Microbiol. 2013; 13(1): 188.
3. Holmes A, Ganner M, McGuane S, et al. *Staphylococcus aureus* isolates carrying Panton-Valentine leucocidin genes in England and Wales: frequency, characterization, and association with clinical disease. J Clin Microbiol. 2005; 43(5): 2384-90.
4. Firoozeh F, Zibaei M, Soleimani-Asl Y. Detection of plasmid-mediated *qnr* genes among the quinolone-resistant *Escherichia coli* isolates in Iran. J Infect Dev Ctries. 2014; 14;8(7):818-22.
5. Griffin PM, Tauxe RV. The epidemiology of infections caused by *Escherichia coli* O157: H7, other enterohemorrhagic *E.coli*, and the associated hemolytic uremic syndrome. Epidemiologic reviews 1991.13(1): 60-98.
6. Elisha IL, Botha FS, McGaw LJ, et al. The antibacterial activity of extracts of nine plant species with good activity against *Escherichia coli* against five other bacteria and cytotoxicity of extracts. BMC Complement Altern Med. 2017;17(1):133.
7. Akbari M, Aetemady A, Firoozeh F, et al. Synthesis of AgO–TiO2 nanocomposite through a simple method and its antibacterial activities. J Mater Sci: Mater Electron. 2017; 28(14): 10245-9.
8. Karbasizade V, Mohammadi Sichani M, Chaharmiridokhaharani S, et al. High antibacterial activity of different extracts of Ghalghaf and Mazouj Galls against bacterial isolation from burn infections. Indian J Sci Res. 2014; 2 (1): 315-23.
9. Sadeghi SE, Melika G, Pujade-Villar J, et al. Oak cynipid gall inquilines of Iran (Hym.:Cynipidae: Synergini), with description of new species. J Entomol Society Iran. 2006;25(2):15-50.
10. Mehdi Karami Sh, Ahmadi A, Jafariasl F, et al. Investigating the effect of Gall on some phytoiochemical compounds in *Quercus persica* trees. Journal of Plant Research 2019;31(4): 947-54.

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

11. Neamati F, Firoozeh F, Saffari M, et al. Virulence genes and antimicrobial resistance pattern in uropathogenic *Escherichia coli* isolated from hospitalized patients in Kashan, Iran. Jundishapur J Microbiol. 2015; 8(2):e17514.

12. Masoumipour F, Hassanshahian M, Sasan H, et al. Antimicrobial effect of combined extract of three plants *Camellia Sinensis*, *Teucrium* Polium and *Piper Nigrumon* antibiotic resistant pathogenic bacteria. Iran J Med Microbiol. 2019; 13 (2):114-24.

13. Fatehi S, Mohammadi Sichani M, Tavakol M. Evaluation of antimicrobial and anti-quorum sensing activity of Mazouj and Ghalghaf Galls extracts of Oak against *Pseudomonas aeruginosa* .Qom Univ Med Sci J. 2018;12(10):36-45.

14. Basri DF, Tan LS, Shafiei Z, Mohamad Zin N. In Vitro antibacterial activity of galls of quercus infectoria olivier against oral pathogens. Evid Base Complement Alter Med. 2012;632796:1-6.

15. Gonelimali FD, Lin J, Miao W, Xuan J, Charles F, Chen M, et al. Antimicrobial properties and mechanism of action of some plant extracts against food pathogens and spoilage microorganisms. Front Microbiol. 2018; 9: 1639.

16. Ahmadyasbchin S, Mostafapor rami M, Rajaee maleki S. The In vitro inhibitory effects of the rosemary essential oil on some gram positive and negative bacteria. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences 2014;24(2): 80-89

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]

Mohammad Zibaei[1,2], Farzaneh Firoozeh[2,3]*, Termeh Aziziyan[4], Ali Sobhani-Nasab[5], Afshar Etemadi[6], Zahra Amirin[7]

[1] Professor, Department of Parasitology and Mycology, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
[2] Research Center for Herbal Medicine and Complementary Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
[3] Associate Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran
[4] MSc, Department of Biology, Danesh Alborz University, Qazvin, IR Iran
[5] Assistant Professor, Social Determinants of Health Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[6] PhD, Department of Microbiology, School of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran
[7] GP, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

***Corresponding Author:**

Research Center for Herbal Medicine and Complementary Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj

Tell: 02632563318
E-mail:: firoozeh823@gmail.com

Evaluation of Antimicrobial Effect of Ghalghaf Gall Extract on Gram positive and Gram Negative Bacteria

Received: 2 Nov 2020 ; Accepted: 25 May 2021

Abstract

Background: In the recent century, the improper use of antibiotics has led to the emergence of resistant isolates that pose a serious threat to the health of human populations. In order to deal with this phenomenon, various approaches have been used, including the use of natural herbal extracts to treat infectious diseases. Ghalghaf Gall is caused by abnormal growth of plant tissues under the influence of living factors such as bees on various organs of the oak tree. Laboratory findings obtained from the evaluation of this plant indicate its high potential for antimicrobial properties. In the present study, the antimicrobial effect of Ghalghaf Gall extract on Escherichia coli and Staphylococcus aureus was investigated.
Methods: This study was performed on standard strains of Escherichia coli ATCC 25922 and Staphylococcus aureus ATCC 25923. Aqueous extract of Ghalghaf Gall was obtained by Soxhlet method. To evaluate the antibacterial activity, the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC) were determined by broth-macrodilution method.
Results: The MIC value of the extracts of Ghalghaf Gall obtained for Escherichia coli and Staphylococcus aureus were 3125 µg/ml and 98 µg/ml respectively. Also The MBC value of the Escherichia coli and Staphylococcus aureus obtained 50000 µg/ml and 1562 µg/ml respectively.
Conclusion: The results of this study showed that the herbal extract of Ghalghaf Gall has a very good antimicrobial effect on the gram-positive bacterium Staphylococcus aureus compared to the gram-negative bacterium Escherichia coli. Also, although relatively strong bacteriostatic function of the above extract was observed on Staphylococcus aureus, but there was a significant difference between bactericidal and bacteriostatic concentrations.

Keywords: Herbal extract, Ghalghaf Gall, Antimicrobial effect, Escherichia coli, Staphylococcus aureus

[Downloaded from aums.abzums.ac.ir on 2026-02-14]

[DOI: 10.29252/aums.11.1.103]