Archive of SID

بررسی خاصیت آنتی‌باکتریال مخلوط اسانس گیاهان دارویی پنیرک (Malva Sylvestris) و مریم‌گلی (Salvia Officinalis) بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی و مقایسه آن با دهانشویه کلرهگزیدین

حجت اقبال [۱]*، آرزو محمدی [۲]، نیما محمدنژاد خیاوی [۳]، مهدی احمدی سابق [۴]، ندا جهانی [۵]

[۱] استادیار گروه فیتوشیمی، مرکز تحقیقات علوم پایه، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

[۲] استادیار گروه بیماری های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

[۳] دانشجوی دکترای تخصصی علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

[۴] استادیار گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، اهر، ایران

[۵] دندانپزشک، بخش تحقیق و توسعه، شرکت دانش بنیان پژوهشگران داروی سبز، مشکین شهر، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۹/۹/۱۸ – تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۱۸

Comparison of the Antibacterial Properties of Essential Oils of Malva Sylvestris and Salvia Officinalis on Common Bacteria of Oral Infection with Chlorhexidine Mouthwash

Hojjat Eghbal [1]*, Arezou Mohammadi [2], Nima Mohammad Nejad Khiavi [3], Mehdi Ahmadi Sabegh[4], Neda Jahani [5]

[1] Assistant Professor, Department of Phytochemistry, Basic Sciences Research Center, Tabriz University, Tabriz, Iran

[2] Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Medicine, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

[3] Ph.D Student in Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University Tabriz, Iran

[4] Assistant Professor, Department of Chemistry, Islamic Azad University,Ahar Branch, Ahar, Iran

[5] Dentist, Research & Development, Department of Green Drug Reserchers, Meshkinshahr, Iran

Received: 8 December 2020; Accepted: 8 May 2021

Introduction: Malva sylvestris is one of the most important plants used in pharmaceutical, cosmetic, and health industries in most developing countries and has antiseptic properties. Salvia officinalis is an herbaceous plant belonging to the family of Lamiaceae (Labiatae) and one of the most important herbal plants used as a disinfectant in traditional and modern medicine. Therefore, this research aimed to evaluate essential oil components of Malva sylvestris and Salvia officinalis collected from Meshgin Shahr Ardabil Province, Iran, and their anti-bacterial properties on common bacteria of oral infection, compared to chlorhexidine mouthwash.

Materials and Methods: In this research, Malva sylvestris and Salvia officinalis were collected from the Anzan region, Meshgin Shahr, northwest of Iran. The essential oil was extracted by Clevenger apparatus, and gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry devices were used to analyze essential oil compounds and accurately measure the compounds. Afterward, the effect of the essential oil of these plants on the common bacteria of the oral infection was evaluated through disc diffusion and minimum inhibitory concentration. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA).

Results: According to the results, the essential oils of Malva sylvestris and Salvia officinalis had significant inhibitory effects on different types of gram-negative and -positive bacteria. The comparison of the mean growth inhibition zone of these plants' essential oils with chlorhexidine showed that the antibacterial property of the plants' essential oil mixture on Streptococcus mutans was higher than that of chlorhexidine mouthwash, which was significantly different. On the other hand, a relative increase in the diameter means of the growth inhibition zone was observed by plants' essential oils mixture on Klebsiella pneumoniae, compared to chlorhexidine mouthwash, which was not significantly different ($P<0.05$). Moreover, it was found that the essence of these herbs showed relatively similar results to that of chlorhexidine.

Conclusion: According to the findings, the essential oil of Malva sylvestris and Salvia officinalis had a good anti-microbial effect against the common bacteria of oral infections. As a result, the mixture of essential oil of these plants with different concentrations, after performing more comprehensive studies, can be an appropriate alternative for chemical drugs and chemical mouthwashes in the treatment of oral bacterial infections.

Key words: Malva sylvestris, Salvia officinalis, Antibacterial, Oral infection, Chlorhexidine

Corresponding Author: hojat.eg@gmail.com

J Mash Dent Sch 2021; 45(3): 217-29.

---

* مولف مسؤول، نشانی: تبریز، گروه فیتوشیمی مرکز تحقیقات علوم پایه، تلفن: ۰۹۳۹۴۵۴۲۹۷۷

E-mail: hojat.eg@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

چکیده

مقدمه: پنیرک با نام علمی Malva sylvestris، یکی از مهم‌ترین گیاهان مورد استفاده در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی در بیشتر کشورهای در حال توسعه بوده که دارای خاصیت ضدعفونی‌کنندگی می‌باشد. مریم‌گلی (Salvia Officinalis) نیز یک گیاه علفی متعلق به تیره نعناعیان (Labiatae) است. مریم‌گلی از مهم‌ترین گیاهان دارویی است که در طب سنتی و نوین به عنوان ضدعفونی کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین، هدف از این مطالعه بررسی اجزای تشکیل دهنده اسانس گیاهان دارویی پنیرک (Malva sylvestris) و مریم‌گلی (Salvia Officinalis) جمع‌آوری شده از مشکین‌شهر و خاصیت آنتی‌باکتریال آن‌ها در مقایسه با دهانشویه کلرهگزیدین بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی بود.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق، گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی از منطقه انزان مشکین‌شهر واقع در شمال‌غرب ایران جمع‌آوری گردید. اسانس‌گیری توسط دستگاه کلونجر انجام و جهت تجزیه نمونه‌های اسانس و اندازه‌گیری دقیق ترکیبات از دستگاه های GC و GC/MS استفاده شد. سپس تاثیر اسانس گیاهان بر باکتری‌های شایع عفونت دهانی به دو روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk diffusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس (ANOVA) انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم گلی نشان داد که این گیاهان، دارای اثرات مهارکنندگی قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت می‌باشند. در مقایسه قطر هاله عدم رشد اسانس گیاهان با کلرهگزین این نتیجه به دست آمد که خاصیت آنتی باکتریال مخلوط اسانس گیاهان بر روی باکتری استرپتوکوکوس موتانس از دهانشویه کلرهگزیدین بیشتر بود و این اختلاف معنی‌دار بود. از سوی دیگر، افزایش نسبی در میانگین قطر هاله عدم رشد توسط مخلوط اسانس گیاهان بر روی باکتری کلبسیلا نمونیه نسبت به دهانشویه کلرگزیدین مشاهده شد، اما این اختلاف معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). بنابراین، مشخص شد که اسانس گیاهان دارویی مورد نظر نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری: طبق یافته‌ها مخلوط اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی آثار ضدمیکروبی مناسبی علیه باکتری‌های شایع عفونت دهانی دارد. در نتیجه مخلوط اسانس این گیاهان با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات تکمیل‌تر می‌توانند جایگزین مناسبی برای داروها و دهانشویه‌های شیمیایی در درمان باکتری‌های شایع عفونت دهانی باشند.

کلمات کلیدی: پنیرک، مریم‌گلی، آنتی‌باکتریال، عفونت دهانی، کلرهگزیدین.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۰ دوره ۴۵ / شماره ۳ : ۲۹-۲۱۷ .

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 بیش از پیش نمایان می‌کند.[۱] پنیرک با نام علمی Malva sylvestris که در عربی خبازی نامیده می‌شود، گیاهی علفی، به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر می‌باشد. پنیرک به صورت خودرو، در بسیاری از نقاط می‌روید و برای مصارف کاربردی به عنوان گیاه دارویی نیز کشت می‌گردد. قسمت مورد استفاده پنیرک برگ و گل آن می‌باشد، که گل آن مصرف بیشتری دارد. برگ‌ها دارای حالت دایره‌ای و دندانه دار و گل‌ها، بنفش رنگ و کوچک هستند. قسمت مورد استفاده پنیرک در ایران، گل‌های بنفش رنگ خشک شده آن می‌باشد.

از نظر طب سنتی گیاه پنیرک را معتدل می‌دانند، مزاج غلیظ را رقیق و مزاج خیلی رقیق را معتدل می‌کند. سائیدن برگ آن و ترکیب آن با روغن زیتون برای شکستگی اعضاء و همچنین برای سوختگی و عقرب گزیدگی مفید است. دم کرده 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 می‌باشد. این گیاه دارای ویتامین A، B و C بوده و برای درمان بیماری‌های کلیه و مثانه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.[۲]

www.SID.ir

Archive of SID

گیاه مریم گلی با نام علمی Salvia Officinalis با ارزش ترین نوع دارویی تیره نعناع و دارای اختصاصات درمانی مهمی است.[۳] مریم گلی گیاهی بوته ای، از تیره نعناع به ارتفاع ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر و دارای ظاهری پرپشت است که به حالت خودرو در مناطق خشک یا سنگلاخی و دامنه های بایر غالب نواحی آسیا و شمال آفریقا می روید.[۳] مهمترین اثرات دارویی گزارش شده مریم گلی عبارتند از ضد عفونی‌کننده، ضد اسپاسم، قابض، آرامش بخش، کاهش دهنده قند خون، ضد التهاب و کاهش دهنده تعریق.[۳]

مقاومت‌های دارویی روزافزون و بنابراین افزایش دوز مصرفی داروهای متداول و به دنبال آن افزایش عوارض جانبی اثر داروها، موجب شده است تا امروزه بیشترین توجه به گیاهان دارویی با منشا طبیعی و با عوارض جانبی بسیار کمتر معطوف شود.[۶-۴]

خاصیت ضدمیکروبی اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی در سال‌های اخیر گزارش شده است. بنابراین در تحقیق حاضر، نقش مخلوط این گیاهان به عنوان دارویی مهم علیه باکتری‌های عامل عفونت دهان، مورد بررسی قرار گرفت تا مقدمه‌ای جهت مطالعات بعدی و زیربنایی برای امکان کاربرد آن بعنوان یک داروی ضدمیکروب مستقل یا همراه با دیگر ترکیبات ضدمیکروبی باشد. در این مطالعه از کلرهگزیدین که به عنوان دهان‌شویه استفاده می‌شود، برای مقایسه عملکرد ضدمیکروبی اسانس استفاده شد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و شناسایی گیاه: پس از انتخاب انزان در بخش مشکین‌غربی شهرستان مشکین‌شهر که در شمال-غرب ایران واقع شده است، در فصل بهار که زمان رویش و گل‌دهی می‌باشد، جهت جمع‌آوری گیاهان به محل مورد نظر 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 جمع‌آوری شده 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 گیاه شناسی شناسایی شد.

تمیز و خشک کردن: پس از جمع‌آوری و شناسایی گیاهان مورد نظر، اندام‌های هوایی گیاهان 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، به وسیله دستگاه آسیاب (Moulinex, Spain) اقدام به خرد کردن اندام‌های گیاهان مورد نظر در قطعات ریز گردید. پس از الک کردن بوسیله الک آزمایشگاهی پارس ساخت ایران (Testsieve-Mesh No.)، یک گرم از هر کدام با ترازوی دیجیتال مدل سارتریوس (Sartorius, Germany) با دقت ۰/۰۰۱ g توزین شدند.

خصوصیات جغرافیایی: هنگام جمع‌آوری گیاهان در محل، مختصات جغرافیایی شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع محل توسط دستگاه موقعیت‌سنج جغرافیایی مدل گارمین ویستا (Garmin Vista) (GPS) ساخت آمریکا ثبت گردید.

روش تهیه اسانس: اسانس گیاهان (۵۰ گرم) به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه اسانس‌گیری 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.[۷]

www.SID.ir

Archive of SID

آنالیز اسانس: برای شناسایی اجزای تشکیل دهنده اسانس‌ها از روش‌های تجزیه‌ای GC/MS استفاده شد. جهت آنالیز GC/MS از دستگاه GC (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.

درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی (GC/MS) محاسبه گردید.[۸]

به‌منظور تعیین میزان اسانس در گیاهان، مقدار ۵۰ گرم از سرشاخه خشک شده به صورت تصادفی انتخاب شد. هر نمونه بعد از آسیاب شدن، به درون یک بالن یک لیتری ریخته شد و مقدار ۳۰۰ میلی لیتر آب به آن اضافه شد. سپس به مدت ٤ ساعت، با استفاده از روش تقطیر با آب به‌وسیله دستگاه کلونجر (Clevenger)، اسانس‌گیری صورت گرفت. اسانس به‌دست آمده توسط سولفات سدیم بدون آب، آب‌گیری شد و در نهایت، درصد و عملکرد اسانس تعیین شد. اسانس مورد نظر پس از آماده‌سازی به دستگاه کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد. شناسایی نوع ترکیبات اسانس با کمک طیف نرمال آلکان‌ها و به‌دست آوردن شاخص بازداری آن‌ها و مقایسه آن با شاخص بازداری گزارش شده در کتاب Adams و مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه Willy نرم‌افزار GC/MS انجام پذیرفت.[۸و۹]

تعیین غلظت اسانس‌ها: برای تعیین غلظت اسانس‌ها، یک میلی‌لیتر از اسانس‌ها در داخل ظرفی از قبل توزین شده ریخته و پس از طی ۲٤ ساعت انکوباسیون در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و خشک شدن اسانس، وزن آن مجدداً تعیین شد. میانگین سه بار تکرار آزمایش به‌عنوان وزن خشک اسانس‌ها در نظر گرفته شد و غلظت آن در میلی‌لیتر محاسبه شد. پس از تعیین غلظت، اسانس‌ها با نسبت ۱ به ۱ مخلوط شدند.

سویه‌های باکتریایی: در این مطالعه تاثیر اسانس گیاه دارویی مریم‌گلی بر باکتری‌های شایع عفونت دهانی که از مجموعه باکتری ها و قارچ های صنعتی و عفونی ایران تهیه شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. این باکتری‌ها شامل استرپتوکوکوس موتانس (ATCC 35668)، استرپتوکوکوس سانگوئیس (ATCC 10556)، استرپتوکوکوس سالیواریس (ATCC 19258)، استرپتوکوکوس سوبرینوس (ATCC 27607)، کلبسیلا نمونیه (ATCC 10031)، اشریشیا کلی (ATCC 13706)، سودوموناس آئروژینوزا (ATCC 9027) و ایکنلا کوردنس (ATCC 23834) بودند.

تهیه دیسک های حاوی اسانس: در این آزمایش دیسک‌های استریل با غلظت ۱۰۰ mg/ml از مخلوط اسانس‌ها تهیه شد جهت تهیه دیسک‌های حاوی اسانس، از دیسک‌های بلانک ساخت پادتن‌طب استفاده شد. بدین ترتیب که دیسک‌های بلانک در لوله‌های حاوی رقت‌های تعیین شده اسانس قرار داده شد. سپس ۳ تا ۵ دقیقه پس از جذب کامل، دیسک‌ها در دمای۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد قرارداده شدند تا کاملا خشک شده و جهت دیسک‌گذاری آماده شوند.

بررسی فعالیت ضد میکروبی: جهت بررسی فعالیت-های ضدمیکروبی اسانس گیاهان دارویی از روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk diffusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) استفاده شد. جهت انجام این آزمایش باکتری های مورد مطالعه روی محیط کشت Tryptic Soy

www.SID.ir

Archive of SID

Broth جهت تکثیر اولیه کشت داده شدند، از محیط کشت مولر هینتون آگار برای داشتن تک کلنی استفاده شد.

روش Disk diffusion: در روش Disk diffusion از باکتری‌هایی که در محیط کشت رشد کرده‌اند، سوسپانسیونی در سرم فیزیولوژیک به تعداد $۱/۵\times۱۰^{۸}$ (نیم مک فارلند) باکتری در میلی‌لیتر تهیه شد. سپس ۵۰ میکرولیتر از این سوسپانسیون روی محیط مولرهینتون آگار حاوی ۵ درصد خون تلقیح گردید. سپس دیسک‌های تهیه شده در مرحله قبل روی پلیت قرار داده شد و به‌مدت دو روز در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردید. سپس پلیت‌ها از نظر وجود هاله عدم رشد بررسی گردید. از دیسک‌های استاندارد آموکسی‌سیلین به عنوان کنترل مثبت استفاده شد. اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک‌ها به وسیله‌ی خط‌کش میلیمتری انجام شد و نتایج مورد بررسی قرار گرفت.

روش حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC): علاوه بر روش دیسک گذاری، حساسیت هر سویه از باکتری‌های مورد نظر نسبت به اسانس به دست آمده از گیاه پنیرک با استفاده از روش رقیق‌سازی در محیط مایع در پلیت‌های ۹٦ خانه‌ای ته‌گرد مورد بررسی قرار گرفت. به‌خانه‌های ردیف اول پلیت فقط محیط کشت و سوسپانسیون باکتری اضافه گردید. در ردیف بعدی به ٦ 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 میلی‌گرم در میلی‌لیتر اضافه شد و تا چاهک ششم به ترتیب غلظت‌های ۲، ٦، ۹، ۱۲ و ۱۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اسانس که با روش رقیق‌سازی تهیه شده بود، اضافه گردید. به هر چاهک مقدار۲۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری، معادل ۰/۵ مک‌فارلند، اضافه شد. از داروی آموکسی‌سیلین برای کنترل استفاده شد. محتویات هر چاهک ۲ دقیقه بوسیله دستگاه Plate Reader مجهز به تکان دهنده با هم مخلوط شد و در زمان صفر عمل طیف سنجی با طول موج ٦۲۰ نانومتر اندازه گیری شد. پلیت‌ها به‌مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرمخانه-داری شدند و کدورت و یا عدم کدورت چاهک‌ها به-صورت چشمی مورد ارزیابی قرار گرفتند. اولین رقتی که توانست کمترین میزان کدورت را نشان دهد به‌عنوان حداقل غلظت کشنده تعیین گردید.[۷] این آزمایش در سه تکرار جداگانه انجام و میانگین سه تکرار برای هر چاهک برای تعیین کمترین غلظت بازدارنده مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج حاصل از آزمون ضدمیکروبی در سه تکرار با آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) مورد بررسی قرار گرفت. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ درنظر گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزارSPSS با ویرایش ۲٤ استفاده شد.

یافته‌ها

مواد عمده شناسایی شده در اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی برداشت شده از منطقه انزان مشکین-شهر، به ترتیب در جدول ۱ و جدول ۲ ثبت شده است. با توجه به جدول ۱، اسانس گیاه دارویی پنیرک دارای ترکیبات فنلی و ضدمیکروبی زیادی می‌باشد که از مهم ترین این ترکیبات می‌توان به ۲-متوکسیل-٤-وینیل فنول (ترکیب فنلی) و اوژنول (ترکیب ضدمیکروبی) اشاره کرد. اوژنول یک ترکیب فنیل پروفن و از دسته ترکیبات فنیل پروپانوئیدها است. این ترکیب یکی از ترکیبات اصلی اسانس‌های روغنی برخی گیاهان است که خاصیت ضدمیکروبی آن گزارش شده است.[۱۰] با توجه به جدول ۲، اسانس گیاه دارویی مریم‌گلی نیز دارای ترکیبات فنلی و ضدمیکروبی زیادی می‌باشد، که از مهم ترین این

www.SID.ir

Archive of SID

ترکیبات می‌توان به لیمونن، آلفاپینن، میرسن، بتاپینن، بتا-کاریوفیل اشاره کرد. در میان این ترکیبات خاصیت ضدمیکروبی و ضدقارچی آلفاپینن از همه بیشتر است.[۱۱]

نتایج حاصل از آنالیز GC برای اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی نیز به ترتیب در شکل ۱ و شکل ۲ آورده شده است.

جدول ۱ : ترکیبات تشکیل دهنده 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	۷٤	1-Hexadecene	۱۵۸۸	۰/۰۷
۳	(2E)- Hexanol	۸۵۳	۰/۰۹	۷۵	Globulol	۱۵۹۱	۰/۲۲
٤	Benzaldehyde	۹۵۸	۰/۰۵	۷٦	Hexadecene	۱٦۰۰	۰/۲۰
۵	2-Pentyl furan	۹۸۹	۰/۹۳	۷۷	α-Humulene epoxide II	۱٦۰۸	۰/۱۲
٦	Hexanoic acid	۱۰۱۵	۱/۲٤	۷۸	β-Atlantol	۱٦۱۱	۰/۲۳
۷	p-Cymene	۱۰۲۱	۰/۱۷	۷۹	Megastigmatrienone	۱٦۲٤	۰/۲۱
۸	Limonene	۱۰۲٦	۰/۳٦	۸۰	Benzophenone	۱٦۲۷	۰/۰۸
۹	Phenylacetaldehyde	۱۰٤۲	۰/۷٤	۸۱	Caryophylla-4(12),8(13)-dien-5 α -ol	۱٦۳۷	۰/۰٦
۱۰	(E)- β-ocimene	۱۰۵٦	۰/۱۰	۸۲	epi - α - cadinol	۱٦٤۱	۰/۱۸
۱۱	2-Acetylpyrrole	۱۰٦۷	۰/۱۹	۸۳	Eudesmal	۱٦۵۰	۰/۱٦
۱۲	(3E,5E)-Octadien-2-one	۱۰۹۲	۰/۱۷	۸٤	t – Muurolol	۱٦۵٤	۰/۰۷
۱۳	1-Adamantanol	۱۰۹۵	۰/۳۰	۸۵	Cyclo tetradecane	۱٦٦۹	۰/۰۸
۱٤	Linalool	۱۱۰۰	۰/۱۲	۸٦	(E)- 1,2,3-trimethyl-4-propenyl-naphthalene	۱٦۷۷	۰/۰۹
۱۵	Nonanal	۱۱۰۲	۰/۱۷	۸۷	Acorenone	۱٦۸۸	۰/۲۵
۱٦	2,6-Dimethyl-cyclohexanol	۱۱۰٦	۰/۱۸	۸۸	2,2,5,5-tetramethylbiphenyl	۱۷۰۷	۰/۳٦
۱۷	Phenylethyl alcohol	۱۱۱٤	۰/۲٦	۸۹	1-methylcyclododecene	۱۷۰۹	۰/۰۹
۱۸	Isophorone	۱۱۱۹	۰/٤۱	۹۰	Methyl tetradecanoate	۱۷۲۰	۰/۱٤
۱۹	3,3-dimethyl1-1-butene	۱۱۲٤	۰/۱۹	۹۱	9H-fluoren-9-one	۱۷۳٤	۰/٤۰
۲۰	Camphor	۱۱٤۷	۰/۱٦	۹۲	α-Bisabolol oxide A	۱۷٤۵	۰/٦۱
۲۱	Lilac aldehyde	۱۱٤۹	۰/۳۷	۹۳	Phenanthrene	۱۷۷۲	۳/۱
۲۲	Menthone	۱۱۵۲	۰/۰۷	۹٤	Tridecanoic acid	۱۷۹۱	۰/۱٤
۲۳	(E)-pinocamphone	۱۱۵۸	۰/۰٦	۹۵	Hexadecanal	۱۸۱۱	۰/۳۵
۲٤	Iso- Menthone	۱۱٦۳	۰/۲۱	۹٦	Methyl pentadecanoat	۱۸۲۰	۰/۲۰
۲۵	Borneol	۱۱٦۵	۰/٤۵	۹۷	6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	۱۸٤۲	٤/۲۳

www.SID.ir

Archive of SID

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	۱۲۹۷	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
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	۲۱۲۹	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	۱۴۵۱	۰/۰۹	۱۲۸	Docosane	۲۲۰۰	۰/۱۹
۵۸	(E)- β -Farnesene	۱۴۵۴	۰/۶۲	۱۲۹	Oleic acide	۲۲۱۳	۰/۷۴

www.SID.ir

Archive of SID

٥٩	Aromadendrene	١٤٥٦	٠/١١	١٣٠	1-Nonadecene	٢٢٦٤	٠/٠٩
٦٠	epi- β -Caryophyllene	١٤٦١	٠/٠٥	١٣١	Tricosane	٢٣٠٠	٣/١٧
٦١	(Z)-Muurola-4 (14),5-diene	١٤٧٤	٠/٠٧	١٣٢	Methyl eicosanoate	٢٣٢١	٠/٠٥
٦٢	ar-Curcumene	١٤٨٠	٠/٤٤	١٣٣	4,8,12-Trimethyltirdecan-4-olide	٢٣٤٦	٠/٣٥
٦٣	(E)- β -Ionone	١٤٨٤	٠/٦٥	١٣٤	3,8-dimethyldecane	٢٣٦٦	٤/٢٣
٦٤	β -Selinene	١٤٧٩٣	٠/٠٦	١٣٥	Pentacosane	٢٤٩٤	٥/١٨
٦٥	Pentadecane	١٤٩٥	٠/٤٠	١٣٦	Octyl isodecyl phthalate	٢٥٤١	٠/٠٧
٦٦	α -Muurolene	١٤٩٨	٠/١٨	١٣٧	1-Nonadecanol	٢٥٤٦	٠/١٠
٦٧	β -Bisabolene	١٥٠٦	٠/٢٧	١٣٨	6-propyltridecane	٢٥٦٣	٠/٢٣
٦٨	a - Cadinene	١٥٢١	٠/١٤	١٣٩	1,21-Docosadiene	٢٦٢٤	٠/٢٧
٦٩	Dihydroactinolide	١٥٢٩	٠/٢٧	١٤٠	Heptacosane	٢٧٠٠	٣/١٢
٧٠	α -Calacorene	١٥٤٢	٠/٠٧	١٤١	(12Z)-pentacosane	٢٧٣٩	٠/٤٣
٧١	Geranyl butanoate	١٥٦١	٠/١٣	١٤٢	Octacosane	٢٨٠٠	٠/١٠
٧٢	Dodecanoic acid	١٥٧٢	٠/١٦	١٤٣	nonacosane	٢٩٠٠	٠/١٥

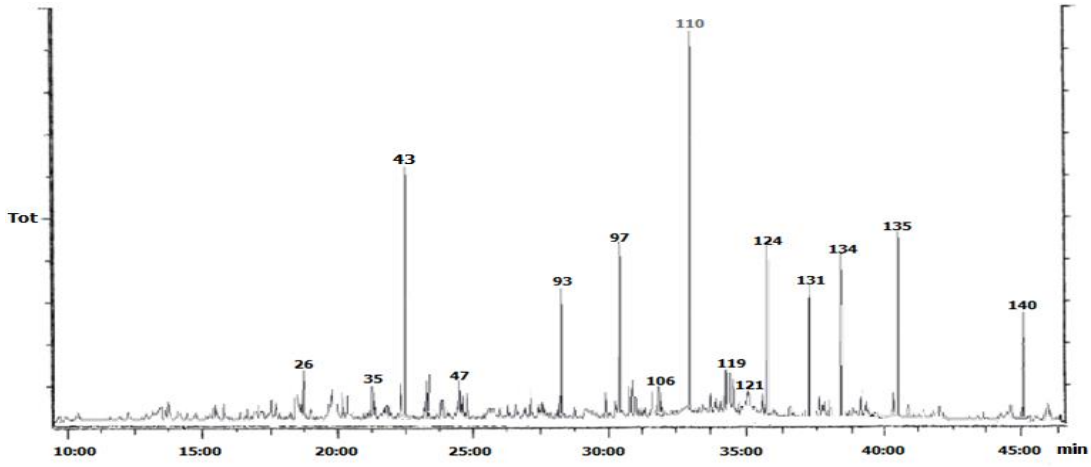
جدول ۲ : ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گیاه دارویی مریم‌گلی (Salvia officinalis).

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ماده موجود	ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ماده موجود
١	Tricycln	٩٣٠	٠/٥	٢٢	Borneol	١٢٤٥	٩/٤
٢	Thujene	٩٤٠	٠/٢	٢٣	Pinocamphene(t)	١٢٦٨	٠/٣
٣	α-Pinene	٩٦٦	٢	٢٤	Terpinene-4-ol	١٢٧٣	٦/٤
٤	Camphene	٩٨٧	١/٧	٢٥	Brinell acetate	١٢٨٥	٠/٢
٥	β-Pinene	٩٩٠	٠/٣	٢٦	β- Cobain	١٣٤٩	٠/٢
٦	Octene	١٠٠٠	٤/٢	٢٧	δ- Elemene	١٣٧٥	٠/١
٧	Myrcene	١٠٢٩	٠/٦	٢٨	α -Guorjenone	١٤٠٩	١/٤
٨	α-Terpinene	١٠٣٣	٠/٣	٢٩	β-Caryophyllene	١٤١٨	٠/٢
٩	P-Cymene	١٠٤٥	٠/٣	٣٠	β- Guorjenone	١٤٢٨	١/٦
١٠	Limonene	١٠٤٧	١/٢	٣١	Aromadendrons	١٤٣٨	٣/٩
١١	Cineol–1,8	١٠٦٨	٠/٢٥	٣٢	α-Humulene	١٤٥٣	٥
١٢	Cis -Ocimene	١٠٧٣	٠/٦	٣٣	Aromadendrons (ALLO)	١٤٦١	٣/١
١٣	γ-Terpinene	١٠٨٩	٠/٨	٣٤	γ - Marilyn	١٤٧٧	٠/٧
١٤	Trans-Sabinene hydrate	١١٠٤	٠/٤	٣٥	D –Germacrene	١٤٨١	٠/٦

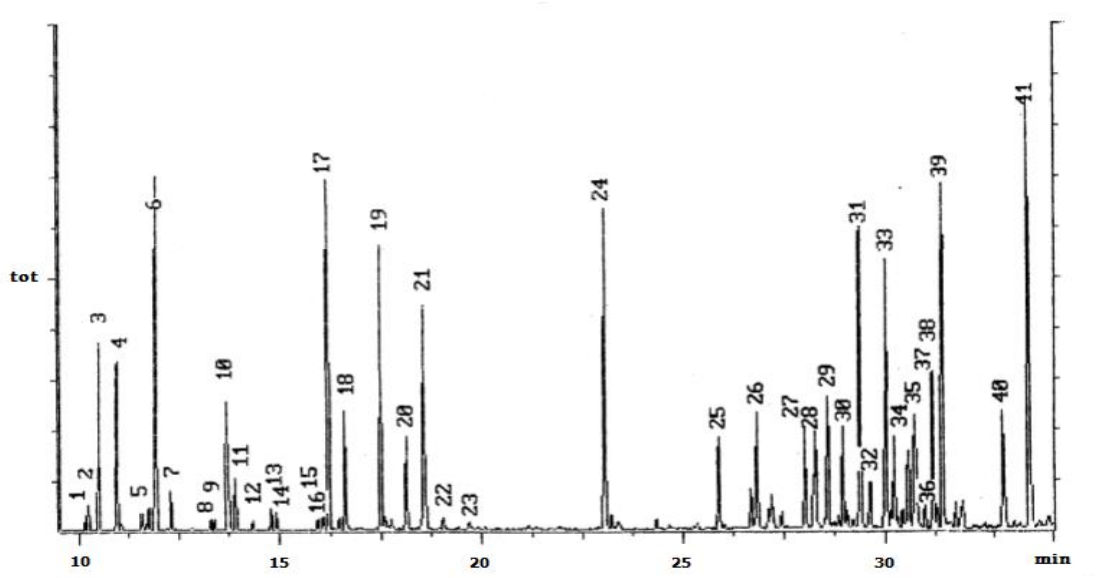
www.SID.ir

Archive of SID

۱۵	Terpinolene	۱۱۱۹	۱/۲	۳٦	Valencene	۱٤۹٦	۱/۸
۱٦	Cis-Sabinene hydrate	۱۱۲۲	۱/٦	۳۷	α- Marilyn	۱۵۰۲	۰/۷
۱۷	Linalool	۱۱۳۹	۹/۳	۳۸	γ -Kadynn	۱۵۱٦	۱/٦
۱۸	α-Thujene	۱۱٤۲	۱/۳	۳۹	δ -Kadynn	۱۵۲٦	۵/۵
۱۹	β-Thujone	۱۱۵۱	۸/٤	٤۰	Ledene	۱۵۷۳	۱/٤
۲۰	Camphor	۱۱٦٤	۲/۹	٤۱	Globule	۱٦۰۰	۱٦
۲۱	Pinocamphene	۱۱۷۲	۰/۸				



شکل ۱ : کروماتوگرام GC اسانس گیاه دارویی پنیرک Malva sylvestris.



شکل ۲ : کروماتوگرام GC اسانس گیاه دارویی مریم‌گلی (Salvia officinalis)

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی در جدول ۳ و مقادیر MIC مخلوط اسانس گیاهان بر باکتری‌های عامل عفونت دهانی در جدول ٤ نمایش داده شده است.

پس از انجام آزمون ضدمیکروبی مشخص گردید که مخلوط اسانس گیاهان دارای اثرات مهارکنندگی قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که مخلوط اسانس گیاهان، بر روی باکتری‌های مختلف اثر مهارکنندگی مختلفی دارد و این اختلاف معنی دار می‌باشد (P<۰/۰۵).

در بررسی اثر مخلوط اسانس گیاهان بر قطر ممانعت از رشد باکتری‌ها مشخص شد که بیشترین قطر هاله ممانعت از رشد توسط اسانس گیاهان دارویی مربوط به استرپتوکوکوس موتانس با قطر هاله‌ی ١٦/٤ میلی‌متر و پس از آن استرپتوکوکوس سانگویس با قطر هاله‌ی ١٤/٨ میلی‌متر و کم‌ترین قطرهاله عدم رشد مربوط به باکتری سودوموناس آئروژینوزا با ایجاد هاله‌ی ٦/٦ میلی‌متری می‌باشد. در مقایسه خاصیت آنتی‌باکتریال مخلوط اسانس گیاهان و دهانشویه کلرگزیدین (شکل ۳)، نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد که در خاصیت آنتی‌باکتریال مخلوط اسانس گیاهان و دهانشویه کلرهگزیدین بر روی باکتری‌های استرپتوکوکوس سالیواریس و کلبسیلا نمونیه اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (P>۰/۰۵). همچنین این نتیجه به دست آمد که خاصیت آنتی باکتریال مخلوط اسانس گیاهان بر روی باکتری استرپتوکوکوس موتانس از دهانشویه کلرهگزیدین بیشتر است. از سوی دیگر، افزایش نسبی در میانگین قطر هاله عدم رشد توسط مخلوط اسانس گیاهان بر روی باکتری کلبسیلا نمونیه نسبت به دهانشویه کلرگزیدین مشاهده شد. بنابراین، باتوجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد مخلوط اسانس گیاهان با کلرهگزین بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی، مشخص شد که مخلوط اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از حداقل غلظت مهارکنندگی مخلوط اسانس گیاهان دارویی (جدول ٤) نشان داد که باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس، استرپتوکوکوس سانگویس، اشرشیاکلی و کلبسیلا پنومونیه بیشترین حساسیت را نسبت به مخلوط اسانس گیاهان موردنظر از خود نشان دادند. همچنین می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که اثرات مهار کنندگی مخلوط اسانس گیاهان بر روی باکتری‌های گرم مثبت (استرپتوکوکوس موتانس و استرپتوکوکوس سانگویس) بیشتر از باکتری‌های گرم منفی (سودوموناس آنروژینوزا) می‌باشد (جدول ٤).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ : نتایج حاصل از میانگین قطر هاله عدم رشد مخلوط اسانس گیاهان و دهانشویه کلرهگزیدین علیه باکتری‌های عامل عفونت دهانی بر حسب میلی متر در سه تکرار.

باکتری	میانگین قطر هاله عدم رشد مخلوط اسانس گیاهان	میانگین قطر هاله عدم رشد کلرهگزیدین ۲٪	نتیجه آزمون
استرپتوکوکوس موتانس	۱٦/٤ ± ۲/٦*	۱٤/٥ ± ۱/٤	P = ۰/۰۳
استرپتوکوکوس سانگوئیس	۱٤/۸ ± ۲/٤	۱٦/۲ ± ۳/٤	P = ۰/۰۳
استرپتوکوکوس سالیواریس	۱٤/۹ ± ۲/٦	۱٥/٤ ± ۲/۷	P = ۰/۰۲
استرپتوکوکوس سوبرینوس	۱۳/۹ ± ۳/٦	۱٥/۸ ± ۱/۷	P = ۰/۰۳
اشرشیاکلی	۱٤/۱ ± ٤/٤	۱۳/٦ ± ۱/۳	P = ۰/۰۱
ایکنلا کوردنس	۱٤/٤ ± ۲/٤	۱۳/۹ ± ۱/٦	P = ۰/۰۲
سودوموناس آئروژینوزا	٦/٦ ± ۱/۹	۹/۳ ± ۱/٥	P = ۰/۰۳
کلبسیلا نمونیه	۱۲/٤ ± ۱/۷	۱۲/۱ ± ۲/۳	P = ۰/۰٤
نتیجه آزمون	P= ۰/۰٤	P= ۰/۰۳	P = ۰/۰۳

* نتایج به صورت انحراف معیار ± میانگین توصیف شده است.

جدول ٤ : مقادیر MIC مخلوط اسانس گیاهان بر باکتری‌های عامل عفونت دهانی.

ردیف	میکروب‌های مورد آزمایش	Mg/ml
۱	استرپتوکوکوس موتانس	۳
۲	استرپتوکوکوس سانگویس	۳
۳	استرپتوکوکوس سالیواریس	٦
٤	استرپتوکوکوس سوبرینوس	٦
٥	اشرشیاکلی	۳
٦	ایکنلا کوردنس	٦
۷	سودوموناس آنروژینوزا	۹
۸	کلبسیلا پنومونیه	۳

بحث

به طور کلی گیاهان دارویی طیف وسیعی از فعالیت-های زیستی مانند فعالیت‌های ضدمیکروبی، آنتی اکسیدانی و فعالیت های دیگر را از خود نشان می دهند. مواد شیمیایی استخراج شده از گیاهان به عنوان ترکیبات ضدمیکروبی و آنتی اکسیدانی به دلیل عوارض جانبی کمتر می‌توانند جایگزین داروهای ساختگی مطرح شوند.

گیاهان دارای اثرات ضدمیکروبی با مکانیسم‌های مختلف و حتی متفاوت از آنتی بیوتیک‌ها رشد باکتری ها را مهار می‌کنند و این امر لزوم تحقیقات جامع تر در حیطه گیاهان دارویی را گوشزد می نماید.[۱]

گیاه پنیرک به سبب وجود ترکیبات فنلی گوناگون به خصوص فلاونوئیدها و ترکیباتی همچون اوژنول از لحاظ

www.SID.ir

Archive of SID

اثرات ضدمیکروبی بسیار مورد توجه می‌باشد. گیاهان خانواده نعناع به خصوص جنس saliva (مریم‌گلی) نیز به سبب وجود ترکیبات ترپنوئیدی گوناگون نظیر آلفاپیرن و ترکیبات فنلی مانند فلاوونوئیدها، دارای اثرات ضدمیکروبی بالایی بر روی باکتری‌های جنس استرپتوکوکوس، استافیلوکوکوس و نیز باکتری‌هایی مانند اشرشیا کلی، کلبسیلا پنومونیه و سودوموناس آئروژینوزا می‌باشند.[۱۲]

تاکنون مطالعات مختلف و متعددی در خصوص بررسی و تجزیه اسانس گونه‌های مختلف پنیرک و مریم-گلی و همچنین ارزیابی خاصیت ضدمیکروبی آن‌ها در نقاط مختلف جهان و ایران صورت گرفته است. در بررسی حسن پور و همکاران[۱۳] مشخص گردید که عصاره غیر قطبی اندام‌های هوایی گیاه پنیرک منطقه ارسباران اثرات مهارکنندگی رشد قابل توجهی روی باکتری های مورد آزمایش دارند و در این بین اثرات مهاری بر روی باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری های گرم منفی می باشد. همچنین در بررسی هازنداروقلو و همکاران[۱٤] این نتیجه به دست آمد که اسانس مریم‌گلی بر روی باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی اثرات مهار رشد قابل ملاحظه‌ای ظاهر ساخته است. این یافته‌ها با نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر همخوانی دارد. Walter و همکاران[۱۵] فعالیت ضدباکتریایی چندین گیاه از جمله پنیرک را بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی بررسی نمودند. مطالعات آن‌ها نشان داد که این گیاهان دارای خواص آنتی باکتریال به ویژه در برابر باکتری اشریشیا کلی می‌باشند. این یافته‌ها نیز با نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر همخوانی دارد. رضوی و همکاران[۱٦] فعالیت زیستی گیاه پنیرک را ارزیابی کردند و نشان دادند که عصاره متانولی برگ‌ها و گل‌های این گیاه دارای خواص ضدباکتریایی قوی می‌باشند. در مطالعه ای که Ferrazzano و همکارانش[۱۷] درباره بررسی خواص ترکیبات پلی فنلی و ضدمیکروبی مواد گیاهی از جمله 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 تاثیر در فعالیت آنزیمی باکتری‌هایی نظیر استرپتوکوکوس موتانس، اثرات ضدپوسیدگی خود را اعمال می‌کنند.

در این مطالعه خواص ضد باکتریایی مخلوط اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی در شرایط آزمایشگاهی روی باکتری های استرپتوکوکوس موتانس،استرپتوکوکوس سانگوئیس، سودوموناس آئروژینورا، اشیرشیاکلی و غیره بررسی و اثبات شد. با توجه به نتایج به دست آمده، اثرات مهار کنندگی مخلوط اسانس گیاهان موردنظر بر روی باکتری‌های گرم مثبت (استرپتوکوکوس موتانس و استرپتوکوکوس سانگویس) بیشتر از باکتری‌های گرم منفی (سودوموناس آئروژینوزا) بود که با نتایج حاصل از مطالعه حسن‌پور و همکاران[۱۳] کاملا مطابقت داشت. علت این تفاوت در اثرات مهارکنندگی اسانس بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله تفاوت ساختاری موجود بین دیواره این دو گروه از باکتری‌ها باشد. وجود لیپوپلی‌ساکاریدهای دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی، مانند سدی از عبور مولکول‌های بزرگ و آبگریز ممانعت می‌کند. از آنجایی که اکثر ترکیبات موثر موجود در عصاره‌ها و اسانس‌ها ماهیت آبگریزی دارند، لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که این مواد امکان نفوذ و دسترسی به نقاط فعال داخل باکتری-های گرم منفی را ندارند و به همین دلیل، معمولا باکتری-های گرم منفی در مقایسه با باکتری‌های گرم مثبت مقاومت بیشتری نسبت به ترکیبات گیاه نشان می‌دهند.[۱۳]

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی نشان داد که مخلوط اسانس گیاهان دارویی پنیرک و مریم‌گلی دارای اثرات مهاری قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت می‌باشد. هم‌چنین در مقایسه قطر هاله عدم رشد مخلوط اسانس گیاهان با کلرهگزین، مشخص شد که مخلوط اسانس گیاهان نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد. در نتیجه مخلوط اسانس این گیاهان با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات کامل تر می‌تواند 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 تامین هزینه و امکانات این طرح و هم‌چنین از دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به دلیل همکاری در اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

منابع

1. Attard E, Pacioni P. The phytochemical and in vitro pharmacological testing of maltese medicinal plants. Bioactive Compounds Phytomed 2011; 93:112.
2. Razavi SM, Zarrini G, Molavi G, Ghasemi G. Bioactivity of Malva Sylvestris L., a medicinal plant from Iran. Iran J Basic Med Sci 2011; 14(6):574-9.
3. Zargari A. Medicinal plants. Tehran: Tehran University Publications; 1990. P. 924.
4. Ventola CL. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. Pharm Ther 2015; 40(4):277-83.
5. Cortés JA, Corrales IF. Invasive candidiasis: epidemiology and risk factors. Fungal infection. London: IntechOpen; 2018.
6. Cowen LE, Sanglard D, Howard SJ, Rogers PD, Perlin DS. Mechanisms of antifungal drug resistance. Cold Spring Harb Perspect Med 2015; 5(7):a019752.
7. 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. Iran J Med Microbiol 2020; 14(4):361-73.
8. Amirmohammadi FZ, Azizi M, Nemati SH, Iriti M, Vitalini S. Analysis of the essential oil composition of three cultivated Nepeta species from Iran. Z Naturforsch C J Biosci 2020; 75(7-8):247-54.
9. Souri N, Monsef-Esfehani MR, Vazirian M, Samadi N, Lamardi SN. Analysis of essential oil compositionand antimicrobial effect of stachys discolor subsp. Mazandarana. Traditional Integ Med 2020; 8:13.
10. Mobarakzadeh H, Hamedi J, Haghighat S. Evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and eugenol on planktonic and biofilm-producing viridans group streptococci isolated from dental plaques. J Mashhad Dent Sch 2018; 42(1):75-86.
11. Dorman HJ, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. J Appl Microbiol 2000; 88(2):308-16.
12. Miski M, Ulubelen A, Johansson C, Mabry TJ. Antibacterial activity studies of flavonoids from Salvia palaestina. J Nat Prod 1983; 46(6):874-5.
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. Vet Clin Pathol 2013; 8(32):645-51.
14. Haznedaroglu MZ, Karabay NU, Zeybek U. Antibacterial activity of Salvia tomentosa essential oil. Fitoterapia 2001; 72(7):829-31.
15. Walter C, Zabta K, Wari S, Afzal I, Malik RN. Antibacterial activityin herbal products used in Pakistan. Pak J Bot 2011; 43:155-62.
16. Razavi SM, Zarrini G, Molavi G, Ghasemi G. Bioactivity of Malva Sylvestris L., a medicinal plant from Iran. Iran J Basic Med Sci 2011; 14(6):574-9.
17. 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.

www.SID.ir