

بررسی خواص فیتوشیمیایی، آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی گیاه دارویی *Rech. f. & Esfand Salvia sharifii*، به روش میکرو دایلوژن (ریز رقت)

شهلا نجفی^{۱*}، سید محمد موسوی^۲، مهدیه شفت^۳

- ۱- استادیار، گروه زیست شناسی- دانشکده علوم-دانشگاه زابل
- ۲- کارشناس ارشد زیست شناسی گیاهی، دانشگاه علوم پزشکی زابل
- ۳- کارشناس ارشد زیست شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

*نشانی برای مکاتبه: زابل، دانشگاه زابل، دانشکده علوم پایه، صندوق پستی: ۹۸۶۱۳۳۵۸۵۶، Najafi_sh2003@yahoo.com، تلفن: ۰۵۴۳۱۲۳۲۱۸۰

پذیرش برای چاپ: ابان نود و چهار

دریافت مقاله: مرداد نود و چهار

چکیده

سابقه و هدف: گیاه *Salvia sharifii* که دارای خواص درمانی زیادی از جمله ضد میکروبی، ضد نفخ و تسکین دردهای روماتیسمی است. هدف از این مطالعه تعیین ترکیبات تشکیل دهنده و خواص ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی بخش هوایی *Salvia sharifii* جمع آوری شده از شرق ایران می باشد.

روش کار: عصاره متانولی گیاه با استفاده از روش کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) تفکیک و شناسایی شد. اسانس گیاه با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج، سپس با استفاده از روش میکرو دایلوژن خاصیت ضد باکتریایی اسانس گیاه با تعیین حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) علیه باکتریهای استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی بررسی شد. مقدار کل ترکیبات فنلی با روش Folon-Ciocalteu مشخص و خواص آنتی اکسیدانی عصاره متانولی و اسانس گیاه از طریق روش تخریب رادیکال های آزاد به کمک ۲،۲-دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH) تعیین گردید.

یافته ها: عمده ترین ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده عصاره متانولی گیاه بورنیل استات (۲۰/۸۵ درصد)، بتاکریوفیلین (۱۵/۷۹ درصد) و گامفن (۱۵/۶۳ درصد) بود. MIC این گونه علیه باکتری گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس ۲/۷۵ میلی گرم میلی لیتر و علیه باکتری گرم منفی اشرشیاکلی ۷/۵ میلی گرم در میلی لیتر به دست آمد. میزان ترکیب های فنلی در عصاره متانولی گیاه معادل ۲۹ $\mu\text{g}/\text{mg}$ می باشد. DPPH غلظتی از عصاره متانولی و اسانس که باعث ۵۰ درصد بازدارندگی فعالیت های اکسیداتیو می شود (IC50) به ترتیب ۳۲/۱ و ۵۸/۲ میکروگرم بر میلی لیتر می باشد.

نتیجه گیری: بورنیل استات موجود در گیاه سالویا نقش مهمی در خاصیت ضد میکروبی این گیاه دارد. عصاره متانولی گیاه دارای اثرات آنتی اکسیدانی قابل توجهی است.

واژگان کلیدی: اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، گیاه سالویا، آنتی اکسیدان، تکنیک میکرو دایلوژن (ریز رقت)

مقدمه

برای درمان استفاده می شود و بررسی های آزمایشگاهی و بالینی خصوصیات درمانی آن ها یکی از کارهای مهمی است که در این راستا می توان انجام داد. توسعه داروهای ضد میکروبی یکی از مهم ترین پیشرفت ها در درمان می باشد. در طی چهل سال اخیر کوشش های فراوانی جهت یافتن آنتی بیوتیک های جدید که از نظر بالینی مفید باشند، صورت گرفته و این امر موجب تولید بیش از هزار نوع آنتی بیوتیک گردیده است. متابولیت های ثانویه گیاهی مانند اسانس ها و عصاره های گیاهی از نظر اثرات ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی

بی شک استفاده از گیاهان دارویی، جزء قدیمی ترین روش های درمان بیماری ها بوده است و در خلال توسعه تمدن های بشری همواره ارتباطی تنگاتنگ بین آدمی و گیاه وجود داشته است. با این حال هنوز بیشتر گونه های گیاهی بررسی نشده و ناشناخته مانده اند و زمان زیادی مانده است تا منابع جدید و با ارزش گیاهی کشف شوند. کشور ایران از نظر پوشش و تنوع گیاهی دارای منابع بی نظیری است و طب سنتی ایران نیز یکی از غنی ترین و پر سابقه ترین طب های سنتی دنیا به شمار می رود. مطالعه گیاهان دارویی که در مناطق مختلف ایران

بیماریهای چشمی استفاده می شود (۱۲). در گذشته گاهی اوقات برگ مریم گلی جمع آوری و پس از خشک شدن، سوزانده و برای دفع حشرات استفاده می شده است (۹).
Salvia sharif گیاهی دارویی است که در طب سنتی مصارف گوناگونی داشته ولی تاکنون هیچ گزارشی مستندی دال بر بررسی اثر ضد میکروبی و خاصیت آنتی اکسیدانی آن منتشر نشده است. با توجه به خواص درمانی گوناگون گونه های جنس سالویا، نظیر مقوی سلسله اعصاب و خاصیت آنتی اکسیدانی و نیز کاربرد آن ها در طب سنتی به عنوان ضد میکروبی، در این پژوهش اثرات ضد باکتریایی، آنتی اکسیدانی و مواد تشکیل دهنده عصاره متانولی *S. sharifii* جمع آوری شده از شرق ایران مورد بررسی قرار داده شده است.

روش کار

گیاه سالویا *Salvia sharifii* طی مرحله گل دهی از منطقه بند ذره واقع در استان خراسان جنوبی جمع آوری شد و در هر بار یوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد با کد ۳۰۴۰۳ مورد شناسایی قرار گرفت. بخش های هوایی گیاه پس از خشک کردن در سایه جهت اسانس گیری با روش تقطیر با آب و توسط کلونجر به مدت ۲ ساعت استفاده شد.

برای تهیه عصاره متانولی، ۱۰۰ گرم بخش هوایی گیاه در یک لیتر متانول خیسانده شد و به وسیله سوکسله به مدت ۷۲ ساعت عصاره گیری شد. عصاره حاصل به وسیله کاغذ صافی واتمن شماره ۱ صاف شد و سپس توسط دستگاه Rotary Evaporator در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد تغلیظ شد (۱۳).

برای تفکیک و شناسایی مواد تشکیل دهنده عصاره متانولی، کروماتوگراف گازی (Hewlett-Packard 6890) (GC) (Palo, Alto, CA, USA) مجهز به ستون HP-5 (به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۳۲ میلیمتر وضخامت فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. دمای اولیه ۴۰ درجه سانتیگراد (بازمان نگهداری ۱ دقیقه) که با سرعت ۳ درجه سانتیگراد بر دقیقه به دمای ۲۲۰ درجه سانتیگراد رسید و با سرعت ۲۰ درجه سانتیگراد بر دقیقه به دمای نهایی ۲۷۰ درجه سانتیگراد (بازمان نگهداری ۵ دقیقه) رسید. گاز حامل، هلیوم (۹۹/۹۹۹٪)، دمای محل تزریق، ۲۶۰ درجه سانتیگراد، دمای آشکارساز (FID)، ۲۷۰ درجه سانتیگراد و حالت Splitless، برای تمام آنالیزها استفاده شد.

بررسی شده اند و مشخص شده است که اغلب اسانس و عصاره های استخراج شده از گیاهان دارای خواص ضد باکتری، ضد قارچی، ضد انگل، ضد ویروس و آنتی اکسیدانی می باشند (۱). یکی از مهم ترین انواع آنتی اکسیدان های طبیعی، مواد پلی فنولی نظیر ویتامین ها و رنگدانه ها هستند که خصوصیات ضد موتاسیون، ضد سرطان و کاهش قند خون دارند (۲). چون معمولاً مصرف آنتی اکسیدان های گیاهی عوارض جانبی کمتر و درمان بهتری ایجاد می نمایند برای تأمین آنتی اکسیدان های مورد نیاز بدن، مصرف گیاهان، میوه جات و سبزیجات توصیه می شود (۳). خاصیت آنتی اکسیدانی گیاهان به میزان هر یک از ترکیبات پلی فنولی آنها بستگی دارد (۴-۶). بنابراین گیاهان را می توان به عنوان منبعی از مواد شیمیایی بالقوه مفید دانست که تنها بخشی از آن مورد بهره برداری قرار گرفته است. این مواد شیمیایی بالقوه مفید را می توان نه تنها به عنوان دارو بلکه به عنوان الگویی بی نظیر برای ساخت آنالوگ های دارویی به کار برده و همچنین به عنوان مدلی سودمند به منظور فهم و درک بیشتر و بهتر پدیده های زیست شناختی به کار گرفت (۷). خانواده نعناع (Lamiaceae) شامل ۲۳۶ جنس و ۷۱۷۳ گونه است (۸) که به عنوان بزرگترین خانواده گیاهان در نظر گرفته می شود، از اعضای نعناعیان در طب سنتی استفاده می شود و از آنجائیکه اکثر محصولات گیاهی از آن استخراج می شود به منزله یکی از گروه های مهم اقتصادی شناخته می شود (۹).

یکی از مهمترین جنس های این تیره، جنس سالویا است که دارای ۹۰۰ گونه در جهان می باشد، ۷۰ گونه از جنس سالویا در ایران گزارش شده است که ۴۰ درصد آن اندمیک است (۱۰). گونه های سالویا یک گروه از گیاهان مفید هستند. چندین گونه از سالویا در طب سنتی به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود، فعالیت های آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی و ضد ویروسی این گیاهان به خوبی ثابت شده است (۱۱). مطالعات علمی که بر روی گونه دارویی سالویا از جمله مریم گلی انجام شده، حضور ترکیبات بسیاری نظیر اسیدهای فنلی، گلیکوزیدهای فنلی، فلاونوئیدها، آنتوسیانین ها، coumarins، پلی ساکراید ها، استرول ها، ترپنوییدها را اثبات می کند. از مریم گلی به عنوان افزودنی های غذایی، ادویه و چای استفاده می شود. بذر های این گیاه معمولاً در محیط مرطوب تولید لعاب می کنند، این لعاب ماده روشنی است که برای تولید نوشیدنی های دلپذیر مورد مصرف قرار می گیرد، در کشورهای شرقی این موسیلاژ جهت درمان

- میزان جذب شاهد) $100 \times$ = کاهش ظرفیت رادیکالی %
 (میزان جذب شاهد / میزان جذب نمونه

فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس به صورت مقدار IC50 ، اندازه گیری شد. مقادیر IC50 بیانگر غلظتی از اسانس است که باعث ۵۰ درصد بازدارندگی فرآیندهای اکسیداتیو می شود (۱۳). نتایج بدست آمده با مقدار IC50 آنتی اکسیدان بوتیل هیدروکسی تولوئن (BHT) به عنوان کنترل مثبت مقایسه گردید.

به منظور بررسی اثر ضد میکروبی اسانس استخراج شده، سویه های میکروبی *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* از شرکت پادتن طب تهیه شد. برای تهیه سوسپانسیون میکروبی، در ابتدا ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمایش، از کشت ذخیره به محیط کشت شیب دار آگار مغذی (مرک آلمان) تلقیح شد. پس از رشد کلنی های باکتری، سطح محیط کشت با محیط نرمال سالیین شسته شد و سوسپانسیون غلیظ میکروبی حاصل گردید. سپس مقداری از سوسپانسیون باکتری، داخل لوله استریل درب دار حاوی نرمال سالیین ریخته شد و کدورت آن با اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۳۰ نانومتر اندازه گیری شد و تا هنگام برابر شدن کدورت محلول با کدورت محلول ۰/۵ مک فارلند، با نرمال سالیین رقیق و سوسپانسیون باکتری با غلظت $1/5 \times 10^8$ CFU/ml تهیه گردید. مقادیر حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) هر سویه از باکتری های مورد نظر نسبت به گیاه سالویا با استفاده از روش رقت در پلیت های ۹۶ خانه ای بررسی شد. به خانه های ردیف اول پلیت فقط محیط کشت (کنترل منفی) و سوسپانسیون باکتری (کنترل مثبت) اضافه گردید. در ردیف بعدی به ۶ خانه از پلیت ها، مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محیط کشت مولر هینتون اضافه شد. به چاهک اول ۱۰۰ میکرولیتر از اعصاره گیاه به غلظت ۳۰ میلی گرم در میلی لیتر اضافه شده و تا چاهک ششم به ترتیب غلظت های اسانس با رقت های ۱/۸۷، ۳/۷۵، ۷/۵، ۱۵ میلی گرم در میلی لیتر ریخته شد. به هر پلیت میکرو تیترا مقدار ۲۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری معادل استاندارد ۰/۵ مک فارلند که حاوی غلظت $1/5 \times 10^8$ CFU/ml در هر میلی لیتر بود اضافه شد. پس از آن پلیت ها به مدت ۲۴-۲۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد در گرم خانه قرار گرفت. اولین چاهک بدون کدورت به عنوان حداقل غلظت بازدارنده (MIC) تعیین گردید. آزمایش در سه تکرار جداگانه انجام و میانگین داده های بدست، آمده به عنوان نتایج MIC ارائه گردید (۱۴).

کروماتوگراف گازی - اسپکترومتری جرمی (GC-MS) مدل واریان ۳۸۰۰ از نوع تله یونی مجهز به ستون 5-DB به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود با برنامه ریزی حرارتی شبیه به GC، با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت با زمان اسکن برابر ۱ ثانیه و ناحیه جرمی ۴۰ تا ۴۸ برای تمام آنالیزها استفاده شد. یک میکروسرنگ ۱/۰ میکرولیتر همیلتون (Reno, Nevada, USA) جهت تزریق به GC و GC-MS استفاده شد.

شناسایی ترکیبات عصاره با استفاده از روش شاخص بازداری (RI) و مطالعه طیف های جرمی و مقایسه آنها با اطلاعات موجود در کتابخانه دستگاه و GC-MS توسط برنامه کامپیوتری و کتابخانه WILY صورت گرفت. اندازه گیری ترکیبات فنلی به وسیله *Folon-Ciocalteu* (به عنوان معرف) و اسیدگالیک (به عنوان استاندارد) صورت گرفت. ۰/۱ میلی لیتر محلول عصاره با ۴۶ میلی لیتر آب مقطر و ۱ میلی لیتر معرف *Folin-Ciocalteu* با هم مخلوط و کاملاً تکان داده شد. پس از ۳ دقیقه ۳ میلی لیتر محلول ۲ درصد کربنات سدیم اضافه شد و مخلوط حاصل در طی ۲ ساعت به طور متناوب تکان داده شد. جذب نمونه ها نیز در اسپکتروفتومتر طول موج ۷۶۰ نانومتر اندازه گیری شد. همین روش برای کلیه محلول های استاندارد اسیدگالیک و تهیه منحنی استاندارد به کار برده شد (۱۳).

بررسی اثر آنتی اکسیدانی عصاره های متانولی و اسانس با استفاده از روش اندازه گیری کاهش ظرفیت رادیکالی (*radical scavenging capacity*) به کمک ۲،۲-دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH) مورد ارزیابی قرار گرفت. DPPH ترکیبی است برفش رنگ که به دلیل حضور گروه های فنیل در ساختار آن، به راحتی به صورت رادیکال درآمده و در واقع منبع رادیکال آزاد می باشد. این ترکیب با گرفتن یک الکترون از ترکیب آنتی اکسیدان، از رنگ بنفش به زرد تغییر رنگ می دهد. در این روش اسپکتروفتومتری از رادیکال های آزاد DPPH به عنوان معرف استفاده می شود. رادیکال های آزاد موجود در DPPH، در ۵۱۷ نانومتر جذب دارند که از قانون بیرلامبرت پیروی می کنند و کاهش جذب آن با میزان ماده آنتی اکسیدان رابطه خطی دارد. هر چه بر مقدار ماده آنتی اکسیدان افزوده شود، DPPH بیشتری مصرف شده و رنگ بنفش بیشتر به سمت زرد میل می کند. بازدارندگی رادیکال های آزاد از طریق رابطه زیر محاسبه شد.

یافته‌ها

در بخش هوایی گیاه سالویا ۱۱ ترکیب شناسایی گردید، ۴ ترکیب بیش از ۶۰ درصد از کل عصاره را تشکیل می‌دادند. عمده‌ترین ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده عصاره بورنیل استات (۲۰/۸۵ درصد)، بتاکریوفیلین (۱۵/۷۹ درصد)، گامفن

در بخش هوایی گیاه سالویا ۱۱ ترکیب شناسایی گردید، ۴ ترکیب بیش از ۶۰ درصد از کل عصاره را تشکیل می‌دادند. عمده‌ترین ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده عصاره بورنیل استات (۲۰/۸۵ درصد)، بتاکریوفیلین (۱۵/۷۹ درصد)، گامفن

جدول ۱- ترکیبات شناسایی شده عصاره متانولی گیاه *Salvia sharifii*

ردیف	نام ترکیب	RI	%
۱	α - Pinene	۴۷۸/۷۵	۴/۸۳
۲	Camphene	۵۸۶/۷۷	۱۵/۶۳
۳	β - Pinene	۶۴۵/۰۱۲	۰/۹۱
۴	α - Terpinene	۷۳۵/۴۰	۲/۱
۵	1,8- Cineol	۸۲۳/۹۱	۵/۷
۶	Myrtenol	۹۹۶/۱۵۹	۱۴/۸۵
۷	Bornyl acetate	۱۰۶۹/۵۹	۲۰/۸۵
۸	α -Copaene	۱۱۷۷/۱۶	۵/۴۶
۹	Calarene	۱۲۲۸/۳۱	۵/۹۹
۱۰	β - Caryophyllene	۱۳۲۱/۷۹	۱۵/۷۹
۱۱	β - eudesmol	۱۵۵۹/۱۲	۷/۸۹

میلی لیتر در سوپه اشرفیاکلی در غلظت ۷/۵ میلی گرم بر میلی لیتر تعیین گردید.

بحث

در راستای حذف و یا کاهش ترکیبات شیمیایی سنتزی در مواد غذایی، تحقیقات زیادی برای جایگزینی مواد شیمیایی طبیعی انجام شده است. در همین زمینه تلاش‌های زیادی برای یافتن داروهای ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از منابع گیاهی صورت گرفته است. مواد حاصل از اسانس و

میزان ترکیب‌های فنلی در عصاره متانولی گیاه معادل - $29 \mu\text{g}/\text{mg}$ می‌باشد. توانایی حذف رادیکال‌های DPPH، توسط عصاره متانولی $0.25 \pm 0.32/1$ ، اسانس $0.71 \pm 0.58/2$ و BHT برابر $0.22 \pm 0.19/2$ میکروگرم در میلی لیتر بود. بنابراین می‌توان گفت عصاره متانولی گیاه سالویا (*Salvia sharifii*) دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی بوده و قادر است میزان رادیکال‌های آزاد DPPH را کاهش دهد.

حساسیت گونه استافیلوکوک اورئوس نسبت به گیاه سالویا بیش از اشرفیاکلی بود. حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) در سوپه استافیلوکوکوس اورئوس در غلظت ۳/۷۵ میلی گرم بر

انتشار مواد هیدروفوب از میان این لایه پوشاننده لیپوپلی ساکاریدی را محدود می کند. در باکتری های گرم مثبت تماس مستقیم ترکیبات هیدروفوب اسانس ها با این فسفولیپید دولایه ای صورت می گیرد. این محل جایی است که این ترکیبات اثر خود را بر جای می گذارند. این اثر یا به صورت افزایش نفوذپذیری یون ها و یا نشت ترکیبات حیاتی سلولی رخ می دهد و یا این که به صورت ناتوانی سیستم آنزیم باکتریایی بروز می کند (۲۱).

اسانس سالویا بر باکتری گرم منفی اشرشیاکلی اثر کمتری نسبت به باکتری گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس داشت و MIC اسانس برای باکتری های گرم منفی نسبت به باکتری های گرم مثبت بیش تر بود. برخی از محققان ارتباط بین ساختارهای شیمیایی برخی از اجزاء غالب موجود در اسانس ها ربا فعالیت ضد باکتری آنها گزارش نموده اند (۲۲). اسانس ها دارای ترکیبات فنلی هستند که خاصیت ضد باکتریایی شدید آنها گزارش شده است.

نتیجه گیری

در این پژوهش با توجه به شناخت اثر ضد میکروبی گیاه و وجود مقادیر قابل توجهی ترکیبات فنولی، صحت کاربرد این گیاه به عنوان آنتی اکسیدان و ضد عفونی کننده در طب سنتی، آشکار می شود. آزمایشات کلینیکی بر روی بیماران بعد از مصرف اسانس و عصاره گیاه جهت تأیید این موارد توصیه می شود تا در نهایت بتوان از آن در رده داروهای گیاهی فرموله شده برای بیماران استفاده نمود.

تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از دانشگاه زابل که مساعدت لازم جهت پرداخت هزینه این تحقیق را با نویسندگان داشته اند، از خانم برخوردار به دلیل همکاری در آنالیز عصاره ها و همچنین از سرپرست هرباریوم پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد تقدیر و تشکر به عمل می آید.

عصاره های گیاهی را می توان جهت حفظ و نگه داری مواد غذایی و همچنین در داروسازی به عنوان عوامل درمانی جدید علیه بیماری ها و عفونت های میکروبی بکاربرد. داروهای گیاهی به علت داشتن منشا طبیعی نسبت به داروهای شیمیایی با ارگانسیم های بدن سازگاری بیشتری داشته و عوارض آن ها نادر است. نتایج فعالیت های آنتی اکسیدانی اسانس و عصاره های بسیاری از گونه های سالویا نشان می دهد در اغلب موارد گونه های سالویا دارای اثرات آنتی اکسیدانی قابل توجهی هستند (۱۶-۱۵). تحقیقات تیپ و همکاران نشان داده است که عصاره متانولی و به ویژه اسانس گیاه *S. multicaulis* دارای اثرات آنتی اکسیدانی قابل توجهی است (۱۷). گزارش شده که بورنیل استات و بتاکاریوفیلین اجزای اصلی اسانس *S. multicaulis* جمع آوری شده از استان تهران در مرحله گل دهی است (۱۸). ترکیب های ذکر شده در مطالعه فوق در بررسی حاضر نیز به عنوان ترکیب های شاخص محسوب می شوند. بورنیل استات در صابون های عطری، ترکیب های معطر تنفسی، مواد شوینده حمام و اسپری های خوشبوکننده کاربرد دارد (۱۹). بورنئول دارای طعم تلخ و تند بوده و در درمان بیماری های ریوی، نفخ شکم، تسکین دردهای گوارشی و عفونت های گوش استفاده می شود و دارای اثرات ضد میکروبی است.

ترکیبات فنولی نقش بسیار مهمی در خواص آنتی میکروبی ادویه ها و گیاهان معطر دارند. ترکیبات فنولی خواص ضد میکروبی خود را با روش های متفاوت اعمال می کنند، با تأثیر روی دیواره سلولی و پروتئین تداخل در کار آنزیم های غشا باعث نابودی میکروارگانسیم ها می شوند. این ترکیبات نفوذپذیری غشا را افزایش می دهند و با نفوذ در غشا منجر به متورم شدن غشا و در نهایت منجر به از بین رفتن سلول خواهند شد (۲۰). باکتری های گرم مثبت نسبت به اسانس ها حساس تر از باکتری های گرم منفی هستند منطقی به نظر می رسد که این باکتری ها در برابر اثرات ضد باکتریایی اسانس ها حساسیت کمتری را از خود نشان دهند. این غشا خارجی

REFERENCES

- 1-Kordali, S, Kotan R, Mavi A, Cakir A, Ala A , Yildirim A. Determination of the chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Artemisia dracunculus* and of the antifungal and antibacterial activities of Turkish *Artemisia absinthium*, *A. dracunculus*, *Artemisia santonicum* and *Artemisia spicigera* essential oils. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2005; 53: 9452-9458.
- 2-Shun Y.M, Wen Y.H, Yong C.Y, Jian G.S. Two benzyl dihydroflavones from *Phellinus igniarius*. Journal CHINESE *CHEMICAL LETTERS* 2003; 14(8): 810-813.
- 3-Frankel, E. N. Recent advances in lipid oxidation. A review. Journal of the Science of Food and Agriculture, 1991; 54: 495-511
- 4-Wiseman, H. and Halliwell, B. Damage to DNA by reactive oxygen and nitrogen species: Role of inflammatory disease and progression to cancer. *Biochemical journal*, 1996. 313: 17–29.
- 5-Stadtman, E. R. Protein oxidation and aging. *Sciences*, 1992; 257: 1220–1224.
- 6-Ames, B. N., Shigenaga, M. K. and Hagen, T. M. Oxidants, antioxidants and the degenerative diseases of aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1993; 90: 7915-7922
- 7-Semnani, K. M., Saeedi, M., Mahdavi, M. R. and Rahimi, F. Study and comparison of the antimicrobial activity of methanolic extracts of several species of *Stachys* and *Phlomis*. *Mazandaran University Medicine Science*, 2007; 57: 57-66.
- 8-Dinc M, Pinar N, Dogu S and Yildirimli S. Micro morphological Studies of *Lallemantia L.* (Lamiaceae) Species Growing in Turkey. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*. 2009; 51(1): 45–54.
- 9-Mayekiso B, Mhinana Z and Magwa M. The structure and function of trichomes in the leaf of *Salvia repens* Burch. Ex Benth. *African Journal of Plant Science*. 2009;. 3:(9), 190-199.
- 10-Masoud Sh, Alijanpoor B, Khayyami M. Contribution to cytology of genus *Salvia L.* (Lamiaceae) in Iran. *CARYOLOGIA*. ,2010; 63 :(4) 405-410.
- 11- POLAT R, Satil F, Selvi. Anatomical and Ecological Investigations on Some *Salvia L.* (Lamiaceae) Species Growing Naturally in the Vicinity of Bahkesir *Journal of Applied Biological Sciences*. 2010; 4 (2): 33-37.
- 12- Shirsat R, Kokate P and Surdakar S. Morphological and Anatomical Characterization of *Salvia Plebeia* from Maharashtra (India). *Bioscience Discovery*. 2012; 3(2): 165-168.
- 13-Sahin F, Gulluce M, Daferera D, Sokmen A, Sokmen M, Polissiou M, Agar G, Ozar H. Biological activities of the essential oils and methanol extract of *Origanum vulgare ssp. Vulgare* in the Eastern Anatolia region of Turkey. *Food control* 2004; 15 (7): 549-57.
- 14-Saeedi S, Sabbagh S, Sabori Robot E. A study of antibacterial activity of plant extract and essential oil of *Myrtus communis* against resistant strains of *Staphylococcus aureus* bacteria to

selective antibiotics , Journal of zabol university of medical sciences and health services, 2012; 4 (3) :21-32.

15- Tepe B, Donmeza E, Unlub M, Candanc F, Dafererad D, Vardar-Unlub G, Pollissioud M, Sokmena A. Antimicrobial and antioxidative activities of essential oils and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *Salvia multicaulis*(Vahl). Food chemistry. 2004; 84: 519-525.

16- Kelen M, Tepe B. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties the essential oils of three *Salvia* species from Turkish flora. Bioresource Technology.2008; 99 (10): 4096 – 104.

17-Tepe B, Sokmen M, Akpulat HA, Sokmen A. Screening of the antioxidant potentials of six *Salvia* species from Turkey. Food Chemistry. 2006; 95 (2): 200 – 204.

18-Ahmadi L, Mirza M, Essential oil of *Salvia multicaulis* Vahl. From Iran. Journal of Essential Oil Research, 1999; 11 (3): 289-290.

19-Moraghebi F, AliahmadiKrori S, Mirza M. Comparison of the essential oils of pestica trees in Kermanshah. Lorestan and Ilam provinces.Iran. Journal Medicine. Aromatic. Plants.2001; 7: 143-60.

20-Celiktas O Y, Hames Kocabas E E, Bedir E, Vardar Sukan F, Ozek T, Baser K H C. Antimicrobial activities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis*, depending on location And seasonal variation, Food Chemistry, 2007; 100: 553-559.

21-Sandri I G, Zcaria J, Fracaro F, Delamare A p L, Echeverrigaray S. Antimicrobial activity of the essential oils of Brazilian species of the genus *Culina* against food borne pathogens and spoiling bacteria. Food chemistry, 2007; 103-823-828.

22-Burt, S. Essentiol oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods – a review. International Journal of food microbiology, 2004; 94: 223-253.