علمی پژوهشی

ارزیابی فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه بر تعدادی از پاتوژن‌های غذایی و برهمکنش آن با آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و کلرامفنیکل در شرایط محیط کشت

هادی تناور[۱]، حسن برزگر[۲*]، بهروز علیزاده بهبهانی[۳]، محمد امین مهرنیا[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران

۲- دانشیار، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران

۳- استادیار، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاثانی، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۸/۰۸/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۱۶)

چکیده

در طب سنتی از گیاه پونه جهت درمان سینوزیت، ناراحتی‌های دستگاه گوارش، اختلالات سیستم تنفسی و رفع مسمومیت‌های غذایی استفاده می‌شود. در این پژوهش فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه بر تعدادی از پاتوژن‌های غذایی مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی برهمکنش اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین و کلرامفنیکل از غلظت‌های تحت مهاری استفاده شد. نتایج نشان داد که اسانس پونه توانایی مهار رشد میکروارگانیسم‌های پاتوژن را بر سطح محیط کشت داشت. قطر هاله عدم رشد (هاله بازدارندگی) به روش انتشار در آگار با استفاده از دیسک برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱۶/۵۰، ۱۴/۶۰، ۱۰، ۱۴ و ۱۰ میلی‌متر بود.میانگین قطر هاله بازدارندگی به روش انتشار در آگار با استفاده از چاهک برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱۴/۴۰، ۱۶، ۱۲، ۱۴/۳۰ و ۱۰/۱۰ میلی‌متر بود. نتایج نشان داد که در حالت ترکیب اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین برای تمامی باکتری‌ها حالت سینرژیستی مشاهده شد. در حالت ترکیبی اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل برای باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی* و *سودوموناسائروژینوزا* حالت سینرژیستی مشاهده گردید. حداقل غلظت مهارکنندگی اسانس پونه برای تمامی باکتری‌های ۶/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود. به طور کلی با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان از اسانس پونه جهت کنترل رشد میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در مواد غذایی استفاده کرد.

کلید واژگان: اسانس پونه، اثر سینرژیستی، پاتوژن‌های غذایی، برهمکنش.

*مسئول مکاتبات: hbarzegar@asnrukh.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

۱- مقدمه

با وجود پیشرفت‌های فراوان در علم پزشکی و افزایش سطح بهداشت در دنیا، آمار افراد مبتلا به مسمومیت و بیماری‌های با منشا غذایی همچنان در سطح نگران کننده‌ای قرار داشته و همواره به‌عنوان یکی از مشکلات جهانی مطرح می‌شود [۱و۲]. استفاده از مواد شیمیایی و نگهدارنده‌های سنتتیک از گذشته تا به حال به‌عنوان یک راه حل، برای کنترل و نابودی عوامل بیماری‌زا محصولات غذایی مطرح بوده و مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲].امروزه با افزایش آگاهی مصرف کنندگان به اثرات و عوارض نامطلوب این مواد همانند حذف بار میکروبی مفید بدن، خطر سرطان‌زایی و سمیت، ایجاد مقاومت در باکتری‌ها و ظهور سویه‌های جدید اقبال عمومی به این دسته از مواد کاهش یافته است [۲و۳]. با توجه به عوارض ذکر شده در بالا، نیاز به منابع و جایگزین‌های طبیعی که از سویی دارای اثر ضدمیکروبی مناسب بوده و از سوی دیگر فاقد عوارض جانبی باشند بیش از گذشته احساس می‌شود [۳].

گیاهان دارویی از جمله منابع طبیعی هستند که به اثر ضدمیکروبی آن‌ها در بسیاری از پژوهش‌های گذشته اشاره شده است. این ترکیب‌ها با مکانیسم‌های متفاوتی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها بر میکروارگانیسم‌ها موثرند که این امر سبب افزایش دامنه‌ی فعالیت بیولوژیکی آن‌ها نیز می‌شود [٤]. ویژگی ضدمیکروبی گیاهان بر اثر سنتز متابولیت‌های ثانویه مانند اسانس‌ها است [٥]. اسانس‌ها ترکیبات معطر و فرار هستند که در گیاه نقش حفاظتی دارند [٤]. این ترکیبات اغلب بر دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها اثر کرده و با داشتن ماهیت آبگریز و روغنی خود باعث نفوذ در ساختار غشا می‌شوند. در پی این امر خروج یون‌ها،تغییرات فشار اسمزی سلول و در نهایت مرگ میگروارگانیسم رخ می‌دهد [۳].

گیاه پونه از جنس Mentha و عضو خانواده Labiatae یا Lamiaceae است. پونه گیاهی چند ساله بوده و غالبا به صورت وحشی در نواحی مرطوب و معتدله مانند کرانه رودخانه‌ها و بخش بزرگی از اروپا، شمال آفریقا، آسیا و ایران رشد می‌کند [٦]. به دلیل داشتن ترکیبات موثر در عطر و طعم می‌توان از پونه به عنوان چاشنی در موادغذایی بهره برد [۱]. از بخش‌های گوناگون این گیاه به ویژه قسمت‌های هوایی آن در تهیه و تولید ادویه‌های تجاری استفاده می‌شود [۳]. گیاهان دارویی به خصوص پونه در طب سنتی جهت درمان سینوزیت، ناراحتی‌های دستگاه گوارش، اختلالات سیستم تنفسی و رفع مسمومیت‌های غذایی استفاده می‌شود [٦]. بسیاری از پژوهش‌های گذشته فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه را تایید نموده و این اثر را به ترکیباتی مانند کارواکرول[1]، منتون[2] و پولگون[3] مرتبط دانسته‌اند [٥].

باکتری *استافیلوکوکوساورئوس*[4] به جهت تولید انتروتوکسین‌های ایجاد کننده مسمومیت در صنایع غذایی دارای اهمیت ویژه‌ای است [۷]. *لیستریا*[5] یکی از خطرناک‌ترین پاتوژن‌های مواد غذایی است که باعث مرگ ۳۰ درصد از افراد مبتلا می‌شود [۸]. از مشکلات مربوط به این باکتری می‌توان به رشد و تکثیر در دمای یخچال اشاره نمود [۸]. از مهم‌ترین اعضای خانواده انتروباکتریاسه می‌توان به *اشرشیا کلی*[6] اشاره کرد [۹]. این باکتری در مقادیر بسیار کم نیز سبب بیماری‌های کشنده‌ای نظیر عفونت‌های سیستم ادراری در انسان می‌شود [۹و۱۰]. *سودوموناس ائروژینوزا*[7]باکتری گرم منفی است که به دلیل تولید بیوفیلم، مقاومت بالایی در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل ضدعفونی کننده از خود نشان می‌دهد [۱۱]. این باکتری در مواردی که سیستم ایمنی بدن تضعیف شود مانند ایجاد سوختگی باعث عفونت‌های شدید می‌گردد [۱۲]. *سالمونلا تیفی*[8] به‌دلیل هماهنگی بالایی که با سیستم بدنی انسان پیدا کرده است باعث ایجاد بیماری‌های متنوعی می‌شود [۱۳]. بنابر گزارش‌ها سالانه حدود ۳۵۰۰ –٤٥۰۰ فرد در ایالات متحده آمریکا به سالمونلوز مبتلا می‌شوند [١٤].

یکی از زیستگاه‌های طبیعی گیاه پونه کشور ایران است. لذا باتوجه به قابلیت دسترسی آسان، ارزان بودن این گیاه و همچنین پذیرش طعم و مطابقت آن با ذائقه عموم مردم این پژوهش آزمایشگاهی در راستای بررسی فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه و برهمکنش آن با آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و کلرامفنیکل در شرایط برون‌تنی بر تعدادی از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا انجام پذیرفت.

1. Carvacrol
2. Menthone
3. Pulegone
4. *Staphylococcus aureus*
5. *Listeria*
6. *Escherichia coli*
7. *Pseudomonas aeruginosa*
8. *Salmonella typhi*

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- تهیه مواد شیمیایی و میکروبی

محیط‌های کشت میکروبی مولر هینتون آگار[1] و مولر هینتون براث[2] از شرکت مرک آلمان تهیه شدند. تری فنیل تترازولیوم کلراید[3] (سیگما)، دیسک‌های آنتی بیوتیک جنتامایسین و کلرامفنیکل (پادتن طب)، دیسک بلانک (پادتن طب)، دی متیل سولفوکساید[4] (مرک آلمان) و توئین ۸۰[5] (مرک آلمان) نیز با درجه آزمایشگاهی تهیه گردید.

۲-۲- تهیه اسانس گیاه پونه

اسانس پونه با نام علمی *Mentha pulegium*از شرکت جوهره طعم مشهد (مشهد، خراسان رضوی) خریداری شد. لازم به ذکر است نحوه استخراج اسانس به روش تقطیر با آب صورت گرفت.

۲-۳- تهیه سویه‌های میکروبی

سویه‌های میکروبی *استافیلوکوکوس اورئوس* ATCC 25923، *اشرشیا کلی* ATCC 25922، *سودوموناس ائروژینوزا* ATCC 27853، *سالمونلا تیفی* ATCC 14028 و *لیستریا اینوکوا* ATCC 33090 از آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان تهیه شد.

۲-۴- تهیه استاندارد مک‌فارلند

استانداردهای مک‌فارلند در نسبت‌های متفاوتی در ترکیب اسید سولفوریک و کلرو باریم ۱ درصد تهیه می‌شود. جهت تهیه استاندارد نیم مک‌فارلند ۹۹/۵ میلی‌لیتر اسید سولفوریک ۱ درصد و نیم میلی‌لیتر کلرور باریم ۱/۱۷۵ درصد را با هم ترکیب شد. جذب محلول حاصل با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۲۵ نانومتر اندازه‌گیری می‌گردد. در صورتی که میزان جذب در محدوده‌ی ۰/۰۸ تا ۰/۱۳ باشد کدورت محلول معادل با سوسپانسیون میکروبی حاوی $1/5 \times 10^8$ CFU[6]/mL بود [۱۵ و ۱۶].

۲-۵- تهیه سوسپانسیون نیم مک‌فارلند

جهت انجام تمامی آزمون‌های میکروبی ۲۴ ساعت قبل از شروع آزمون از کشت ذخیره تلقیح صورت پذیرفت. سوسپانسیون میکروبی از حل کردن مقداری کلنی در سرم فیزیولوژی تا برابر شدن کدورت آن با استاندارد نیم مک‌فارلند در طول موج ۶۲۵ نانومتر انجام پذیرفت. در صورتی که کدورت سوسپانسیون کمتر از استاندارد باشد مقداری کلنی افزوده و در صورت افزایش کدورت میزان اندکی از سرم فیزیولوژی به سوسپانسیون اضافه می‌شود [۱۵ و ۱۶].

۲-۶- روش انتشار در آگار با استفاده از دیسک

از روش دیسک دیفیوژن در بسیاری از موارد به‌عنوان یک روش ابتدایی جهت بررسی فعالیت ضدمیکروبی متابولیت‌های ثانویه گیاهی استفاده می‌شود. سوسپانسیون معادل نیم مک‌فارلند برای هر سویه باکتریایی بر سطح محیط کشت مولر هینتون آگار پخش گردید. سپس ۲۰ میکرولیتر از اسانس خالص استریل شده به کمک فیلتر سرسرنگی ۰/۴۵ به آرامی بر سطح دیسک‌های بلانک ریخته شد. از دیسک‌های جنتامایسین و کلرامفنیکل نیز جهت مقایسه استفاده گردید. گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انجام شد. قطر هاله عدم رشد[7] بر حسب میلی‌متر محاسبه گردید. نتایج حاصل از آنتی‌بیوتیک‌ها با جداول CLSI[8] مقایسه شد[۱۷].

۲-۷- روش انتشار در آگار با استفاده از چاهک

روش کلی کار همانند آزمون انتشار در آگار با استفاده از دیسک می‌باشد با این تفاوت که ۲۰ میکرولیتر اسانس استریل خالص در چاهک‌های ایجاد شده به قطر شش میلی‌متر بر سطح محیط کشت مولر هینتون آگار (۲۰ میلی‌متر در پتری دیش) ریخته شد. قطر هاله عدم رشد پس از گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۴ ساعت بر حسب میلی‌متر گزارش شد [۱۸].

1. Mueller hinton agar
2. Mueller hinton broth
3. Triphenyltetrazolium chloride
4. Dimethyl sulfoxide
5. Tween 80
6. Colony-forming unit
7. Inhibition zone diameter
8. Clinical and laboratory standards institute

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

۲-۸- تعیین حداقل غلظت بازدارندگی از رشد[1]

با استفاده از روش میکرودایلوشن براث[2] میزان حداقل غلظت اسانس جهت بازدارندگی سویه‌های میکروبی محاسبه شد. ابتدا از اسانس پونه یک محلول مادر با غلظت ٤۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تهیه شد. سپس رقت‌های متوالی ۰/۷۸، ۱/٥٦، ۳/۱۲، ٦/۲٥، ۱۲/٥، ۲٥، ٥۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر از محلول مادر آماده شدند. رقت‌های تهیه شده به‌صورت ستونی و سوسپانسیون‌های میکروبی استاندارد به صورت ردیفی به هر یک از چاهک‌های میکروپلیت ۹٦ خانه اضافه شدند. ستون‌های ۱۱ و ۱۲ به‌عنوان شاهدهای مثبت (محیط کشت مولر هینتون براث همراه با سوسپانسیون میکروبی) و منفی (محیط مولر هینتون براث همراه با اسانس خالص) لحاظ شدند. پس از گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲٤ ساعت به تمام چاهک‌ها معرف ٥ درصد تری فنیل تترازولیوم کلراید اضافه شد. غلظت اولین چاهکی که پس از نیم ساعت گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد تغییر رنگ نداده را به‌عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی گزارش گردید [۱۹].

۲-۹- تعیین حداقل غلظت کشندگی[3]

باتوجه به نتایج آزمون تعیین حداقل غلظت بازدارندگی از رشد میزان ۱۰۰ میکرولیتر از چاهک‌های که رنگ قرمز در آن‌ها ظاهر نشده است به‌صورت کشت سطحی بر محیط کشت مولر هینتون آگار کشت داده شد. پس از گرمخانه گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲٤ ساعت اولین پلیتی که هیچ کلنی در آن مشاهده نشد به‌عنوان حداقل غلظت کشندگی گزارش گردید [۲۰].

۲-۱۰- برهمکنش ماده ضدمیکروب (اسانس) با دیسک‌های آنتی‌بیوتیک جنتامایسین و کلرامفنیکل

جهت بررسی اثر هم‌افزایی و کاهندگی اسانس با آنتی‌بیوتیک از غلظت‌های تحت مهاری (sub-Mic) استفاده شد. در این پژوهش از غلظت تحت مهاری ۱/۲ استفاده شد. ابتدا سوسپانسیون میکروبی معادل نیم مک‌فارلند بر سطح محیط کشت مولر هینتون آگار حاوی غلظت‌های تحت مهاری اسانس پونه به صورت کشت سطحی پخش گردید. دیسک‌های آنتی‌بیوتیک جنتامایسین و کلرامفنیکل بر سطح محیط کشت قرار داده شدند. گرمخانه گذاری به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انجام شد. پس از طی زمان ۲٤ ساعت قطر هاله عدم رشد بر حسب میلی‌متر گزارش شد [۲۱].

۲-۱۱- تجزیه و تحلیل داده‌های آماری

داده‌های حاصل به روش آنالیز واریانس یک طرفه، با استفاده از SPSS[4] مورد آنالیز قرار گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از روش چند دامنه‌ای دانکن[5] در سطح ٥ درصد استفاده گردید. تمامی آزمون‌های میکروبی در سه بار یا بیشتر تکرار گردید.

۳- نتایج و بحث

نتایج حاصل از برهمکنش اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین و کلرامفنیکل به همراه فعالیت ضدباکتریایی اسانس به روش انتشار در آگار با استفاده از دیسک در جدول ۱، آورده شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اسانس پونه توانایی مهار رشد میکروارگانیسم‌های پاتوژن را بر سطح محیط کشت داشت. قطر هاله عدم رشد (هاله بازدارندگی) به روش انتشار در آگار با استفاده از دیسک برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱٦/٥۰، ۱٤/٦۰، ۱۰، ۱٤ و ۱۰ میلی‌متر بود. نتایج حاصل از ترکیب اسانس پونه با آنتی-بیوتیک جنتامایسین برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱۹/٥۰، ۲۰، ۲۳/۳۰، ۱۸/۲۰ و ۲۰ میلی‌متر بود. نتایج نشان داد که در حالت ترکیب اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین برای تمامی باکتری‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر حالت سینرژیستی مشاهده شد. نتایج حاصل از ترکیب اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱۳/٤۰، ۲۱/٤۰، ۲۲/۲۰، ۱٤ و ۱۱/۱۰ میلی‌متر بود. نتایج نشان

1. Minimum inhibitory concentration
2. Micro dilution broth
3. Minimum bactericidalconcentration
4. Statistical package for social science
5. Duncan

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

داد که در حالت ترکیبی اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل برای باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی* و *سودوموناسائروژینوزا* حالت سینرژیستی مشاهده گردید. در حالت ترکیبی اسانس و آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا* و *سالمونلا تیفی* به ترتیب حالت آنتاگونیسمی و بی تفاوت مشاهده شد. در شکل ۱، نمونه‌ای از تاثیر همزمان اثر اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک‌بر باکتری *اشرشیاکلی* نشان داده شده است.

Table 1 The mean inhibition zone diameter (mm) of *Menthapulegium*essential oil (MPEO) and the effects of its interaction with Gentamicin and Chloramphenicolantibiotics on some pathogenic microorganisms

Antimicrobial substance / Microorganism	MPEO	Gen	Chl	In (Gen + MPEO)	In (Chl + MPEO)
Listeria innocua	16.50 ±0.16	11.50 ±0.15	13.50 ±0.18	19.50 ±0.10 (Syn)	13.40 ±0.54 (Ant)
Staphylococcus aureus	14.60 ±0.41	18.20 ±0.50	21.30 ±0.44	20.00 ±0.22 (Syn)	21.40 ±0.41 (Syn)
Escherichia coli	10.00 ±0.20	18.00 ±0.29	22.00 ±0.33	23.30 ±0.20 (Syn)	22.20 ±0.55 (Syn)
Salmonella typhi	14.00 ±0.25	14.00 ±0.28	14.00 ±0.39	18.20 ±0.50 (Syn)	14.00 ±0.46 (Ind)
Pseudomonas aeruginosa	10.00 ±0.23	15.10 ±0.18	11.00 ±0.47	20.00 ±0.13 (Syn)	11.10 ±0.25 (Syn)

- Values are expressed as mean ±standard deviations, n = 3.
- MPEO: *Menthapulegium*essential oil, Gen: Gentamicin, Chl: Chloramphenicol, In: Interaction, Syn: Synergy, Ant: Antagonism, Ind: Indifferent.

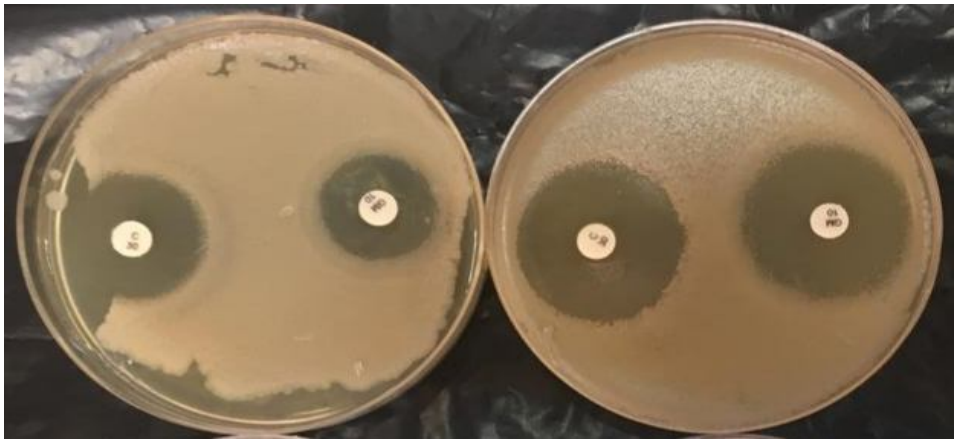

Fig 1 The interaction of *Menthapulegium*essential oil with Chloramphenicolantibiotic on *Escherichia coli*.

نتایج حاصل از بررسی اثر ضدمیکروبی اسانس پونه به روش انتشار در آگار با استفاده از چاهک در جدول ۲، آورده شده است. نتایج نشان داد که هاله بازدارندگی در این روش برای تمامی سویه‌های بیماری‌زا به جز باکتری *لیستریا اینوکوا* بیشتر از روش انتشار در آگار به کمک دیسک بود. میانگین قطر هاله بازدارندگی برای باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* به ترتیب ۱۴/۴۰، ۱۶، ۱۲، ۱۴/۳۰ و ۱۰/۱۰ میلی‌متر بود.

نتایج حاصل از تعیین حداقل غلظت بازدارندگی از رشد (مهارکنندگی) و حداقل غلظت کشندگی اسانس پونه بر باکتری‌های بیماری‌زا در جدول ۲، نشان داده شده است.

نتایج نشان داد که حداقل غلظت بازدارندگی از رشد اسانس پونه برای تمامی باکتری‌های *لیستریا اینوکوا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کلی*، *سالمونلا تیفی* و *سودوموناس ائروژینوزا* ۶/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود. نتایج حاصل از حداقل غلظت کشندگی برای تمامی سویه‌های مذکور نیز بزرگتر از ۴۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مشاهده شد. به طور کلی حداقل غلظت کشندگی اسانس پونه برای تمامی باکتری‌های بیماری‌زا بیشتر از حداقل غلظت بازدارندگی از رشد بود. در شکل ۲، نمایی از تعیین حداقل غلظت بازدارندگی از رشد اسانس پونه بر باکتری‌های بیماری‌زا نشان داده شده است.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

Table 2 The well diffusion agar (WDA), minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of the *Menthapulegium*essential oil (MPEO) on some pathogenic

Microorganism	WDA (mm)	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)
Listeria innocua	14.40 ±0.32	6.25	>400
Staphylococcus aureus	16.00 ±0.51	6.25	>400
Escherichia coli	12.00 ±0.28	6.25	>400
Salmonella typhi	14.30 ±0.62	6.25	>400
Pseudomonas aeruginosa	10.10 ±0.50	6.25	>400

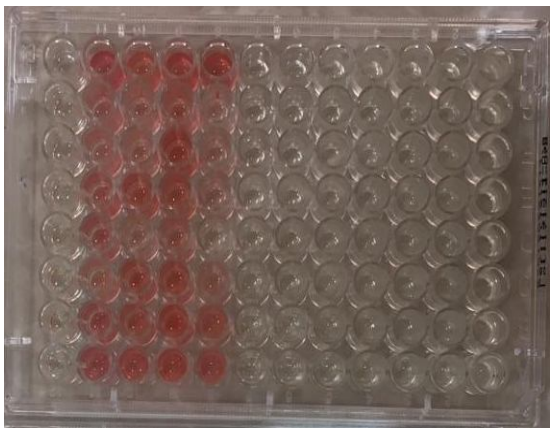

Fig 2 The MIC of *Menthapulegium*essential oil by microdilution broth method.

تاکنون پژوهش‌های اندکی در مورد بررسی اثر اسانس پونه در شرایط برون‌تنی انجام شده است. کرمانشاه و همکاران (۱۳۸۹)، اثر ضدمیکروبی عصاره مریم گلی و پونه را بر گروهی از باکتری‌ها مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج این مطالعه حداقل غلظت بازدارندگی از رشد برای استرپتوکوک موتان ۱۲/۵، لاکتوباسیل ۳/۱۲ و اکتینومیسس ۱۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر می‌باشد [۲۲].عطایی کچویی (۱۳۹٤)، اثر ضدمیکروبی اسانساستخراج شدهاز پونه کوهی را بر باکتری‌های اشرشیا کلی، استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا تیفی موریوم جدا شده از مواد غذاییرا مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهشگران نشان داد که باکتری استافیلوکوکوساورئوس بیش‌ترین و اشرشیاکلی کم‌ترین اثر پذیری را از اسانس پونه بر خود داشتند [۲۳]. در پژوهش ما نیز باکتری استافیلوکوکوس اورئوس در روش چاهک در آگار با قطر هاله بازدارندگی ۱٦ میلی‌متر حساس‌ترین باکتری بود. نتایج این پژوهشگران با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی داشت.

نوظهور و همکاران (۱۳۹۵)، فعالیت ضدباکتریایی اسانس پونه کوهی را بر چهار سویه اشرشیاکلی، کلبسیلا پنومونیه، استافیلوکوکوس اورئوس و سودوموناس آئروژینوزا جدا شده از عفونت‌های بیمارستانی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان دادند که این اسانس بر سویه‌های اشرشیاکلی وکلبسیلاپنومونیه با هاله ایجاد شده ۲۳ میلی‌متری بیش از دو سویه دیگر موثر است. نتایج این پژوهشگران نشان داد که غلظت‌های ۳۱ و ٦۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر پونه به ترتیب قادر به مهار و کشتن سویه استافیلوکوکوس اورئوس بودند [۲٤]. در پژوهش حاضر نیز میزان حداقل غلظت مهارکنندگی و حداقل غلظت کشندگی به ترتیب ٦/۲۵ و ٤۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود.

قربانی و همکاران (۱۳۹٦)، فعالیت ضدمیکروبی گروهی از عصاره‌های گیاهی از جمله پونه را بر چهار سویه میکروبی استافیلوکوکوساورئوس، اشرشیاکلی، کلبسیلا و سالمونلا تیفی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره پونه به روش انتشار در دیسک تاثیری بر مهار رشد سویه‌های میکروبی نداشته است [۲۵]. نتایج این مطالعه با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی نداشت، هر چند لازم به ذکر می‌باشد که ماهیت عصاره و اسانس کاملا متفاوت می‌باشد.

رحمانی و همکاران (۱۳۹٦)، فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه را بر چهار سویه باکتریایی استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی، سودوموناس آئروژینوزا و سودوموناسسیرینگه به روش دیسک دیفیوژن و حداقل غلظت مهارکنندگی و کشندگی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان داد بیش‌ترین اثر اسانس بر سودوموناسسیرینگه با هاله ۲۹ میلی‌متر و کم‌ترین اثر بر سودوموناس آئروژینوزا با هاله ۱۷ میلی‌متری می‌باشد. میزان حداقل غلظت بازدارندگی و کشندگی بین ۱۰-٤۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر گزارش شد [٦]. در پژوهش حاضر نیز باکتری سودوموناس ائروژینوزا نیز یکی از مقاوم‌ترین سویه‌های مورد بررسی در برابر اسانس پونه بود.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

غلامی پورناکی و همکاران (۱۳۹۶)، اثر ضدباکتریایی اسانس پونه را علیه باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در مخلوط خمیرسوسیس مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از سه سطح ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد اسانس در تهیه خمیر سوسیس استفاده شد. در نهایت بیان شد میزان حداقل غلظت بازدارندگی از رشد ۳۱ و حداقل غلظت کشندگی ۱۲۵ میکروگرم در میلی‌لیتر می‌باشد [۱]. عزیزی تبریززاد و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از برخی سویه‌های باکتریایی گرم مثبت و منفی اثر ضدمیکروبی اسانس پونه را مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر آن بودند که باکتری‌های گرم منفی مقاومت بیشتری نسبت به اسانس پونه داشتند [٤].میثاقی و همکاران (۱۳۹۷)، تاثیر اسانس پونه کوهی و عصاره اتانولی برهموم بـرویژگی‌های ضدباکتریایی فیلم‌های زیست تخریب پذیر مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از چهار سویه *استافیلوکوکوساورئوس*، *لیستریامونوسایتوژنز*، *ویبریوپاراهمولیتیکوس* و *اشرشیاکلی* استفاده شد. نتایج این پژوهشگران نشان داد که تاثیر این اسانس بر باکتری‌های گرم مثبت بیش از باکتری‌های گرم منفی است [۲٦]. در پژوهش حاضر نیز فعالیت ضدباکتریایی اسانس پونه بر باکتری‌های گرم مثبت بیشتر از باکتری‌های گرم منفی بود. به طور کلی در پژوهش‌های متعددی تفاوت بین ساختار دیواره سلولی باکتری‌های گرم مثبت با باکتری‌های گرم منفی علت حساسیت بیشتر باکتری‌های گرم مثبت ذکر شده است [۲۷-۳۱].

چرات و همکاران (۲۰۱۳)، اثر ضدمیکروبی اسانس پونه بر سویه‌های میکروبی استافیلوکوکساورئوس، اشرشیاکلی، باسیلوسسوبتیلیس، لیستریامونوسیتوژنز، انتروکوکوس‌فکالیس، سالمونلاسفتنبرگ و یرسینیاانتروکولیتیکا مورد ارزیابی قرار دادند. بیش‌ترین هاله بازدارندگی از رشد با قطری نزدیک به ۳۰ میلی‌متر مربوط به سویه لیستریامونوسیتوژنز و کم‌ترین اثر بر *یرسینیاانتروکولیتیکا* بود. میزان حداقل غلظت بازدارندگی از رشد برای تمامی سویه‌های بین ۱-٤ میکروگرم در میلی‌لیتر گزارش شد. و میزان حداقل غلظت کشندگی برای سویه‌های اشرشیاکلی وباسیلوسسوبتیلیس ۸ سویه سالمونلاسفتنبرگ ۲۱ و مابقی سویه‌های میکروبی ١٤ میکروگرم در میلی‌لیتر گزارش شد [۳۲]. سبایو و همکاران (۲۰۱٤)، اثر ضدمیکروبی اسانس پونه را با روش‌های دیسک دیفیوژن، حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت کشندگی مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از سه سویه استاندارد *اشرشیا کلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *سودوموناس آئروژینوزا* و پنج سویه بالینی استفاده شد. این پژوهشگرانگزارش دادند که اسانس پونه بر سویه‌های *اشرشیا کلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* با هاله بازدارندگی از رشد به قطر ۱۵ میلی‌متر بیش‌ترین اثر را داشته است. میزان حداقل غلظت بازدارندگی و کشندگی بین ۱/۲۵-۲/۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود [۳۳].

چرایبی و همکاران (۲۰۱۵)، دو سویه مایکوباکتریوم را در معرض اسانس پونه بومی مراکش قرار دادند و اثر ضدمیکروبی این اسانس گیاهی را مورد بررسی قرار دادند. میزان حداقل غلظت بازدارندگی از رشد حدود ۰/۰۳۱-۰/۱۲۵ درصد حجمی حجمی گزارش شد [۳٤]. خسروی زنجانی و همکاران (۲۰۱۵)، فعالیت ضدمیکروبی اسانس پونه را بر سه سویه *باسیلوسسوبتیلیس*، *زیگوساکارومیسسروکسیای* و *پروتئوسمیرابیلیس* مورد مطالعه قرار داند. بیش‌ترین هاله عدم رشد با قطر ۱۷ میلی‌متر به *باسیلوسسوبتیلیس* تعلق داشت. میزان حداقل غلظت بازدارندگی از رشد برای *باسیلوسسوبتیلیس* ۰/۵ درصد، *زیگوساکارومیسسروکسیای* ۱/۵ درصد و *پروتئوسمیرابیلیس* ۱/۲۵ درصد گزارش شد [۳۵].عبدالحکیم بویاهیا و همکاران (۲۰۱۷)، اثر ضدمیکروبی اسانس پونه را بر ۱۰ سویه بیماری‌زا مورد ارزیابی قرار دادند. بیش‌ترین اثر این اسانس گیاهی بر *باسیلوسسوبتیلیس* با قطر هاله ۳۰ میلی‌متر و کم‌ترین اثر بر *استافیلوکوکوساورئوس* و *سودوموناسآئروژینوزا* بود. میزان حداقل غلظت بازدارندگی و کشندگی از رشد بین ۰/۲۵-۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر گزارش شد [۳٦].

٤- نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که اسانس پونه اثر ضدمیکروبی خوبی بر باکتری‌های بیماری‌زا داشت. اثر ضدمیکروبی اسانس پونه به روش‌های مختلف ضدمیکروبی (کیفی و کمی) بر باکتری‌های گرم مثبت استافیلوکوکوساورئوس و لیستریا اینوکوا بیشتر از باکتری های گرم منفی اشرشیا کلی، سالمونلا تیفی و سودوموناس ائروژینوزا بود. نتایج نشان داد که در حالت ترکیب اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک جنتامایسین برای تمامی باکتری‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر حالت سینرژیستی مشاهده شد. نتایج نشان

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

داد که در حالت ترکیبی اسانس پونه با آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل برای باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیا کلی و سودوموناسائروژینوزا حالت سینرژیستی مشاهده گردید. بنابراین استفاده همزمان اسانس پونه با باکتری‌های ذکر شده توصیه می‌شود.

۵- تقدیر و تشکر

مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد، لذا نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند که از معاونت پژوهشی و فناوریدانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به دلیل حمایت‌های مادی و معنوی صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند.

٦- منابع

[1] Gholami Pornaki, P., Aghazadeh, M., & Sadeghi, M.R. 2017. Evaluation of chemical composition and in-vitro antibacterial activity of oregano (*Mentha pulegium*) growing wild in maku and its inhibitory effect on *Staphylococcusaureus* in sausage. Veterinary Researches & Biological Products. 117, 69-77. [full text in Persian]

[2] Pajohi, M.R., Tajik, H., Akhondzade, A., Gandomi, H., Ehsani, A., Shokohi Sabet Jalali, F. 2010. Evaluation of chemical composition and antimicrobial efficacy of *Cuminum cyminum* L. and *Menthalongifolia*L. aloneandcombinedwith nisin. Urmia Medical Journal.21,324-331. [full text in Persian]

[3] Mahmodi, R., Tajik, H., Farshid, A.A., Ehsani, A, Zaree, P, & Moradi, M. 2011. Phytochemical properties of *Mentha longifolia L*. essential oil and its antimicrobial effects on *Staphylococcus aureus*. Medical Sciences Journal. 16(5), 400-412. [full text in Persian]

[4] Azizi Tabrizzad, N., Seyedin Ardebili, S. M., &Hojjati, M. 2019. Investigation of chemical compounds and antibacterial activity of pennyroyal, mint and thyme essential oils. Journal of Fisheries Science and Technology.15(85), 447-457. [full text in Persian]

[5]Teimoori, P., Yahyaabady, S., Doudi, M. 2018. Antimicrobial effect of Mentha Longifulia on different bacteria causing diarrhea and its phytochemical evaluation. New Cellularand Molecular Biotechnology Journal. 8, 65-72. [full text in Persian]

[6] Rahmani, F., Rezaeian-Doloei, R., & Ali Moradi, L. 2018.Evaluation of phytochemical composition of *Mentha pulegium L*. essential oil and its antibacterial activity against several pathogenic bacteria.Iranian Journal of Medical Microbiology. 11(6), 167-177. [full text in Persian]

[7] Farahmandfar, R., & Kordjazi, A. 2019.Antimicrobial effect of cardin (*Biarum bovei*) extract against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*: studies in vitro and hamburger. Journal of Fisheries Science and Technology.16(86), 1-13. [full text in Persian]

[8] MohammadpourKanzaq, H., Noroozi, M., Mahmoudi, R., Mohammadpoorasl, A., Zavoshy, R., & AsadiNadari, M.2015. Antimicrobial effect of stachys lavandulifolia yachl essential oil on *ListeriaMonocytogenes*.Medical Laboratory Journal. 9(2), 47-53.[full text in Persian]

[9] Valadbeigi, T., & Chalabzardi, M. 2015. Antimicrobial effect of scrophularia striata extract on *Escherichia coli* strains isolated from patients with urinary tract infection in ilam. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences. 24(2), 158-166. [full text in Persian]

[10] Zeinali, T., Mohsenzadeh, M., RezaeianDoloei, R., & Nabipour, R. 2016.In vitro assessment of antimicrobial effect of methanolic extract of peganum harmala against some important foodborne pathogens. bacterial. Journal of Food Hygiene. 5(4), 27-36. [full text in Persian]

[11] Ghotaslou, R., Saghati, H., Dehnad, A., Salahi Eshlaghi, B. 2016. Antibacterial effects of azerbaijan honey on *Pseudomonas aeruginosa* biofilm. Iranian Journal of Medical Microbiology. 9(4), 40-46. [full text in Persian]

[12] Behdani, M., Ghazvini, K., Mohammadzadeh, A.R., & Sadeghian, A. 2009. Antibacterial activity of henna extracts against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. GMUHS Journal. 15(3), 46-52. [full text in Persian]

[13]. Jalali Nadoushan, M.R., Ghosian Moghadam, M.H., jafari, H., & Fallah, N. 2008. The effect of aqueous garlic extract on

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

[21] Daneshmandi, S., Soleimani, N., Pourfathollah, A.A., & Sattari, M. 2010. Evaluation of the drug synergistic and antibacterial effects of cuminum cyminum essential oil. Journal of Arak University of Medical Sciences. 13(2), 75-82.

[22] Kermanshah, H., Hashemi Kamangar, S. S., Arami, S., Mirsalehian, A., Kamalinejad, M., Karimi, M. 2011. In vitro evaluation of antibacterial activity of hydroalcoholic extract of Salvia officinalis and Menta longifolia against three cariogenic bacteria. Journal of Dental School Shahid Beheshti University of Medical Sciences. 28, 232-237. [full text in Persian]

[23] Ataie Kachouei, M. 2016. Study the antimicrobial effects of the essential oils of Origanum vulgare, *Mentha piperita* and *Carum carvi* on the bacteria isolates from food stuffs. Journal of Food Microbiology. 3(1), 1-10. [full text in Persian]

[24] Nozohour, Y., Rasoulifard, M., & Ghahramanigermi, N. 2016. Evaluation of antibacterial properties of oregano essence on pathogenic bacteria isolated from hospital infections. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences. 25(5), 154-160. [full text in Persian]

[25] Ghorbani, M., Ahmady-Asbchin, S., & Rezaei, H. 2018. Evaluation of antibacterial properties of Coriander, Oregano, Fennel, Thyme and parsley extracts, on pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* (ATCC 33591), *Escherichia coli* (ATCC 23591), *Klebsiella* (ATCC 10031) and *Salmonella Typhimurium*. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 25(4), 591-598. [full text in Persian]

[26] Misaghi, A., Saeedi, M., Noori, N., & Rezaeigolestani, M.R. 2018.Study of effect of oregano essential oil and ethanolic extract of propolis on antibacterial properties and some physical characteristics of biodegradable poly-lactic acid films. Iranian Journal of Health and Environment. 11(1), 111-122. [full text in Persian]

[27]Alizadeh Behbahani, B., Noshad, M., & Falah, F. 2019. Cumin essential oil: Phytochemical analysis, antimicrobial activity and investigation of its mechanism of action through scanning electron microscopy. Microbial Pathogenesis. 136, 1-5.

[28] Ghani, S., Barzegar, H., Noshad, M., & Hojjati, M. 2018. The preparation, characterization and in vitro application clinical manifestations in *Salmonella typhimorium* infected rabbits. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants. 24(1), 74-81. [full text in Persian]

[14] Ghadimipour, R., Sedigh-Eteghad, S., Chalangar, R., Alipoor-yeganeh, M., khadiri,B., & Afkari, G.h. 2015. In Vitro antibacterial properties of aqueous extract of garlic against on common diarrhea causing bacteria. Journal of North Khorasan University. 7(1), 357-367. [full text in Persian]

[15] Tabatabaei Yazdi, F., Alizade Behbahani, B., & Heidari Sureshjani, M. 2014. The comparison of antimicrobial effects of Chevil (*Ferulago angulata*) extract with a variety of common therapeutic antibiotics *in vitro*. Journal of Arak University of Medical Sciences. 17(3), 35-46.

[16]Alizadeh Behbahani, B., Tabatabaei Yazdi, F., Fakhri, S., Mortazavi, S. A., & Mohebbi, M. 2017. Investigation of chemical compounds and antibacterial activity of Tarragon (*Artemisia dracunculus*) essential oil on some pathogenic bacteria in vitro. Qom University of Medical Sciences Journal.11(9), 42-51.[full text in Persian]

[17] Bauer, A., Kirby, W., Sherris, J.C., & Turck, M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. American Journal of Clinical Pathology. 45(4), 493-496.

[18] Hamonnavard, S., Bahrami, AM., Razmjou, M., Asadisamani, M., & Hatamilak, M. 2013. Evaluation of nerium oleander aqueous extract effect on *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermis*. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 15, 46-54. [full text in Persian]

[19] Alizadeh Behbahani B, Shahidi F, Tabatabaei Yazdi F, Mortazavi S.A,& Mohebbi, M. 2017. Antioxidant activity and antimicrobial effect of tarragon (Artemisia dracunculus) extract and chemical composition of its essential oil. Journal of Food Measurement and Characterization. 11, 847-863.

[20] Alizadeh Behbahani, B., & Fooladi, AAI. 2018. Evaluation of phytochemical analysis and antimicrobial activities allium essential oil against the growth of some microbial pathogens. Microbial Pathogensis. 114, 299-303.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

evaluation of soluble soybean polysaccharide films incorporated with cinnamon essential oil nanoemulsions. International Journal of Biological Macromolecules. 112, 197-202.

[29] Barzegar, H., Alizadeh, V. Characterization of physical, antioxidant and antimicrobial properties of biodegradable soluble soybean polysaccharide films containing *Satureja hortensis* essential oil. Food Science and Technology. 14(71), 35-45. [full text in Persian]

[30] Kouravand, F., Jooyandeh, H., Barzegar, H., & Hojjati, M. 2018. Characterization of cross‐linked whey protein isolate‐based films containing *Satureja Khuzistanica* Jamzad essential oil. Journal of Food Processing and Preservation. 42(3). 1-10.

[31] Alizadeh, V., Barzegar, H., Nasehi, B., Samavati, V.Characterization of physical and antimicrobial properties of chitosan edible films containing *Pistacia atlantica* gum essence. Iranian Food Science and Technology Research Journal. 13(4), 584-593. [full text in Persian]

[32] Cherrat, L., Espina, L., Bakkali, M., Pag´an, R., & Laglaoui, A. 2013. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of *Mentha pulegium*, *lavandula stoechas* and *satureja calamintha* scheele essential oils and an evaluation of their bactericidal effect in combined processes. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 22, 221-229.

[33] Sbayou, H., Ababou, B., Boukachabine, K., Manresa, A., Zerouali,K., & Amghar, S. 2014. Chemical composition and antibacterial activity of artemisia herba-alba and *Mentha pulegium* essential oils. Journal of Life Sciences. 8(1), 35-41.

[34] Chraibi, M., Farah, A., Lebrazi, S., Elamin, O., Iraqui Houssaini, M., & Fikri-Benbrahim, K. 2016. Antimycobacterial natural products from moroccan medicinal plants: chemical composition, bacteriostatic and bactericidal profile of *Thymus satureioides* and *Mentha pulegium* essential oils. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 6(10), 836-840.

[35] Khosravi Zanjani, M.A., Mohammadi, N., Zojaji, M., & Bakhoda, H. 2015. Chemical composition of the essential oil of *Mentha pulegium L*. and its antimicrobial activity on proteus mirabilis, *Bacillus subtilis* and *Zygosaccharomyces rouxii*. Journal of Food Biosciences and Technology.5(2), 31-40.

[36] Bouyahya, A., Et-Touys, A., Bakri, Y., Talbaui, A., Fellah, H., Abrini, J., & Dakka, N. 2017. Chemical composition of *Mentha pulegium* and *rosmarinus officinalis* essential oils and their antileishmanial, antibacterial and antioxidant activities. Microbial Pathogenesis. 111, 41-49.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]

Evaluation of the antimicrobial activity of *Menthapulegium*essential oil on some foodborne pathogens and its interaction with gentamicin and chloramphenicol *in vitro*

Tanavar, H. [1], Barzegar, H. [2*], Alizadeh Behbahani, B. [3], Mehrnia, M. A. [3]

1. MSc. Student,Department of Food Science and Technology, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran
2. Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran
3. Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran

(Received: 2019/11/08 Accepted:2020/02/05)

In traditional medicine, *Menthapulegium*was used for sinusitis treatment, gastrointestinal disorders, respiratory disorders and food detoxity. In this research, *Menthapulegium*essential oil (MPEO) antibacterial activity on some foodborne pathogens was considered. For research on MPEO interaction with chloramphenicol and gentamicin antibiotic, sub-minimum inhibitory concentration was used. The results showed that in growth medium MPEO able to control pathogen microorganisms. The inhibition zone diameter (IZD),in disk diffusion method for *Listeria innocua*, *Staphylococus aureus*, *Escherchia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa* bacteria was 16/50, 14/60, 10, 14, 10 mm respectively. The mean of IZD in well diffusion method for *Listeria innocua*, *Staphylococus aureus*, *Escherchia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa* bacteria was 14/40, 16, 12, 14/30, 10, 10/10 mm respectively. The results showed that in combination of MPEO with gentamicin antibiotic, for all bacteria, synergistic was observed. In combination of MPEO, with chloramphenicol antibiotic in *Staphylococcus aureus*,*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, synergistic state was observed. Minimum inhibitory concentration in MPEO for all bacteria was 6/25 mg/ml. In general, with regard to acquired results, one can use MPEO for pathogenic microorganisms growth control in foods.

Keywords: *Menthapulegium*essential oil, Synergistic effect, Foodborne pathogens, Interaction.

* Corresponding Author E-Mail Address: hbarzegar@asnrukh.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-20]

[DOI: 10.29252/fsct.16.97.77]