Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

مقاله پژوهشی

# بررسی خاصیت آنتی‌باکتریال اسانس گیاه دارویی پنیرک (*Malva sylvestris*) جمع‌آوری‌شده از مشکین‌شهر بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی و مقایسه آن با دهان‌شویه کلرهگزیدین

**حجت اقبال[۱]، آرزو محمدی[۲]، نیما محمدنژاد خیاوی[۳]*، ندا جهانی[۴]**

۱- گروه فیتوشیمی، مرکز تحقیقات علوم پایه، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۲- گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
۳- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۴- بخش تحقیق و توسعه، شرکت دانش‌بنیان پژوهشگران داروی سبز، مشکین‌شهر، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۱۱

## چکیده

**زمینه و هدف:** پنیرک بانام علمی Malva sylvestris، یکی از مهم‌ترین گیاهان مورداستفاده در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی در بیشتر کشورهای درحال‌توسعه بوده که دارای خاصیت ضدعفونی‌کنندگی است؛ بنابراین، هدف از این مطالعه بررسی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس گیاه دارویی پنیرک ( Malva sylvestris) جمع‌آوری‌شده از مشکین‌شهر و خاصیت آنتی‌باکتریال آن در مقایسه با دهان‌شویه کلرهگزیدین بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق گیاه دارویی پنیرک از منطقه انزان مشکین‌شهر واقع در شمال غرب ایران جمع‌آوری گردید. اسانس گیری توسط دستگاه کلونجر انجام و جهت تجزیه نمونه‌های اسانس و اندازه‌گیری دقیق ترکیبات از دستگاه‌های GC و GC/MS استفاده شد. سپس تأثیر اسانس پنیرک بر باکتری‌های شایع عفونت دهانی به دو روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk deffusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) انجام شد.

**نتایج:** نتایج حاصل از آزمایش‌های ضد میکروبی اسانس گیاه دارویی پنیرک نشان داد که این گیاه، دارای اثرات مهارکنندگی قابل‌توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت است. هم‌چنین در مقایسه قطر هاله عدم رشد پنیرک با کلرهگزین، مشخص شد که اسانس گیاه دارویی پنیرک نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد.

**نتیجه‌گیری:** طبق یافته‌ها اسانس گیاه دارویی پنیرک آثار ضدمیکروبی مناسبی علیه باکتری‌های شایع عفونت دهانی دارد. درنتیجه اسانس این گیاه با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات تکمیلی‌تر می‌تواند جایگزین مناسبی برای داروها و دهان‌شویه‌های شیمیایی در درمان باکتری‌های شایع عفونت دهانی باشد.

**کلمات کلیدی:** پنیرک، آنتی‌باکتریال، عفونت دهانی، کلرهگزیدین

## مقدمه

گیاهان دارویی، یکی از منابع مهم تولید دارو هستند که ارزش اقتصادی و درمانی آن‌ها، احساس نیاز به توسعه و مدیریت این گیاهان را بیش‌ازپیش نمایان می‌کند (۱). پنیرک بانام علمی *Malva sylvestris*که در عربی خبازی نامیده می‌شود، گیاهی علفی، به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر است. پنیرک به‌صورت خودرو، در بسیاری از نقاط می‌روید و برای مصارف کاربردی به‌عنوان گیاه دارویی نیز کشت می‌گردد. قسمت مورداستفاده پنیرک برگ و گل آن است که گل آن مصرف بیشتری دارد. برگ‌ها دارای حالت دایره‌ای و دندانه‌دار و گل‌ها، بنفش‌رنگ و کوچک هستند. قسمت مورداستفاده پنیرک در ایران، گل‌های بنفش‌رنگ خشک‌شده آن است.

ازنظر طب سنتی گیاه پنیرک را معتدل می‌دانند، مزاج غلیظ را رقیق و مزاج خیلی رقیق را معتدل می‌کند. سائیدن برگ آن

*نویسنده مسئول: **نیما محمدنژاد خیاوی**، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
Email: nimanejad7@yahoo.com
https://orcid.org/ 0000-0003-4388-6692

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

و ترکیب آن با روغن‌زیتون برای شکستگی اعضاء و همچنین برای سوختگی و عقرب گزیدگی مفید است. دم‌کرده ساقه و برگ آن با شکر، گرفتگی صدا را برطرف می‌سازد (۲). همچنین پنیرک در درمان التهاب‌های تنفسی و جوش‌های پوستی کاربرد داشته و برای درمان سرفه نیز مناسب است. این گیاه دارای ویتامین A ، B و C بوده و برای درمان بیماری‌های کلیه و مثانه نیز مورداستفاده قرار می‌گیرد (۲).

مقاومت‌های دارویی روزافزون و بنابراین افزایش دز مصرفی داروهای متداول و به دنبال آن افزایش عوارض جانبی اثر داروها، موجب شده است تا امروزه بیشترین توجه به گیاهان دارویی با منشأ طبیعی و با عوارض جانبی بسیار کمتر معطوف شود (۵-۳).

بنابراین در تحقیق حاضر، نقش اسانس پنیرک به‌عنوان یک گیاه دارویی مهم علیه باکتری‌های عامل عفونت دهان، موردبررسی قرار گرفت تا مقدمه‌ای جهت مطالعات بعدی و زیربنایی برای امکان کاربرد آن به‌عنوان یک داروی ضد میکروب مستقل یا همراه با دیگر ترکیبات ضدمیکروبی باشد. در این مطالعه از کلرهگزیدین که به‌عنوان دهان‌شویه استفاده می‌شود، برای مقایسه عملکرد ضدمیکروبی اسانس استفاده شد.

## مواد و روش‌ها

### جمع‌آوری و شناسایی گیاه

پس از انتخاب انزان در بخش مشکین غربی شهرستان مشکین‌شهر که در شمال غرب ایران واقع‌شده است و در فصل بهار که زمان رویش و گل‌دهی است، جهت جمع‌آوری گیاه به محل موردنظر مراجعه شد. تعداد سه جمعیت ۵۰۰ گرمی به‌طور تصادفی از محل جمع‌آوری گردید. در هنگام جمع‌آوری اندام مورد مصرف که شامل سرشاخه‌ها با گل همراه برگ بود، از بقیه قسمت‌های گیاه توسط دست جدا گردید و شماره‌گذاری شد. پس از انتقال نمونه‌های جمع‌آوری‌شده به آزمایشگاه تحقیقات گیاهان دارویی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل و با استناد به کلیدهای گیاه‌شناسی و فلور ایران و منابع موجود و تأیید متخصصین گیاه‌شناسی شناسایی شد.

### تمیز و خشک‌کردن

پس از جمع‌آوری و شناسایی گیاه موردنظر، اندام‌های هوایی گیاه تمیز شده و در شرایط سایه در گرمخانه مجهز به تهویه، در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد، خشک شدند.

### آسیاب، الک و توزین کردن

بعد از خشک شدن، به‌وسیله دستگاه آسیاب مدل مولینکس ساخت کشور اسپانیا اقدام به خرد کردن اندام‌های گیاه موردنظر در قطعات ریز گردید. پس از الک کردن به‌وسیله الک آزمایشگاهی پارس (Testsieve-Mesh No.) یک گرم از هرکدام با ترازوی دیجیتال مدل ساتریوس (*Sartorius*) ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۰۰۱ g توزین شدند.

### خصوصیات جغرافیایی

هنگام جمع‌آوری گیاه در محل، مختصات جغرافیایی شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع محل توسط دستگاه موقعیت سنج جغرافیایی مدل گارمین ویستا (GPS)(*Garmin Vista*) ثبت گردید.

### روش تهیه اسانس

اسانس گیاه (۵۰ گرم) به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه اسانس گیری تیپ کلونجر استخراج گردید (سه بار مجزا) و پس از آب‌گیری توسط سولفات سدیم بدون آب تا زمان آنالیز در ظرف شیشه‌ای تیره در دمای یخچال نگهداری شد (۶).

### آنالیز اسانس

برای شناسایی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس از روش‌های تجزیه‌ای GC/MS و GC/FID استفاده شد. برای آنالیز GC/FID از دستگاه گاز کروماتوگراف HP-6890 با ستون مویین DB-5 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر) مجهز به دتکتور FID استفاده گردید. حرارت اجاق از ۵۰ تا ۲۶۵ درجه سانتی‌گراد با گرادیان حرارتی ۲/۵ °C/ml برنامه‌ریزی شد. سایر شرایط آنالیز عبارت بود از: گاز حامل $N_2$ با سرعت ۱/۵ °C/ml، دمای محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای دتکتور ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد، نسبت اسپیلیت ۱:۱۰ و حجم تزریق ۰/۱ میکرولیتر، جهت آنالیز GC/MS از دستگاه GC مدل *Thermoquest 2000 GC* متصل به طیف نگار جرمی مدل *Thermofinnigan Mass* مجهز به ستون مویین DB-1 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. شرایط آنالیز مشابه شرایط آنالیز GC/FID بود با این تفاوت که از گاز حامل He به‌عنوان حامل استفاده گردید. ولتاژ یونیزاسیون ۷۰eV بود و محدوده جرمی جهت ردیابی amu ۳۵۰-۳۵ تنظیم گردید.

درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی (GC/FID) محاسبه

www.SID.ir

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

گردید. شناسایی اجزا با کمک پارامتراندیس بازداری و طیف‌های جرمی و مقایسه آن‌ها با ترکیبات استاندارد و اطلاعات موجود در بانک اطلاعات جرمی و مقایسه آن‌ها با ترکیبات استاندارد و اطلاعات موجود در بانک اطلاعات جرمی Wiley275.L صورت گرفت (۷).

به‌منظور تعیین میزان اسانس در گیاه، مقدار ۵۰ گرم از سرشاخه خشک‌شده به‌صورت تصادفی انتخاب شد. هر نمونه بعد از آسیاب شدن، به درون یک بالن یک لیتری ریخته شد و مقدار ۳۰۰ میلی‌لیتر آب به آن اضافه شد. سپس به مدت ۴ ساعت، با استفاده از روش تقطیر با آب به‌وسیله دستگاه کلونجر (*Clevenger*)، اسانس گیری صورت گرفت. اسانس به‌دست‌آمده توسط سولفات سدیم بدون آب، آب‌گیری شد و درنهایت، درصد و عملکرد اسانس تعیین شد. اسانس موردنظر پس از آماده‌سازی به دستگاه گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد. شناسایی نوع ترکیبات اسانس با کمک طیف نرمال آلکان‌ها و به دست آوردن شاخص بازداری آن‌ها و مقایسه آن با شاخص بازداری گزارش‌شده در کتاب Adams و مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه Willy نرم‌افزار GC/MS انجام پذیرفت. هم‌چنین با استفاده از دستگاه GC درصد ترکیبات اسانس تعیین شد (۸-۷).

### مشخصات دستگاه GC/MS

دستگاه GC از مدل Agilent 6890 و دستگاه MS از مدل Agilent 5973با ستونی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی بود و ضخامت لایه ۰/۲۵ میکرومتر از مدل HP-5MS بود. برنامه دمایی آون به این صورت تنظیم شد که دمای ابتدایی آن ۵۰ درجه سانتی‌گراد و توقف در این دما به مدت ۵ دقیقه، دمای انتهایی ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد و گرادیان حرارتی ۳ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه، افزایش دما تا ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۱۵ درجه در هر دقیقه و سه دقیقه توقف در این دما بود. دمای اتاقک تزریق ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد بود و از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل با سرعت جریان ۰/۸ میلی‌لیتر در دقیقه استفاده شد. طیف نگار جرمی مورداستفاده مدل Agilent ۵۹۷۳ با ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون‌ولت، روش یونیزاسیون EI و دمای منبع یونیزاسیون ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد بود.

### تعیین غلظت اسانس پنیرک

برای تعیین غلظت اسانس، به مقدار یک میلی‌لیتر از اسانس در داخل ظرفی از قبل توزین شده ریخته و پس از طی ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و خشک شدن اسانس، وزن آن مجدداً تعیین شد. میانگین سه بار تکرار آزمایش به‌عنوان وزن خشک اسانس در نظر گرفته شد و غلظت آن در میلی‌لیتر محاسبه شد.

### سویه‌های باکتریایی

در این مطالعه تأثیر اسانس گیاه دارویی پنیرک بر باکتری‌های شایع عفونت دهانی که از مجموعه باکتری‌ها و قارچ‌های صنعتی و عفونی ایران تهیه‌شده بودند موردبررسی قرار گرفت. این باکتری‌ها شامل: *استرپتوکوکوس موتانس*، *استرپتوکوکوس سانگویس*، *استرپتوکوکوس سالیواریس*، *استرپتوکوکوس سوبرینوس*، *کلبسیلا نمونیه*، *اشریشیا کلی*، *سودوموناس آئروژینوزا* و *ایکنلا کوردنس* می‌باشند.

### تهیه دیسک‌های حاوی اسانس

در این آزمایش دیسک‌های استریل با غلظت ۱۰۰ mg/ml از اسانس تهیه شد، جهت تهیه دیسک‌های حاوی اسانس، از دیسک‌های بلانک ساخت پادتن‌طب استفاده شد. بدین ترتیب که دیسک‌های بلانک را در لوله‌های حاوی رقت‌های تعیین‌شده اسانس قرار داده شد. سپس ۵ تا ۳ دقیقه پس از جذب کامل، دیسک‌ها را در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد قرار داده شد تا کاملاً خشک‌شده و جهت دیسک گذاری آماده شوند.

### بررسی فعالیت ضد میکروبی

جهت بررسی فعالیت‌های ضدمیکروبی اسانس گیاه دارویی پنیرک از روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk deffusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) استفاده شد. جهت انجام این آزمایش باکتری‌های موردمطالعه روی محیط کشت Tryptic Soy Broth جهت تکثیر اولیه کشت داده شدند، از محیط کشت مولر هینتون آگار برای داشتن تک کلنی و از روش‌های انتشار دیسک و حداقل غلظت مهارکنندگی رشد باکتری (MIC) جهت تعیین حساسیت باکتریایی استفاده شد. درروش Disk deffusion از باکتری‌هایی که در محیط کشت رشد کرده‌اند، سوسپانسیونی در سرم فیزیولوژیک به تعداد $۳\times۱۰^{۸}$ باکتری در میلی‌لیتر تهیه شد. سپس ۵۰ میکرولیتر از این سوسپانسیون را روی محیط مولرهینتون آگار حاوی ۵ درصد خون تلقیح گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

سپس دیسک‌های تهیه‌شده را روی پلیت قرار داده شد و به مدت دو روز در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردید. سپس پلیت‌ها را ازنظر وجود هاله عدم رشد بررسی گردید. از دیسک‌های استاندارد آموکسی‌سیلین به‌عنوان نمونه کنترل استفاده شد. با اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک‌ها به‌وسیله‌ی خط‌کش میلی‌متری انجام شد و نتایج موردبررسی قرار گرفت. علاوه بر روش دیسک گذاری، حساسیت هر سویه از باکتری‌های موردنظر نسبت به اسانس به‌دست‌آمده از گیاه پنیرک با استفاده از روش رقیق‌سازی در محیط مایع در پلیت‌های ۹۶ خانه‌ای ته گرد موردبررسی قرار گرفت. به خانه‌های ردیف اول پلیت فقط محیط کشت و سوسپانسیون باکتری اضافه گردید. در ردیف بعدی به ۶ خانه از پلیت‌ها، مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محیط مایع مغذی مولر هینتون اضافه شد. به چاهک اول ۱۰۰ میکرولیتر از اسانس گیاه به غلظت ۱۰ میلی-گرم در میلی‌لیتر اضافه‌شده و تا چاهک ششم به ترتیب غلظت-های ۲-۶-۹-۱۲-۱۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اسانس که با روش رقیق‌سازی تهیه‌شده بود اضافه گردید. به هر چاهک مقدار ۲۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری معادل ۰/۵ مک‌فارلند اضافه شد. از داروی آموکسی‌سیلین برای کنترل استفاده شد محتویات هر چاهک ۲ دقیقه به‌وسیله دستگاه Plate Reader مجهز به تکان‌دهنده باهم مخلوط شده و در زمان صفر عمل طیف‌سنجی با طول‌موج ۶۲۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرم خانه‌داری شدند و کدورت و یا عدم کدورت چاهک‌ها به‌صورت چشمی مورد ارزیابی قرار گرفتند. اولین رقتی که توانست کمترین میزان کدورت را نشان دهد به‌عنوان حداقل غلظت کشنده تعیین گردید (۶). این آزمایش در سه تکرار جداگانه انجام و میانگین سه تکرار برای هر چاهک برای تعیین کمترین غلظت بازدارنده مورداستفاده قرار گرفت.

### آنالیز آماری داده‌ها

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه بیست و چهارم نرم‌افزار SPSS و آزمون تحلیل واریانس داده‌ها (ANOVA) انجام گرفت. سطح معنی‌داری در $P< ۰/۰۵$ قرار داده شد.

## نتایج

اسانس حاصل از پنیرک، به رنگ زرد کم‌رنگ (مایل به نارنجی) و با بوی مشخص و تند، به میزان ۰/۶ درصد بود. در اسانس گیاه دارویی پنیرک برداشت‌شده از منطقه انزان مشکین‌شهر، مواد عمده زیر شناسایی شدند (جدول ۱). با توجه به جدول ۱، اسانس گیاه دارویی پنیرک دارای ترکیبات فنلی و ضدمیکروبی

**جدول ۱**- ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس گیاه دارویی پنیرک *Malva sylvestris*

| ردیف | نام ترکیب | شاخص بازداری | درصد ماده موجود | ردیف | نام ترکیب | شاخص بازداری | درصد ماده موجود |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | Hexanol | ۷۹۹ | ۰/۱۳ | ۷۳ | Caryophyllene oxide | ۱۵۸۲ | ۰/۱۲ |
| ۲ | Furfural | ۸۳۰ | ۰/۱۰ | ۷۴ | 1-Hexadecene | ۱۵۸۸ | ۰/۰۷ |
| ۳ | (2E)- Hexanol | ۸۵۳ | ۰/۰۹ | ۷۵ | Globulol | ۱۵۹۱ | ۰/۲۲ |
| ۴ | Benzaldehyde | ۹۵۸ | ۰/۰۵ | ۷۶ | Hexadecene | ۱۶۰۰ | ۰/۲۰ |
| ۵ | 2-Pentyl furan | ۹۸۹ | ۰/۹۳ | ۷۷ | α-Humulene epoxide II | ۱۶۰۸ | ۰/۱۲ |
| ۶ | Hexanoic acid | ۱۰۱۵ | ۱/۲۴ | ۷۸ | β-Atlantol | ۱۶۱۱ | ۰/۲۳ |
| ۷ | p-Cymene | ۱۰۲۱ | ۰/۱۷ | ۷۹ | Megastigmatrienone | ۱۶۲۴ | ۰/۲۱ |
| ۸ | Limonene | ۱۰۲۶ | ۰/۳۶ | ۸۰ | Benzophenone | ۱۶۲۷ | ۰/۰۸ |
| ۹ | Phenylacetaldehyde | ۱۰۴۲ | ۰/۷۴ | ۸۱ | Caryophylla-4(12),8(13)-dien-5 α -ol | ۱۶۳۷ | ۰/۰۶ |
| ۱۰ | (E)- β-ocimene | ۱۰۵۶ | ۰/۱۰ | ۸۲ | epi - α - cadinol | ۱۶۴۱ | ۰/۱۸ |
| ۱۱ | 2-Acetylpyrrole | ۱۰۶۷ | ۰/۱۹ | ۸۳ | Eudesmal | ۱۶۵۰ | ۰/۱۶ |
| ۱۲ | (3E,5E)-Octadien-2-one | ۱۰۹۲ | ۰/۱۷ | ۸۴ | t – Muurolol | ۱۶۵۴ | ۰/۰۷ |
| ۱۳ | 1-Adamantanol | ۱۰۹۵ | ۰/۳۰ | ۸۵ | Cyclo tetradecane | ۱۶۶۹ | ۰/۰۸ |

www.SID.ir

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

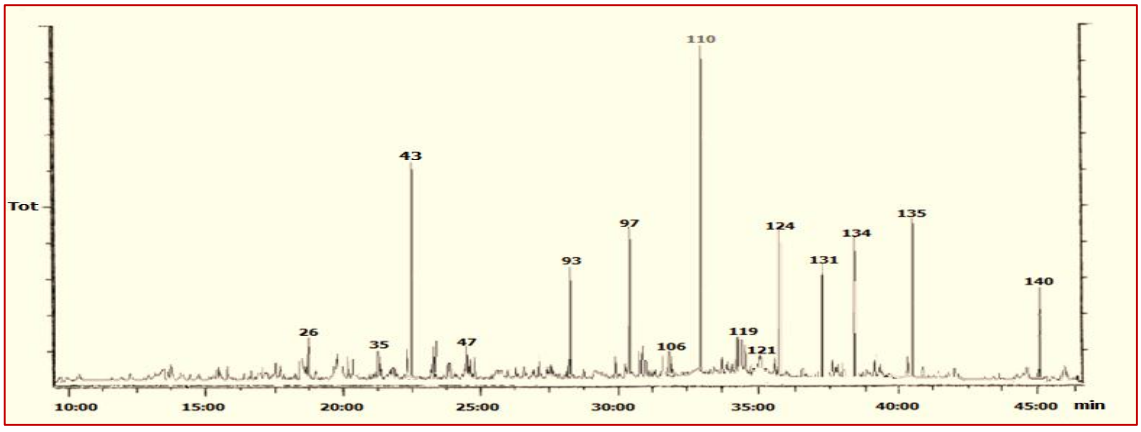
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۴ | Linalool | ۱۱۰۰ | ۰/۱۲ | ۸۶ | (E)- 1,2,3-trimethyl-4-propenyl-naphthalene | ۱۶۷۷ | ۰/۰۹ |
| ۱۵ | Nonanal | ۱۱۰۲ | ۰/۱۷ | ۸۷ | Acorenone | ۱۶۸۸ | ۰/۲۵ |
| ۱۶ | 2,6-Dimethyl-cyclohexanol | ۱۱۰۶ | ۰/۱۸ | ۸۸ | 2,2,5,5-tetramethylbiphenyl | ۱۷۰۷ | ۰/۳۶ |
| ۱۷ | Phenylethyl alcohol | ۱۱۱۴ | ۰/۲۶ | ۸۹ | 1-methylcyclododecene | ۱۷۰۹ | ۰/۰۶ |
| ۱۸ | Isophorone | ۱۱۱۹ | ۰/۴۱ | ۹۰ | Methyl tetradecanoate | ۱۷۲۰ | ۰/۱۴ |
| ۱۹ | 3,3-dimethyl1-1-butene | ۱۱۲۴ | ۰/۱۹ | ۹۱ | 9H-fluoren-9-one | ۱۷۳۴ | ۰/۴۰ |
| ۲۰ | Camphor | ۱۱۴۷ | ۰/۱۶ | ۹۲ | α-Bisabolol oxide A | ۱۷۴۵ | ۰/۶۱ |
| ۲۱ | Lilac aldehyde | ۱۱۴۹ | ۰/۳۷ | ۹۳ | Phenanthrene | ۱۷۷۲ | ۳/۱ |
| ۲۲ | Menthone | ۱۱۵۲ | ۰/۰۷ | ۹۴ | Tridecanoic acid | ۱۷۹۱ | ۰/۱۴ |
| ۲۳ | (E)-pinocamphone | ۱۱۵۸ | ۰/۰۶ | ۹۵ | Hexadecanal | ۱۸۱۱ | ۰/۳۵ |
| ۲۴ | Iso- Menthone | ۱۱۶۳ | ۰/۲۱ | ۹۶ | Methyl pentadecanoat | ۱۸۲۰ | ۰/۲۰ |
| ۲۵ | Borneol | ۱۱۶۵ | ۰/۴۵ | ۹۷ | 6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone | ۱۸۴۲ | ۴/۲۳ |
| ۲۶ | Menthol | ۱۱۷۲ | ۱/۰۳ | ۹۸ | Diisobutyl phthalate | ۱۸۶۵ | ۰/۷۶ |
| ۲۷ | Terpinen-4-ol | ۱۱۷۶ | ۰/۲۴ | ۹۹ | Tetradecanoic acid | ۱۸۶۹ | ۰/۲۶ |
| ۲۸ | 3-Decanone | ۱۱۸۲ | ۰/۰۹ | ۱۰۰ | Hexadecanol | ۱۸۷۶ | ۰/۱۰ |
| ۲۹ | Cymen-8-ol | ۱۱۸۵ | ۰/۱۲ | ۱۰۱ | Methyl isopalmitate | ۱۸۸۳ | ۰/۲۰ |
| ۳۰ | α -terpineol | ۱۱۹۰ | ۰/۵۵ | ۱۰۲ | Nonadecane | ۱۸۹۳ | ۰/۳۷ |
| ۳۱ | Estragole | ۱۱۹۷ | ۰/۳۴ | ۱۰۳ | 11-hexadecenoic acid methyl ester | ۱۸۹۹ | ۰/۶۱ |
| ۳۲ | Decanal | ۱۲۰۳ | ۰/۰۹ | ۱۰۴ | 4,5 methylenephenanthrene | ۱۹۱۰ | ۰/۵۰ |
| ۳۳ | β-Cyclocitral | ۱۲۱۹ | ۰/۱۸ | ۱۰۵ | 3- methyl-2-(3,7,11-trimethyldodecyl) furan | ۱۹۱۴ | ۰/۴۳ |
| ۳۴ | Methyl nonanoate | ۱۲۲۲ | ۰/۰۹ | ۱۰۶ | Methyl hexadecanoate | ۱۹۲۱ | ۱/۵۰ |
| ۳۵ | 2,3-Dihydro benzo furan | ۱۲۲۹ | ۱/۳۸ | ۱۰۷ | 1-methylcycloheptonal | ۱۹۴۳ | ۰/۱۷ |
| ۳۶ | Cumin aldehyde | ۱۲۳۸ | ۰/۳۸ | ۱۰۸ | Cyclohexadecane | ۱۹۴۸ | ۰/۱۵ |
| ۳۷ | Carvone | ۱۲۴۳ | ۰/۷۷ | ۱۰۹ | Dibutyl phthalate | ۱۹۵۹ | ۰/۵۵ |
| ۳۸ | Linalool acetate | ۱۲۵۴ | ۰/۲۵ | ۱۱۰ | Hexadecanoic acid | ۱۹۸۴ | ۱۰/۷۳ |
| ۳۹ | (E)-Anethole | ۱۲۸۴ | ۰/۹۱ | ۱۱۱ | Methyl heptadecanoatr | ۱۹۹۳ | ۰/۷۰ |
| ۴۰ | Nonanoic acid | ۱۲۹۲ | ۰/۸۴ | ۱۱۲ | 16-octadecenal | ۲۰۱۵ | ۰/۱۰ |
| ۴۱ | Ethylcarvacrol | ۱۲۹۸ | ۱/۶۳ | ۱۱۳ | 14-methyl-methyl ester-hexadecanoic acid | ۲۰۲۱ | ۰/۵۹ |
| ۴۲ | Carvacrol | ۱۳۰۷ | ۰/۴۷ | ۱۱۴ | (E,E)-Geranyl linalool | ۲۰۲۶ | ۰/۱۴ |
| ۴۳ | 2-methoxy-4-vinylphenol | ۱۳۱۵ | ۵/۹۳ | ۱۱۵ | 14-methyl-8-hexadecyn-1-ol | ۲۰۳۵ | ۰/۲۲ |
| ۴۵ | α -Terpinyl acetate | ۱۳۴۷ | ۰/۱۰ | ۱۱۶ | Fluranthene | ۲۰۵۴ | ۰/۱۳ |
| ۴۶ | 2,6-Dimethoxy-phenol | ۱۳۵۱ | ۰/۱۶ | ۱۱۷ | Manool | ۲۰۶۶ | ۰/۰۸ |
| ۴۷ | Eugenol | ۱۳۵۸ | ۱/۵۶ | ۱۱۸ | 1-(2-Methylene-3-buenyl)-1-(methylenepropyl)-cyclopropane | ۲۰۷۸ | ۰/۴۱ |
| ۴۸ | y-Nonalactone | ۱۳۶۲ | ۰/۲۴ | ۱۱۹ | (9z,12z)-octadecadienoic acid methyl ester | ۲۰۹۰ | ۳/۶۱ |
| ۴۹ | a-Copaene | ۱۳۷۳ | ۰/۰۹ | ۱۲۰ | 9,12,15- octadecadienoic acid methyl ester | ۲۰۹۷ | ۱/۱۷ |

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۵۰ | Decanoic acid | ۱۳۷۹ | ۰/۳۸ | ۱۲۱ | Phytol | ۲۱۰۸ | ۱/۹۸ |
| ۵۱ | β-Damascenone | ۱۳۸۳ | ۰/۰۵ | ۱۲۲ | Methyl octadecanoate | ۲۱۲۱ | ۰/۲۵ |
| ۵۲ | Mrthyl eugenol | ۱۴۰۳ | ۰/۰۶ | ۱۲۳ | (E)-Isoeugenyl benzyl ether | ۲۰۲۹ | ۰/۴۷ |
| ۵۳ | endo-Arbozol | ۱۴۱۵ | ۰/۴۳ | ۱۲۴ | Linoleic acid | ۲۱۴۸ | ۳/۳۶ |
| ۵۴ | β-Caryophyllene | ۱۴۱۷ | ۰/۰۵ | ۱۲۵ | Linoleic acid ethyl ester | ۲۱۵۶ | ۰/۳۲ |
| ۵۵ | β-Cobebene | ۱۴۲۷ | ۰/۲۲ | ۱۲۶ | Mandenol | ۲۱۵۲ | ۰/۵۰ |
| ۵۶ | (E)- α –Bergamotene | ۱۴۳۳ | ۰/۰۶ | ۱۲۷ | Methyl maleate | ۲۱۸۴ | ۰/۳۰ |
| ۵۷ | α-Humulene | ۱۴۴۳ | ۰/۰۹ | ۱۲۸ | Docosane | ۲۲۰۰ | ۰/۱۹ |
| ۵۸ | (E)- β -Farnesene | ۱۴۵۴ | ۰/۶۲ | ۱۲۹ | Oleic acide | ۲۲۱۳ | ۰/۷۴ |
| ۵۹ | Aromadendrene | ۱۴۵۸ | ۰/۱۱ | ۱۳۰ | 1-Nonadecene | ۲۲۶۴ | ۰/۰۹ |
| ۶۰ | epi- β -Caryophyllene | ۱۴۶۱ | ۰/۰۵ | ۱۳۱ | Tricosane | ۲۳۰۰ | ۳/۱۷ |
| ۶۱ | (Z)-Muurola-4 (14),5-diene | ۱۴۷۴ | ۰/۰۷ | ۱۳۲ | Methyl eicosanoate | ۲۳۲۱ | ۰/۰۵ |
| ۶۲ | ar-Curcumene | ۱۴۸۰ | ۰/۴۴ | ۱۳۳ | 4,8,12-Trimethyltirdecan-4-olide | ۲۳۴۶ | ۰/۳۵ |
| ۶۳ | (E)- β -Ionone | ۱۴۸۴ | ۰/۶۵ | ۱۳۴ | 3,8-dimethyldecane | ۲۳۶۶ | ۴/۲۳ |
| ۶۴ | β -Selinene | ۱۴۹۳ | ۰/۰۶ | ۱۳۵ | Pentacosane | ۲۴۹۴ | ۵/۱۸ |
| ۶۵ | Pentadecane | ۱۴۹۳ | ۰/۴۰ | ۱۳۶ | Octyl isodecyl phthalate | ۲۵۴۱ | ۰/۰۷ |
| ۶۶ | α -Muurolene | ۱۴۹۸ | ۰/۱۸ | ۱۳۷ | 1-Nonadecanol | ۲۵۴۶ | ۰/۱۰ |
| ۶۷ | β -Bisabolene | ۱۵۰۶ | ۰/۲۷ | ۱۳۸ | 6-propyltridecane | ۲۵۶۳ | ۰/۲۳ |
| ۶۸ | a - Cadinene | ۱۵۲۱ | ۰/۱۴ | ۱۳۹ | 1,21-Docosadiene | ۲۶۲۴ | ۰/۲۷ |
| ۶۹ | Dihydroactinolide | ۱۵۲۹ | ۰/۲۷ | ۱۴۰ | Heptacosane | ۲۷۰۰ | ۳/۱۲ |
| ۷۰ | α -Calacorene | ۱۵۴۲ | ۰/۰۷ | ۱۴۱ | (12Z)-pentacosane | ۲۷۳۹ | ۰/۴۳ |
| ۷۱ | Geranyl butanoate | ۱۵۶۱ | ۰/۱۳ | ۱۴۲ | Octacosane | ۲۸۰۰ | ۰/۱۰ |
| ۷۲ | Dodecanoic acid | ۱۵۷۲ | ۰/۱۶ | ۱۴۳ | nonacosane | ۲۹۰۰ | ۰/۱۵ |




**شکل۱**-کروماتوگرام GC اسانس گیاه دارویی پنیرک *Malva sylvestris*

زیادی است که از مهم‌ترین این ترکیبات می‌توان به ۲-متوکسیل-۴-وینیل فنول (ترکیب فنلی) و اوژنول (ترکیب ضدمیکروبی) اشاره کرد.

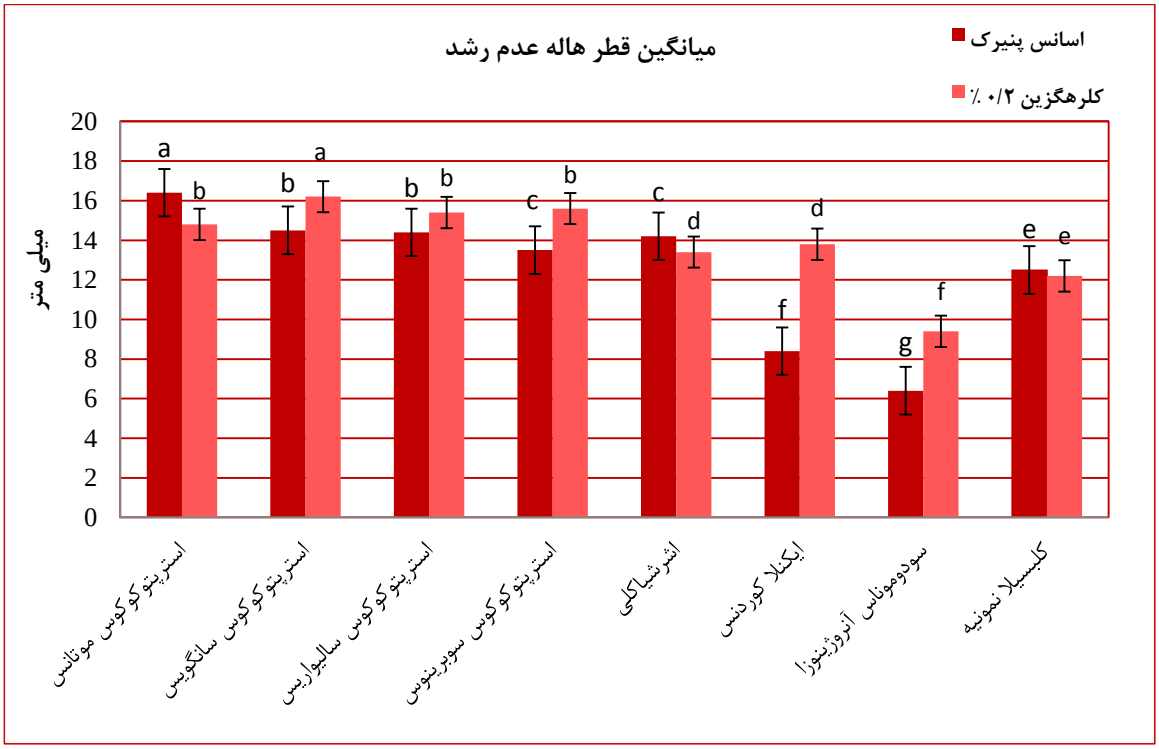
نتایج حاصل از آنالیز GC برای اسانس گیاه دارویی پنیرک نیز در شکل ۱ آورده شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

نتایج حاصل از آزمایش‌های ضد میکروبی در نمودار ۱ و مقادیر MIC اسانس گیاه دارویی پنیرک بر باکتری‌های عامل عفونت دهانی در جدول ۲ نمایش داده‌شده است. پس از انجام آزمون آنتی‌باکتریال مشخص گردید که اسانس گیاه دارویی پنیرک عدم رشد در باکتری‌های موردمطالعه مشاهده گردید ($P<0/05$) که نشان‌دهنده این است که اسانس گیاه پنیرک بر روی باکتری‌های مختلف اثر مهارکنندگی متفاوتی دارد. در بررسی اثر اسانس گیاهی بر قطر ممانعت از رشد باکتری‌ها مشخص شد که




**نمودار ۱**- نتایج حاصل از میانگین قطر هاله عدم رشد اسانس پنیرک علیه باکتری‌های جداشده از بیماران برحسب میلی‌متر در سه تکرار.

**جدول ۲**- مقادیر MIC اسانس گیاه دارویی پنیرک بر باکتری‌های عامل عفونت دهانی.

| ردیف | میکروب‌های مورد آزمایش | Mg/ml |
|---|---|---|
| ۱ | استرپتوکوکوس موتانس | ۲ |
| ۲ | استرپتوکوکوس سانگویس | ۲ |
| ۳ | استرپتوکوکوس سالیواریس | ۶ |
| ۴ | استرپتوکوکوس سوبرینوس | ۶ |
| ۵ | اشرشیاکلی | ۲ |
| ۶ | ایکنلا کوردنس | ۶ |
| ۷ | سودوموناس آنروژینوزا | ۹ |
| ۸ | کلبسیلا پنومونیه | ۲ |

دارای اثرات مهارکنندگی قابل‌توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت است. نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد در مورد اسانس گیاه پنیرک، اختلاف معناداری در میزان هاله بیشترین قطر هاله ممانعت از رشد توسط اسانس گیاه دارویی پنیرک مربوط به *استرپتوکوکوس موتانس* با قطر هاله‌ی ۱۶/۴ میلی‌متر و پس‌ازآن *استرپتوکوکوس سانگویس* با قطر هاله‌ی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

۱۴/۵ میلی‌متر و کم‌ترین قطر هاله عدم رشد مربوط به باکتری *سودوموناس آنروژینوزا* با ایجاد هاله‌ی ۶/۴ میلی‌متری است. در مقایسه خاصیت آنتی‌باکتریال اسانس پنیرک و دهان‌شویه کلرگزیدین (نمودار ۱)، نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد که در میانگین قطر هاله عدم رشد اسانس پنیرک و دهان‌شویه کلرهگزیدین بر روی باکتری‌های *استرپتوکوکوس سالیواریس* و *کلبسیلا نمونیه* اختلاف معنی‌دار وجود ندارد ($P<0/05$). همچنین این نتیجه به دست آمد که خاصیت آنتی باکتریال اسانس پنیرک بر روی باکتری *استرپتوکوکوس موتانس از دهان‌شویه کلرهگزیدین بیشتر است و این اخلاف* معنی‌دار است. از سوی دیگر، افزایش نسبی در میانگین قطر هاله عدم رشد توسط اسانس پنیرک بر روی باکتری *کلبسیلا نمونیه* نسبت به دهان‌شویه کلرگزیدین مشاهده شد، اما این اختلاف معنی‌دار نبود. بنابراین، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد پنیرک با کلرهگزین بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی، مشخص شد که اسانس گیاه دارویی پنیرک نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد. نتایج حاصل از حداقل غلظت مهارکنندگی اسانس گیاه دارویی پنیرک (جدول ۲) نشان داد که باکتری‌های *استرپتوکوکوس موتانس*، *استرپتوکوکوس سانگویس*، *اشرشیاکلی* و *کلبسیلا پنومونیه* بیشترین حساسیت را نسبت به اسانس پنیرک از خود نشان دارند. همچنین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که اثرات مهارکنندگی اسانس این گیاه بر روی باکتری‌های گرم مثبت (*استرپتوکوکوس موتانس* و *استرپتوکوکوس سانگویس*) بیشتر از باکتری‌های گرم منفی (*سودوموناس آنروژینوزا*) است.

## بحث

به‌طورکلی گیاهان دارویی طیف وسیعی از فعالیت‌های زیستی مانند فعالیت‌های ضدمیکروبی، آنتی‌اکسیدانی و فعالیت‌های دیگر را از خود نشان می‌دهند. مواد شیمیایی استخراج‌شده از گیاهان به‌عنوان ترکیبات ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی به دلیل عوارض جانبی کمتر می‌توانند جایگزین داروهای ساختگی مطرح شوند. گیاهان دارای اثرات ضدمیکروبی با مکانیسم‌های مختلف و حتی متفاوت از آنتی‌بیوتیک‌ها رشد باکتری‌ها را مهار می‌کنند و این امر لزوم تحقیقات جامع‌تر در حیطه گیاهان دارویی را گوشزد می‌نماید (۱).

گیاه پنیرک به سبب وجود ترکیبات فنلی گوناگون به‌خصوص فلاونوئیدها و ترکیباتی همچون اوژنول ازلحاظ اثرات ضدمیکروبی بسیار موردتوجه است. تاکنون مطالعات مختلف و متعددی در خصوص بررسی و تجزیه اسانس گونه‌های مختلف پنیرک و ارزیابی خاصیت ضد میکروب آن در نقاط مختلف جهان و ایران صورت گرفته است. در بررسی حسن پور و همکاران (۹) مشخص گردید که عصاره غیر قطبی اندام‌های هوایی گیاه پنیرک منطقه ارسباران اثرات مهارکنندگی رشد قابل‌توجهی روی باکتری‌های مورد آزمایش دارند و دراین‌بین اثرات مهاری بر روی باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری‌های گرم منفی است که کاملاً با نتایج حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. والتر و همکاران (۱۰) در سال ۲۰۱۱ فعالیت‌های ضد باکتریایی چندین گیاه ازجمله پنیرک را بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی بررسی نمودند. مطالعات آن‌ها نشان داد که این گیاهان دارای خواص آنتی باکتریال به‌ویژه در برابر باکتری اشریشیا کلی می‌باشند. این یافته‌ها نیز با نتایج به‌دست‌آمده از در مطالعه حاضر همخوانی دارد. رضوی و همکاران (۱۱) فعالیت زیستی گیاه پنیرک را ارزیابی کردند و نشان دادند که عصاره متانولی برگ‌ها و گل‌های این گیاه دارای خواص ضد باکتریایی قوی می‌باشند.

در مطالعه‌ای که Ferrazzano و همکاران (۱۲) درباره بررسی خواص ترکیبات پلی فنلی و ضدمیکروبی مواد گیاهی ازجمله پنیرک انجام دادند، مشخص شد که پلی فنل‌ها فلاوونوییدها و آنتوسیانین‌ها از طریق کاهش رشد باکتری و اختلال در چسبندگی باکتری به سطح دندان و تأثیر در فعالیت آنزیمی باکتری‌هایی نظیر *استرپتوکوکوس موتانس*، اثرات ضدپوسیدگی خود را اعمال می‌کنند.

در این مطالعه خواص ضد باکتریایی گیاه پنیرک در شرایط آزمایشگاهی روی باکتری‌های *استرپتوکوکوس موتانس*، *استرپتوکوکوس سانگویس*، *سودوموناس آئرورناز*، *اشیرشیاکلی* و غیره بررسی و اثبات شد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، اثرات مهارکنندگی اسانس گیاه پنیرک بر روی باکتری‌های گرم مثبت (*استرپتوکوکوس موتانس* و *استرپتوکوکوس سانگویس*) بیشتر از باکتری‌های گرم منفی (*سودوموناس آنروژینوزا*) بود که با نتایج حاصل از حسن‌پور و همکاران (۱۳) کاملاً مطابقت داشت. علت این تفاوت در اثرات مهارکنندگی اسانس بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی می‌تواند به دلایل مختلفی ازجمله تفاوت ساختاری موجود بین دیواره این دو گروه از باکتری‌ها وابسته باشد. وجود

www.SID.ir

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

لیپوپلی‌ساکاریدهای دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی مانند سدی از عبور مولکول‌های بزرگ و آب‌گریز ممانعت می‌کنند. ازآنجایی‌که اکثر ترکیبات مؤثر موجود در عصاره‌ها و اسانس‌ها ماهیت آب‌گریزی دارند، لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که این مواد امکان نفوذ و دسترسی به نقاط فعال داخل باکتری‌های گرم منفی را ندارند و به همین دلیل، معمولاً باکتری‌های گرم منفی در مقایسه با باکتری‌های گرم مثبت مقاومت بیشتری نسبت به ترکیبات گیاه نشان می‌دهند (۱۳).

## نتیجه‌گیری

پس از تجزیه شیمیایی اسانس پنیرک منطقه انزان مشکین-شهر، شناسایی دو ترکیب اوژنول و ۲-متوکسیل-۴-وینیل فنول به کمک زمان بازداری و مقایسه آن‌ها با منحنی استاندارد و هم-چنین مقدار آن‌ها با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی مشخص گردید. بیشترین میزان اوژنول (۱/۵۶٪) و بیشترین میزان ۲-متوکسیل-۴-وینیل فنول (۵/۹۳٪) است. نتایج حاصل از آزمایش‌های ضد میکروبی اسانس گیاه دارویی پنیرک نشان داد که دارای اثرات مهاری قابل‌توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت است. هم‌چنین در مقایسه قطر هاله عدم رشد پنیرک با کلرهگزین، مشخص شد که اسانس گیاه دارویی پنیرک نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد. درنتیجه اسانس این گیاه با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات تکمیل‌تر می تواند جایگزین مناسبی برای داروها و دهان‌شویه‌های شیمیایی در درمان عفونت‌های دهانی باشد.

## تشکر و قدردانی

از بخش تحقیق و توسعه شرکت دانش‌بنیان پژوهشگران داروی سبز به دلیل تأمین هزینه و امکانات این طرح و هم‌چنین از مسئولین مرکز تحقیقات علوم پایه دانشگاه تبریز به دلیل همکاری در اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

## تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی را اعلام نکرده‌اند.

## References

1. Attard E, Pacioni P. The phytochemical and in vitro pharmacological testing of Maltese Medicinal Plants. Bioactive Compounds in Phytomedicine. 2011; 14(3): 93-112.
2. Razavi SM, Zarrini Gh, Molavi Gh, Ghasemi Gh. Bioactivity of *Malva Sylvestris* L, a Medicinal Plant from Iran, Iranian Journal of Basic Medical Sciences. 2011; 14(6): 574-579.
3. Ventola CL. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. Pharmacy and therapeutics. 2015;40(4):277.
4. Cortés JA, Corrales IF. Invasive candidiasis: epidemiology and risk factors. InFungal Infection. 2018 Nov 10. IntechOpen.
5. Cowen LE, Sanglard D, Howard SJ, Rogers PD, Perlin DS. Mechanisms of antifungal drug resistance. Cold Spring Harbor perspectives in medicine. 2015;5(7):a019752.
6. Azizi Alidoust F, Anvari M, Atayi Jaliseh S. Antimicrobial Activity of Aqueous and Alcoholic Extracts of Chamomile, Fleawort, Aquatic Pennyroyal and Nettle Plants on Klebsiella pneumoniae and Comparing Their Effects with Common Antibiotics. Iranian Journal of Medical Microbiology. 2020;14(4):361-73.
7. Amirmohammadi FZ, Azizi M, Nemati SH, Iriti M, Vitalini S. Analysis of the essential oil composition of three cultivated Nepeta species from Iran. Zeitschrift für Naturforschung C. 2020;75(7-8):247-54.
8. Souri N, Monsef-Esfehani MR, Vazirian M, Samadi N, Lamardi SN. Analysis of Essential Oil Compositionand Antimicrobial Effect of Stachys discolor subsp. mazandarana. Traditional and Integrative Medicine. 2020; 16:8-13.

www.SID.ir

Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

9. Taha Nezhad M, Barzegar M, Sahari MA, Naghdi Badi HA. Evaluating antiradical activity of Mallow (*Malva sylvestris* L.) extracts and its application in the oil system. Iranian J of Med Plants. 2012; 11 (42):86-97. [In Persian]
10. Walter C, Zabta K, Wari S, Afzal I, Malik RN. Antibacterial activityin herbal products used in Pakistan. Pak J Bot. 2011; 43: 155-162.
11. Razavi SM, Zarrini Gh, Molavi Gh, Ghasemi Gh. Bioactivity of *Malva Sylvestris* L, a Medicinal Plant from Iran. Iranian Journal of Basic Medical Sciences. 2011; 14(6): 574-579.
12. Ferrazzano GF, Amato I, Ingenito A, Zarrelli A, Pinto G, Pollio A. Plant polyphenols and their anti-cariogenic properties: a review. *Molecules.* 2011; 16(2):1486-507.
13. Hassanpour A, Zakhireh S, Ebadi A. The study of antibacterial activity of non-polar extract of *Malva silvestris L*., using well diffusion and tube dilution method. Veterinary Clinic Pathology. 2013; 8(32): 645-651. (In Persian)

www.SID.ir

Archive of SID


Downloaded from journal.fums.ac.ir at 8:46 +0330 on Sunday December 5th 2021

Original Article

# Evaluation of Antibacterial Properties of Essential Oil of *Malva Sylvestris* Collected from Meshkinshahr on Common Bacteria of Oral Infection and Comparison with Chlorhexidine Mouthwash

**Eghbal H[1], Mohammadi A[2], Mohammad Nejad Khiavi N[3*], Jahani N[4]**

1. Department of Phytochemistry, Basic Sciences Research Center, Tabriz University, Tabriz, Iran
2. Department of Oral and Maxillofacial Medicine, Faculty of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
3. Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
4. Department of Research & Development, Green Drug Reserchers Company, Meshkinshahr, Iran

Received: 07 Oct 2020 Accepted: 01 Dec 2021

## Abstract

**Background & Objective:** *Malva sylvestris*, one of the most important plants used in the pharmaceutical, cosmetic and health industries in most developing countries, has antiseptic properties. Therefore, this research aimed to study essential oil components of *Malva sylvestris* juice collected from Meshkinshahr and its anti-bacterial property compared to chlorhexidine mouthwash on common bacteria of oral infection.

**Materials & Methods:** In this research, *Malva sylvestris* was collected from the Anzan Meshkin-Shahr area in the northwest of Iran. The essential oil was extracted by Clevenger's apparatus, GC and GC/MS devices were used for the analysis of essential oil compounds and accurate measurements of the compounds. Then, the effect of the essential oil of the *Malva sylvestris* and control on the common bacteria of the oral infection was evaluated in two ways: Disc diffusion And minimum inhibitory concentration(MIC).

**Results:** According to the results, the essential oil of the herb has a significant inhibitory effect on the types of gram-negative and positive bacteria. Also, comparing the diameter of the non-growth of the plant with chlorhexidine , it was found that the essence of the herb medicine showed relatively similar results to that of the chlorhexidine.

**Conclusion:** According to the findings, the essential oil of the herb has a good anti-microbial effect against the common bacteria of oral infections. As a result, the essential oil of this plant with different concentrations, after completing studies, can be an appropriate alternative for chemical drugs and chemical mouthwashes in the treatment of oral bacterial infections.

**Keywords:** Malva sylvestris, Antibacterial, Oral infection, Chlorhexidine

***Corresponding Author: Mohammad Nejad Khiavi Nima**, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran Email: nimanejad7@yahoo.com
https://orcid.org/ 0000-0003-4388-6692

Journal of Advanced Biomedical Sciences; 10 (2020): 2872-2882

www.SID.ir