



مطالعه اجزای تشکیل دهنده اسانس زنجبیل (*Zingiber officinale*) و مقایسه خاصیت ضد میکروبی آن با دهانشویه کلرهگزیدین بر روی باکتری‌های عامل عفونت دهانی

حجت اقبال

گروه فیتوشیمی مرکز تحقیقات علوم پایه، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

آرزو محمدی

گروه دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

مهدی احمدی سابق

گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران.

Email: m-ahmadi@iau-ahar.ac.ir

زهره قاضی طباطبایی

گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران.

نیما محمدنژاد خیای *

گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

Email: nimanejad7@yahoo.com

امیر کشی زاده مزرعه جهان

گروه زیست شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

ندا جهانی

گروه دندانپزشکی، بخش تحقیق و توسعه، شرکت دانش بنیان پژوهشگران داروی سبز، مشکین شهر، ایران.

چکیده

زنجبیل (*Zingiber officinale*) یکی از گیاهان دارویی بومی ایران است که اثرات ضدباکتریایی آن در تحقیقات مشخص شده است. هدف از این تحقیق، مطالعه تاثیر ضد میکروبی اسانس زنجبیل (*Zingiber officinale*) و مقایسه آن با داروی کلرهگزیدین بر روی برخی از باکتری‌های شایع عفونت دهانی بود. در این تحقیق اسانس گیری گیاه زنجبیل توسط دستگاه کلونجر انجام و جهت تجزیه نمونه‌های اسانس و اندازه گیری دقیق ترکیبات از دستگاه‌های GC/MS و GC استفاده شد. تاثیر اسانس زنجبیل بر باکتری‌های شایع عفونت دهانی به دو روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk diffusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) انجام شد. نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی اسانس گیاه دارویی زنجبیل نشان داد که این گیاه، دارای اثرات مهارکنندگی قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت است. هم‌چنین در مقایسه قطر هاله عدم رشد زنجبیل با کلرهگزین، مشخص شد که اسانس این گیاه دارویی نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهانشویه کلرهگزین از خود نشان داد. طبق یافته‌ها اسانس زنجبیل آثار ضد میکروبی مناسبی علیه باکتری‌های شایع عفونت دهانی دارد. در نتیجه اسانس این گیاه با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات تکمیل تر می‌تواند جایگزین مناسبی برای داروها و دهانشویه‌های شیمیایی در درمان باکتری‌های شایع عفونت دهانی باشد.

کلیدواژه: زنجبیل، اسانس، عفونت دهانی، عوامل آنتی‌باکتریال، کلرهگزیدین.

مقدمه

بسیار ناچیز و در بسیاری از موارد قابل چشم پوشی است [۶]. بر این اساس سعی شده است تا اثر ضد میکروبی اسانس زنجبیل مورد مطالعه قرار گیرد و این خود مقدمه‌ای جهت مطالعات بعدی و زیربنایی برای امکان کاربرد آن بعنوان یک داروی ضد میکروب مستقل یا همراه با دیگر ترکیبات ضد میکروبی می‌باشد.

در تحقیق حاضر، نقش اسانس زنجبیل بعنوان یک گیاه دارویی مهم بر علیه باکتری‌های عامل عفونت دهان، مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق از کلر هگزیدین که اثرات ضد میکروبی دارد و به عنوان دهان‌شویه استفاده می‌شود، برای مقایسه عملکرد ضد میکروبی اسانس استفاده شد.

مواد و روش‌ها

- تهیه و شناسایی گیاه

اندام مورد نظر گیاه دارویی زنجبیل از عطاری هاشمی واقع در پاسنور جدید تبریز طبق شرایط استاندارد نگهداری تهیه و پس از انتقال نمونه‌های جمع‌آوری شده به هرباریوم 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 با کد هرباریومی Aar-1229 مورد شناسایی شد.

- تمیز و خشک کردن

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

- آسیاب، الک و توزین کردن

بعد از خشک شدن، به وسیله دستگاه آسیاب مدل مولینکس ساخت کشور اسپانیا اقدام به خرد کردن اندام‌های گیاه مورد نظر در قطعات ریز گردید. پس از الک کردن بوسیله الک آزمایشگاهی پارس (Testsieve-Mesh No.) یک گرم از هر کدام با ترازوی دیجیتال مدل ساتوریوس (Sartorius) ساخت کشور آلمان با دقت 0.001 g توزین شدند.

گیاهان دارویی طی قرون متمادی تنها منبع قابل دسترس جهت درمان بوده‌اند. در عصر حاضر نیز با وجود پیشرفت و توسعه چشمگیر داروهای سنتزی، هنوز گیاهان دارویی و اشکال دارویی حاصل از آن‌ها در مقیاس وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بطوریکه در برخی کشورها از اجزاء جدا نشدنی سیستم دارودرمانی محسوب می‌شوند [۱].

زنجبیل از گیاه زرد رنگ دارای رگه‌های بنفش با نام علمی *Zingiber officinale* بدست می‌آید. ترکیبات موجود در زنجبیل بستگی به محل جمع‌آوری و کاشت گیاه دارد و در مناطق مختلف میزان این ترکیبات متفاوت است. بو و طعم ریشه زنجبیل بواسطه مخلوط نشاسته، اسانس‌ها مانند زینجیرن، زینجرون، شوقول‌ها، جینجرول، زابولن، اولئورزین، موسیلاژ، پروتئین و روغن ولاتین است که ۱ تا ۳ درصد وزن زنجبیل تازه را تشکیل می‌دهد. در حیوانات آزمایشگاهی، جینجرول‌ها جنبش لوله گوارش را افزایش می‌دهند و خاصیت مسکن، آرام‌بخشی، ضد تب، آنتی‌باکتریال و اثر انقباضی لوله گوارش دارد [۲-۳]. مهم‌ترین ویژگی عصاره زنجبیل، خاصیت آنتی‌باکتریایی آن است و در سال‌های اخیر گزارشاتی مبنی بر خاصیت ضد میکروبی و تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی توسط عصاره این گیاه ثبت شده است [۴].

عفونت‌های دهان و دندان از جمله شایع‌ترین عفونت‌های انسانی در سراسر جهان می‌باشند. باکتری‌ها از اصلی‌ترین عوامل بروز عفونت دهان و دندان می‌باشند. این عفونت‌ها اغلب به صورت چند میکروبی با دخالت بیش از یک باکتری بی‌هوای و در بسیاری موارد نیز با دخالت باکتری‌های هوایی - بی‌هوایی اختیاری دیده می‌شوند. تقریباً در ایجاد تمامی عفونت‌های دندانی حائز اهمیت از نظر بالینی، از جمله عفونت‌های اندودونتیک و آبسه‌های پری اپیکال، این نوع باکتری‌ها نقش دارند [۵].

پرورش گیاهان دارویی در ایران از موقعیت خوبی برخوردار است و عوارض جانبی و سمی گیاهان دارویی در صورت کاربرد صحیح، در مقایسه با داروهای شیمیایی

- روش بررسی فیتوشیمیایی گیاه

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

- آنالیز اسانس

برای شناسایی اجزای تشکیل دهنده اسانس از روش‌های تجزیه‌ای GC/MS و GC/FID استفاده شد. برای آنالیز GC/FID از دستگاه گاز کروماتوگراف HP-6890 با ستون موین DB-5 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر) مجهز به دتکتور FID استفاده گردید. حرارت اجاق از ۵۰ تا ۲۶۵ درجه سانتی گراد با گرادیان حرارتی ۲/۵ °C/ml برنامه‌ریزی شد. سایر شرایط آنالیز عبارت بود از: گاز حامل N₂ با سرعت ۱/۵ m/s، دمای محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی گراد، دمای دتکتور ۳۰۰ درجه سانتی گراد، نسبت اسپیلیت ۱:۱۰ و حجم تزریق ۰/۱ میکرولیتر، جهت آنالیز GC/MS از دستگاه GC مدل Thermoquest 2000 متصل به طیف نگار جرمی مدل Thermofinnigan Mass مجهز به ستون موین DB-1 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. شرایط آنالیز مشابه شرایط آنالیز GC/FID بود با این تفاوت که از گاز He به عنوان حامل استفاده گردید. ولتاژ یونیزاسیون ۷۰eV بود و محدوده جرمی جهت ردیابی ۳۵-۳۵۰ amu تنظیم گردید.

درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی (GC/FID) محاسبه گردید. شناسایی اجزا با کمک پارامتراندیس بازداری و طیف های 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].

به منظور تعیین میزان اسانس در گیاه، 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 ۴ ساعت، با استفاده از روش تقطیر با آب به وسیله دستگاه کلونجر (Clevenger)، اسانس گیری صورت گرفت. اسانس به دست آمده توسط سولفات سدیم بدون آب، آب گیری شد و در نهایت، درصد و عملکرد اسانس تعیین شد. اسانس مورد نظر پس از آماده سازی به دستگاه گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج 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 گزارش شده در کتاب Adams و مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه Willy نرم افزار GC/MS انجام پذیرفت. هم چنین با استفاده از دستگاه GC درصد ترکیبات اسانس تعیین شد [۷-۹].

- تعیین غلظت اسانس زنجبیل

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

- سویه های باکتریایی

در این مطالعه تاثیر اسانس گیاه دارویی زنجبیل بر باکتری های شایع عفونت دهانی که از مجموعه باکتری ها و قارچ های صنعتی و عفونی ایران تهیه شده بودند مورد بررسی قرار گرفت. این باکتری ها شامل: استرپتوکوکوس موتانس، استرپتوکوکوس سانگویس، استرپتوکوکوس سالیواریس، استرپتوکوکوس سوپرینوس، کلبسیلا نمونیه، اشریشیا کلی، سودوموناس آئروژینوزا و ایکنلا کوردنس می باشند.

- 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 پادتن طب استفاده شد. بدین ترتیب که دیسک‌های بلانک را در لوله‌های حاوی رقت‌های تعیین شده اسانس قرار داده شد. ۵ تا ۳ دقیقه پس از جذب کامل، دیسک‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرارداده شد تا کاملاً خشک شده و جهت دیسک‌گذاری آماده شدند.

- بررسی فعالیت ضد میکروبی

جهت بررسی فعالیت‌های ضد میکروبی اسانس گیاه دارویی زنجبیل از روش بررسی قطر هاله عدم رشد (Disk defusion) و حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) استفاده شد. جهت انجام این آزمایش باکتری‌های مورد مطالعه 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. در روش Disk defusion از باکتری‌هایی که در محیط کشت رشد کرده‌اند، سوسپانسیونی در سرم فیزیولوژیک به تعداد 3×10^8 باکتری در میلی‌لیتر تهیه شد. ۵۰ میکرولیتر از این سوسپانسیون را روی محیط مولر هینتون آگار حاوی ۵ درصد خون تلقیح گردید. سپس دیسک‌های تهیه شده را روی پلیت قرار داده شد و به مدت 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 منظور کنترل مثبت استفاده شد. اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد اطراف دیسک‌ها به وسیله‌ی خط‌کش میلیمتری انجام شد و نتایج مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر روش دیسک‌گذاری، حساسیت هرسویه از باکتری‌های مورد نظر نسبت به اسانس به دست آمده از گیاه زنجبیل با استفاده از روش رقیق‌سازی در محیط مایع در

پلیت‌های ۹۶ خانه‌ای ته‌گرد مورد بررسی 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 میلی‌گرم در میلی‌لیتر اضافه شده و تا چاهک ششم به ترتیب غلظت‌های ۲-۶-۹-۱۲-۱۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اسانس که با روش رقیق‌سازی تهیه شده بود اضافه گردید. به هر چاهک مقدار ۲۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری معادل ۰/۵ مک‌فارلند اضافه شد. از داروی آموکسی‌سیلین برای کنترل مثبت استفاده شد محتویات هر چاهک ۲ دقیقه به وسیله دستگاه Plate Reader مجهز به تکان دهنده با هم مخلوط شده و در زمان صفر عمل طیف سنجی با طول موج ۶۲۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرم‌خانه‌داری 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 به عنوان حداقل غلظت کشنده تعیین گردید. این آزمایش در سه تکرار جداگانه انجام و میانگین سه تکرار برای هر چاهک برای تعیین کم‌ترین غلظت بازدارنده مورد استفاده قرار گرفت.

- آنالیز آماری داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه بیست و چهارم نرم افزار SPSS و آزمون تحلیل واریانس داده‌ها (ANOVA) انجام گرفت. مرز معنی‌داری در $P < 0/05$ قرار داده شد.

یافته‌ها

اسانس حاصل از زنجبیل، به رنگ زرد کم‌رنگ (مایل به نارنجی) و با بوی مشخص و تند، به میزان ۰/۶ درصد بود. در اسانس گیاه دارویی زنجبیل، مواد عمده زیر شناسایی شدند (جدول ۱). با توجه به جدول ۱، اسانس گیاه دارویی زنجبیل دارای ترکیبات فنلی و ضد میکروبی زیادی می‌باشد. از مهم‌ترین ترکیبات ضد میکروبی عصاره زنجبیل می‌توان به آلفا تریپنتول، لینالول و کاریوفیلین اشاره کرد [۱۳-۱۰].

جدول ۱- ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گیاه دارویی زنجبیل (*Zingiber officinale*).

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ترکیب موجود	ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ترکیب موجود
۱	Camphene	۹۴۸	۰/۷۷	۲۳	Viridiflorol	۱۵۸۳	۱/۱۸
۲	Linalool	۱۱۰۰	۱/۶۶	۲۴	α -Cedrol	۱۵۹۰	۰/۸۸
۳	Borneol	۱۱۷۲	۰/۳۴	۲۵	β -Atlantol	۱۵۹۴	۱/۳۱
۴	α -Terpineol	۱۱۹۶	۰/۰۸	۲۶	10-epi- γ -Eudesmol	۱۶۰۴	۲/۹۲
۵	Z-Citral	۱۲۴۴	۰/۳	۲۷	γ -Eudesmol	۱۶۱۸	۰/۰۴
۶	E-Citral	۱۲۷۳	۰/۲۱	۲۸	Valerianol	۱۶۲۷	۰/۰۳
۷	2-Undecanone	۱۲۹۴	۰/۶	۲۹	Hinesol	۱۶۳۲	۱/۲
۸	β -Caryophyllene	۱۴۲۵	۰/۷۶	۳۰	Agarospinol	۱۶۳۵	۰/۳۲
۹	α -Curcumene	۱۴۸۹	۱۵/۲۳	۳۱	β -Eudesmol	۱۶۳۹	۰/۱۴
۱۰	β -Selinene	۱۴۹۱	۰/۴۲	۳۲	α -Eudesmol	۱۶۵۹	۰/۱۵
۱۱	α -Zingiberene	۱۵۰۰	۲۶/۳	۳۳	Khusinol	۱۶۶۱	۰/۱
۱۲	cis- γ -Cadinene	۱۵۰۵	۵/۲۴	۳۴	α -Bisabolol	۱۶۷۰	۰/۱۶
۱۳	trans- γ -Cadinene	۱۵۱۴	۱۱/۸	۳۵	epi- α -Bisabolol	۱۶۷۴	۰/۲
۱۴	β -Curcumene	۱۵۱۷	۰/۴۸	۳۶	E-Nuciferal	۱۶۹۳	۰/۸۵
۱۵	Zonarene	۱۵۱۹	۰/۳۲	۳۷	Guaiol acetate	۱۷۰۲	۰/۰۹
۱۶	β -Sesquiphellandrene	۱۵۳۲	۱۶/۶۵	۳۸	trans-Farnesol	۱۷۰۶	۰/۵
۱۷	trans- γ -Bisabolene	۱۵۳۷	۰/۴	۳۹	Z-Nuciferol	۱۷۱۸	۰/۵
۱۸	β -Vetivenene	۱۵۴۷	۰/۰۶	۴۰	cis-Lanceol	۱۷۲۴	۰/۰۸
۱۹	Elemol	۱۵۵۴	۰/۷	۴۱	β -Bisabolen	۱۷۲۴	۰/۰۸
۲۰	Z-Nerolidol	۱۵۵۶	۰/۰۷	۴۲	Cuparophenol	۱۷۳۳	۱/۵
۲۱	Spatulenol	۱۵۶۶	۲/۸۹	۴۳	Benzyl salicylate	۱۷۵۰	۰/۱
۲۲	Tumerol	۱۵۶۸	۱/۱				

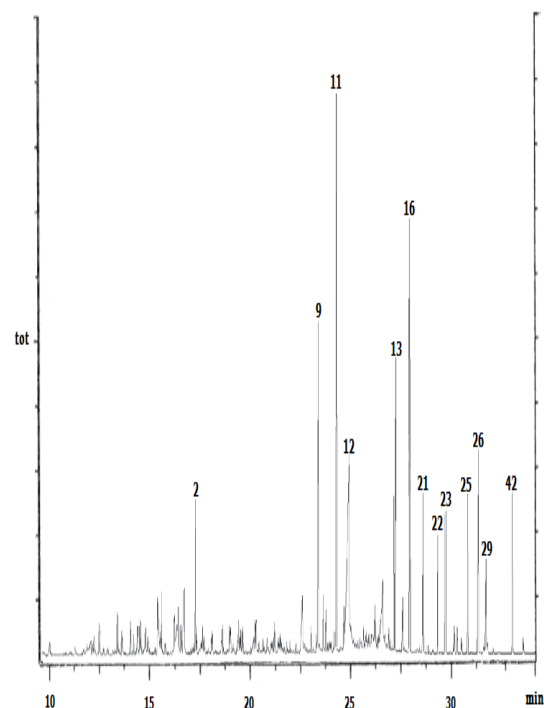
پس از آن استرپتوکوکوس سانگویس با قطر هاله‌ی ۱۴/۱۴ میلی‌متر و کم‌ترین قطر هاله عدم رشد مربوط به باکتری سودوموناس آنروژینوزا با ایجاد هاله‌ی ۶/۱۵ میلی‌متری می‌باشد.

در مقایسه خاصیت آنتی‌باکتریال اسانس زنجبیل و دهانشویه کلرگزیدین (شکل ۲)، نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد که در میانگین قطر هاله عدم رشد اسانس زنجبیل و دهانشویه کلرگزیدین بر روی باکتری‌های استرپتوکوکوس سالیواریس و کلبسیلا نمونه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد ($P < 0/05$). همچنین این نتیجه به دست آمد که خاصیت ضد میکروب اسانس زنجبیل بر روی باکتری استرپتوکوکوس موتانس از دهانشویه کلرگزیدین بیش‌تر است و این اختلاف معنی‌دار می‌باشد. از سوی دیگر، افزایش نسبی در میانگین قطر هاله عدم رشد توسط اسانس زنجبیل بر روی باکتری کلبسیلا نمونه نسبت به دهانشویه کلرگزیدین مشاهده شد، اما این اختلاف معنی‌دار نبود. بنابراین، با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد زنجبیل با کلرگزین بر روی باکتری‌های شایع عفونت دهانی، مشخص شد که اسانس گیاه دارویی زنجبیل نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهانشویه کلرگزیدین از خود نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از حداقل غلظت مهارکنندگی اسانس گیاه دارویی زنجبیل (جدول ۲) نشان داد که باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس، استرپتوکوکوس سانگویس، اشرشیاکلی و کلبسیلا پنومونه بیش‌ترین حساسیت را نسبت به اسانس مورد مطالعه از خود نشان دادند.

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) می‌باشد.

نتایج حاصل از آنالیز GC برای اسانس گیاه دارویی زنجبیل نیز در شکل ۱ آورده شده است. همچنین، نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی در شکل ۲ و مقادیر MIC اسانس گیاه دارویی زنجبیل بر باکتری‌های عامل عفونت دهانی در جدول ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۱: کروماتوگرام GC اسانس گیاه دارویی زنجبیل (Zingiber officinale)

پس از انجام آزمون آنتی‌باکتریال مشخص گردید که اسانس گیاه دارویی زنجبیل دارای اثرات مهارکنندگی قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت می‌باشد. نتایج حاصل از آنالیز آماری نشان داد در مورد اسانس گیاه زنجبیل، اختلاف معناداری در میزان هاله عدم رشد در باکتری‌های مورد مطالعه مشاهده گردید ($P < 0/05$), که نشان دهنده این است که اسانس گیاه زنجبیل بر روی باکتری‌های مختلف اثر مهارکنندگی متفاوتی دارد.

در بررسی اثر اسانس گیاهی بر قطر ممانعت از رشد باکتری‌ها مشخص شد که بیشترین قطر هاله ممانعت از رشد توسط اسانس گیاه دارویی زنجبیل مربوط به استرپتوکوکوس موتانس با قطر هاله‌ی ۱۶/۲۸ میلی‌متر و

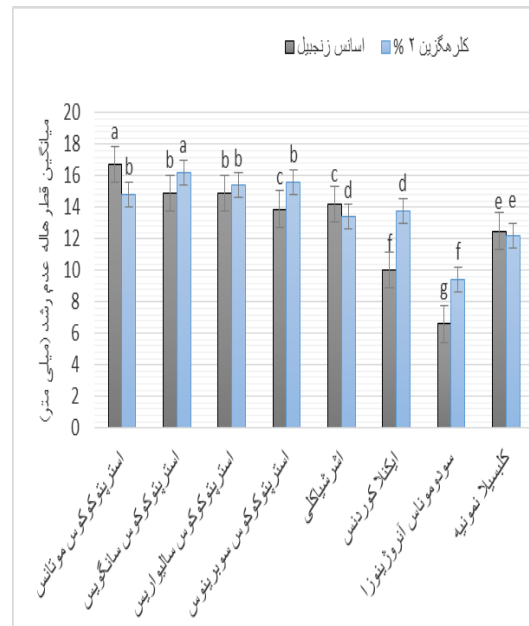
نتایج و بحث

یکی از شایع‌ترین اپیدمی عفونی عموم بشر در کنار پوسیدگی دندان، عفونت‌های حفره دهان و گلو می‌باشد. در حقیقت حلقه گمشده در سلامت عمومی مردم به سلامت دهان و دندان مربوط است. به طور کلی عفونت حفره دهان و گلو را نباید ساده تلقی کرد، چون ممکن است عفونت از این قسمت‌ها به فضاهای مهمی که به وسیله عضلات و فاسیا پوشانده شده باشند، گسترش یابد.

بعضی از این عفونت‌ها کاملاً شدید و حتی به عنوان تهدیدی برای زندگی مطرح می‌باشند. مصرف آنتی‌بیوتیک می‌تواند برای عفونت‌های گلو و دهان مفید باشد ولی داروهای آنتی‌بیوتیک در کنار اثرات مثبت، دارای عوارض سوء فراوانی هستند و امروزه با ظهور سویه‌های مقاوم باکتری‌ها، تجدید نظر در دستورالعمل‌ها و اقدامات درمانی امری ضروری به نظر می‌رسد [۵].

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، ۸۰٪ از مردمی که در کشورهای توسعه یافته زندگی می‌کنند، کم و بیش برای درمان از گیاهان دارویی نیز استفاده می‌نمایند. این مساله سبب می‌گردد تا بررسی دقیق‌تری در مورد اثرات درمانی و بی‌خطر بودن مصرف گیاهان دارویی، انجام شود. در این میان ایجاد مقاومت میکروبی روز افزون نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های موجود سبب می‌گردد در جهت یافتن ترکیبات ضد میکروبی جدید، گیاهان نیز مورد بررسی قرار گیرند.

به طور کلی گیاهان دارای اثرات ضد میکروبی با مکانیسم‌های مختلف (بر اساس ترکیبات تشکیل دهنده آنها) و حتی متفاوت از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشند. مواد شیمیایی استخراج شده از گیاهان به عنوان ترکیبات ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی به دلیل عوارض جانبی کم‌تر می‌توانند جایگزین داروهای سنتتیک مطرح شوند.



شکل ۲: نتایج حاصل از میانگین قطر هاله عدم رشد اسانس زنجبیل علیه باکتری‌های جدا شده از بیماران بر حسب میلی‌متر در سه تکرار.

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

ردیف	باکتری‌های مورد آزمایش	mg/mL
۱	استرپتوکوکوس موتانس	۱±۳
۲	استرپتوکوکوس سانگوئیس	۱±۳
۳	استرپتوکوکوس سالیواریس	۱±۷
۴	استرپتوکوکوس سوبرینوس	۱±۵
۵	اشرشیاکلی	۱±۳
۶	ایکنلا کوردنس	۱±۵
۷	سودوموناس آنروژینوزا	۱±۸
۸	کلبسیلا پنومونیه	۱±۳

دارویی زنجبیل نشان داد که اسانس این گیاه دارای اثرات مهاری قابل توجهی بر روی انواع باکتری‌های گرم منفی و مثبت می‌باشد.

هم‌چنین در مقایسه قطر هاله عدم رشد زنجبیل با کلرهگزین، مشخص شد که اسانس گیاه دارویی این گیاه نتایج نسبتاً مشابهی را نسبت به دهان‌شویه کلرهگزین از خود نشان می‌دهد. در نتیجه اسانس این گیاه با غلظت‌های مختلف، پس از انجام مطالعات تکمیل‌تر می‌تواند جایگزین مناسبی برای داروها و دهان‌شویه‌های شیمیایی در درمان باکتری‌های شایع عفونت دهانی باشد.

سپاسگزاری

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

منابع

- [1] Attard, E., Pacioni, P., 2011, The phytochemical and in vitro pharmacological testing of Maltese Medicinal Plants. *Bioactive Compounds in Phytomedicine*:93-112.
- [2] Chyun, J.C., Huang, L., 2007, Ginger and its bioactive component inhibit enterotoxigenic *Escherichia coli* heat-labile enterotoxin-induced diarrhea in mice. *J Agric Food Chem*; 55(21): 8390-7.
- [3] Cruickshank, J.P., Duguld, P., Marmoin, R.H., Swain, H.A., 1975, Tests for sensitive to antimicrobial agents. In: Cruickshank J.P., Duguld P., Marmoin R.H., Swain H.A. *Medical microbiology*. 12th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. p: 190-204.
- [4] Negi, P.S., Jayaprakasha, G.K., Jagan, M.R.L., Sarariah, K.K., 1999, Antibacterial activity of turmeric oil: A byproduct from curcumin manufacture. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 47: 4297-4300.
- [5] Prieto-Prieto, J., Calvo, A., 2004, Microbiological basis of oral infections and sensitivity to antibiotics. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*; 9:15.
- [6] Zargari, A., 1990, Medicinal plants, Tehran university publications; p. 924. [in Persian]
- [7] Adams, R.P., 2007, Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry. Carol Stream, IL: Allured publishing corporation.
- [8] Nickavar, B., Mojab, F., and Dolat Abadi, R., 2005, Analysis of the essential oils of two *Thymus* species from Iran. *Food Chem*; 90: 609 - 11.
- [9] Sefidkon, F., Askari, F., Ghorbanli, M., 2002, Essential oil composition of *Thymus pubescens* Boiss. et Kotschy ex Celak from Iran. *Journal of Essential Oil Research*. Mar 1;14(2):116-7.
- [10] Dorman, H.J.D., & Deans, S.G., 2000, Antimicrobial agents from plants: Antimicrobial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*; 88: 308 - 316.
- [11] Maleskey, G., 1999, the radial book. *Nature's medicine: ginger*; P: 145-50.

تا به حال مطالعات مختلف و متعددی در خصوص بررسی و تجزیه اسانس زنجبیل و ارزیابی خاصیت ضد میکروب آن صورت گرفته است. در تحقیق ناناسومبت و لوهاسپتاوی عصاره زنجبیل و ۱۴ گونه گیاهی بر ۲۰ سویه باکتریایی مختلف، حاکی از اثر محدودکنندگی رشد عصاره این گیاه بر تمام باکتری‌های مورد مطالعه بود که با نتایج حاصل از این تحقیق کاملاً مطابقت دارد [۱۲].

همچنین در تحقیق نوراجیت و همکاران گزارش گردید که از پنج خانواده گیاهان راسته زینجیراسه بیشترین اثر ضدباکتریایی مربوط به خانواده زنجبیل بود [۱۴].

طبق نظر سوان ترکیباتی نظیر آلفا ترپینول، لینالول و کاریوفیلین با ایجاد روزنه در غشای سلولی و افزایش نفوذپذیری غشای باکتری‌های گرم منفی باعث اثرات ضد باکتریایی می‌شوند [۱۵].

در این مطالعه خواص ضد باکتریایی عصاره زنجبیل در شرایط آزمایشگاهی روی باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس، استرپتوکوکوس سانگویس، سودوموناس آئروناز، اشیرشیاکلی و غیره بررسی و اثبات شد. با توجه به نتایج به دست آمده، اثرات مهارکنندگی اسانس زنجبیل بر روی باکتری‌های گرم مثبت (استرپتوکوکوس موتانس و استرپتوکوکوس سانگویس) بیش‌تر از باکتری‌های گرم منفی (سودوموناس آئروژینوزا) بود.

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 وابسته باشد.

نتیجه‌گیری

پس از تجزیه شیمیایی اسانس زنجبیل، مهم‌ترین ترکیبات ضد میکروبی این گیاه شامل آلفا ترپینول، لینالول و کاریوفیلین به کمک زمان بازداری و مقایسه آن‌ها با منحنی استاندارد و هم‌چنین مقدار آن‌ها با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی مشخص گردید. نتایج حاصل از آزمایشات ضد میکروبی اسانس گیاه

- [12] Nanasombat, S., Lohasupthawee, P., 2005, Antibacterial activity of crude ethanolic extracts and essential oils of spices against Salmonellae and other enterobacteria. *CURRENT APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY*; 5(3):527-38.
- [13] Kanafani, ZA., Perfect, JR., 2008, Antimicrobial resistance: resistance to antifungal agents: mechanisms and clinical impact. *Clin Infect Dis*; 46(1): 120-8.
- [14] Norajit, K., Laohakunjit, N., Kerdchoechuen, O., 2007, Antibacterial effect of five Zingiberaceae essential oils. *Molecules*, Aug;12(8):2047-60.
- [15] Cowan, MM., 1999, Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, Oct 1;12(4):564-82.