Archive of SID

# بررسی اثر ضد میکروبی اسانس نعناع فلفلی و مقایسه آن با بنزوات سدیم

سحر فدائی [a*]، پرویز آبرومندآذر [b]، انوشه شریفان [c]، کامبیز لاریجانی [b]

[a] کارشناس ارشد مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

[b] عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

[c] استادیار دانشکده علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۸/۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۱۸



## چکیده

**مقدمه:** نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L. از خانواده *Lamiaceae* از جمله گیاهان دارویی و معطری است که اسانس آن مصارف دارویی، غذایی، آرایشی و بهداشتی فراوانی دارد.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق حداقل غلظت بازدارندگی Minimum Inhibitory Concentration (MIC) اسانس نعناع فلفلی و یک نگهدارنده شیمیایی مورد مصرف در صنایع غذایی (بنزوات سدیم) علیه سه میکروارگانیسم (PTCC 1330) *Escherichia coli*، (PTCC 1254) *Bacillus subtilis* و (PTCC 1622) *Salmonella typhimurium* تعیین گردید.

**یافته‌ها:** نتایج آزمایش میکروبی نشان داد که MIC اسانس نعناع فلفلی برای سه میکروب مذکور یکسان و برابر با ۱۰۰۰ ppm می‌باشد. اما MIC بنزوات سدیم بر روی باکتری (PTCC 1622) *Salmonella typhimurium* برابر با ۳۰۰۰ ppm و بر روی باکتری های (PTCC 1330) *E. coli* و (PTCC 1254) *Bacillus subtilis* برابر با ۳۵۰۰ ppm به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع نتایج بیانگر خاصیت ضدمیکروبی بالاتر اسانس نعناع فلفلی نسبت به بنزوات سدیم است.

***واژه‌های کلیدی:*** *اسانس نعناع فلفلی، بنزوات سدیم، حداقل غلظت بازدارندگی*



Archive of SID.ir

* نویسنده مسئول مکاتبات email: Sahar.fadaei@gmail.com

Archive of SID



## مقدمه

انسان از دیر باز از گیاهان به عنوان منبع غذایی و همچنین دارویی استفاده می نموده است. امروزه مصرف کنندگان خواهان غذاهایی با کیفیت بالا و با حداقل مراحل فرآوری هستند که بدون مواد نگهدارنده قابلیت سالم ماندن در یک مدت زمان قابل قبول را داشته باشند. این خواسته همراه با قوانین سخت موجود در مورد استفاده از نگهدارنده های سنتزی، موجب گسترش دامنه تحقیقات برای یافتن مواد طبیعی که خصوصیات آنتی میکروبی و آنتی اکسیدانی را دارا می باشند، شده است (زرگری،۱۳۷۲).

گیاه نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L. از تیره *Lamiaceae* از جمله گیاهان دارویی است که به واسطهٔ اثرات دارویی متعدد از دیرباز توجه محققان را به خود معطوف داشته است (هی و واترمن، ۱۳۷۹). مصرف این گیاه در اشکال مختلف دارویی، غذایی و بهداشتی سبب امتیاز این گیاه نسبت به سایر گیاهان دارویی شده است (زرگری، ۱۳۷۲).

امروز در کشورهای مختلف جهان متجاوز از یک میلیون کیلوگرم اسانس در سال از این گیاه تهیه می‌شود و این خود درجه اهمیت و توسعه کشت آن را در نقاط مختلف کره زمین نشان می‌دهد (هی و واترمن، ۱۳۷۹).

در حال حاضر در ایران از اسانس وارداتی *Mentha piperita* L. همراه دیگر گونه های گیاهی در ساخت داروهای گیاهی مانند قرص مکیدنی آلتادین (موارد مصرف: التهاب های مخاط دهان و گلو)، قرص روکشدار آلیکوم (موارد مصرف: پایین آورنده فشار خون و چربی، ضد تصلب شرایین، ضد نفخ، اشتها آور)، گرانول پلانتاژل (مورد مصرف: اسهال های ساده)، قرص د- رگلیس (موارد مصرف: درمان زخم معده و اثنی‌عشر، گاستریت و نفخ معده)، پودر کارامین (موارد مصرف: اختلال های هضم همراه نفخ)، قرص مکیدنی ماسومنت (موارد مصرف: اسپاسم های دستگاه گوارش، نفخ معده و به عنوان خوشبو کننده دهان)، ژل منتاژل (موارد مصرف: قارچ کچلی لای انگشتان پا و کشاله ران، ضد خارش و سوزش، گزیدگی‌ها و سوختگی‌های سطحی) استفاده می‌شود (میر حیدر، ۱۳۷۷).

در سال ۲۰۰۲، فعالیت ضد میکروبی و ترکیبات شیمیایی برخی از اسانس‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بر طبق نتایج به دست آمده اسانس نعناع فلفلی خاصیت ضد میکروبی قوی علیه استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی از خود نشان داده است (Aridogan *et al*., 2002).

در مطالعه‌ای دیگر خواص ضد میکروبی اسانس *Mentha piperita* L. علیه ۲۱ میکروارگانیسم پاتوژن بررسی شد. نتایج نشان داد که اسانس نعناع فلفلی از رشد میکروارگانیسم های پاتوژن به شدت جلوگیری می کند. با استفاده از روش bioautography مسئول خواص ضد میکروبی Menthol شناخته شد (Işcan *et al*., 2002).

مطالعات دیگر نشان داد که گیاه نعناع فلفلی دارای خاصیت آنتی اکسیدانی بوده و قادر به دام انداختن رادیکال های آزاد می باشد (Mimica-Dukić *et al*., 2003).

اخیراً مطالعه ای برای بررسی اثر برخی از اسانس‌های گیاهی بر روی استافیلوکوکوس اورئوس در پنیر فتا انجام شده است. نتایج نشان داد که اسانس گیاه نعناع فلفلی بیشترین اثر ضد میکروبی را در بین اسانس های دیگر علیه استافیلوکوکوس اورئوس دارد. پس اسانس بسیاری از گیاهان را می‌توان به عنوان نگهدارنده‌های غذایی استفاده نمود (Moshtaghi and Bonyadian, 2007).

با توجه به مطالب ذکر شده و اهمیت این گیاه در صنایع غذایی از جمله کارخانجات تولیدکننده آدامس، آبنبات، شکلات، بستنی و انواع سس ها تصمیم گرفته شد تا در این کار تحقیقاتی فعالیت ضد میکروبی نعناع فلفلی با بنزوات سدیم که یک نگهدارنده شیمیایی مجاز است، مقایسه گردد.

بنزوات سدیم در نوشابه‌های گازدار و تقطیر شده، شربت‌ها، سالادهای میوه، پوشش‌های شکر و سفیده تخم مرغ روی شیرینی ها، مرباها، ژله ها، ترشی ها، مارگارین شور، قیمه آمیخته با کشمش، ترشی‌خیار و سبزی و چاشنی ها، چای، نان روغنی، سالاد های آماده، کوکتل های میوه، انواع سس ها، سس گوجه فرنگی، خمیردندان و لوسیون های آرایشی در محدودهٔ ۰/۰۵٪ تا ۰/۱٪ استفاده می‌شود (Daescu *et al*., 1986).



www.SID.ir

Archive of SID






## مواد و روش‌ها

**- تهیه و شناسایی گیاه**

گیاه *Mentha piperita* L. از پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی تهیه گردید و در دانشکده دارو سازی دانشگاه تهران شناسایی و تعیین نام علمی گردید. گیاه پس از جمع آوری در سایه خشک گردید.

**- روش استخراج و آنالیز ترکیبات سازنده اسانس**

در هر بار اسانس‌گیری حدود ۲۰۰ گرم از برگ و سرشاخه های خشک گیاه نعناع فلفلی به صورت آسیاب شده در بالن ۲ لیتری دستگاه کلونجر ریخته شد و مقداری آب که سه تا شش برابر وزن گیاه بود، برای نرم شدن بافت‌های گیاه به آن اضافه گردید. سپس اسانس موجود در گیاه با استفاده از دستگاه کلونجر به مدت ۵ ساعت استخراج شد. اسانس تقطیر شده پس از آبگیری با سولفات سدیم انیدرید، درون شیشه های رنگی کوچک جمع آوری گردید. شناسایی ترکیبات سازنده اسانس با استفاده از کروماتوگراف GC/MS، (مدل Hewlet Packard 6890) با ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی لیتر کوپل شده با طیف سنجی جرمی (مدل HP 5973) انجام شد. دمای ستون با سرعت ۶ درجه در دقیقه از ۶۰ به ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد رسید. گاز حامل هلیوم بود که با سرعت ۱ ml/min جریان داشت ولتاژ یونیزاسیون دستگاه طیف سنجی جرمی ۷۰ الکترون ولت بود. نوع و میزان هر یک از ترکیبات سازنده اسانس پس از تجزیه و تحلیل کروماتوگرام‌ها مشخص گردید.

**- روش بررسی خواص ضد میکروبی اسانس نعناع فلفلی**

***- تهیه میکرو ارگانیسم‌های فعال***

بدین منظور سویه های استاندارد میکروبی *Escherichia coli* (PTCC 1330)، *Bacillus subtilis* (PTCC 1254)، *Salmonella typhimurium* (PTCC 1622) از آزمایشگاه مرکزی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران به صورت لیوفیلیزه تهیه شد.

آمپول حاوی میکروب ها با احتیاط کامل در شرایط استریل و در زیر هود لامینار ایرفلو شکسته شد. سپس مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر محیط کشت استریل Nutrient Broth توسط پیپت پاستور به داخل آمپول تخلیه، و با سر سوزن به هم زده شد، سپس سوسپانسیون میکروبی را درون ظرف حاوی محیط کشت استریل ریخته و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد و سپس در محیط Nutrient Agar به روش خطی چهار منطقه ای کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شد.

***- تهیه رقت‌های مورد نظر از اسانس***

با توجه به عدم حلالیت اسانس ها در محیط کشت محتوی آب لازم است به کمک حلال آلی مناسب اسانس را در محیط کشت تثبیت و یکنواخت نمود. به این منظور از حلال آلی اتانل استفاده شد.

اسانس استخراج شده، در اتانل مطلق رقیق شده، غلظت های ۱۰۰۰ppm، ۵۰۰، ۴۰۰، ۳۰۰، ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ از آن تهیه شده و به محیط کشت Muller – Hinton Agar انتقال یافته و به خوبی در تمام قسمت های محیط کشت یکنواخت شد. لازم به توضیح است که به علت فرار بودن اسانس ها پس از سرد شدن و بستن محیط های کشت حاوی اسانس بلافاصله عمل تلقیح میکرو ارگانیسم مورد نظر صورت گرفت.یک نمونه شاهد نیز تهیه شد که تنها حاوی حلال بود،تا خاصیت ضد میکروبی حلال بررسی شود. زیرا حلال مورد استفاده نباید هیچ خاصیت ضد میکروبی داشته باشد.

***- تهیه رقت‌های مورد نظر از بنزوات سدیم***

بنزوات سدیم دارای فرمول شیمیایی و جرم مولکولی ۱۴۴/۱۱ می باشد.

همچنین مشخصات شیمیایی آن عبارتند از:

Merck NO. 8527 , chemical abstract code: [532 – 32 – 1]

دانستیه آن نیز برابر با ۱/۴۴ $gr/cm^3$ بود.

این ماده به صورت پودر سفید می‌باشد، لذا برای حلالیت بهتر در محیط کشت با استفاده از آب مقطر استریل از آن رقت‌های مختلفی تهیه کرده و سپس به محیط کشت اضافه می‌شود.

بنابراین بنزوات سدیم پودری شکل در آب مقطر



www.SID.ir

Archive of SID



استریل رقیق شده، غلظت های ppm ۴۰۰۰، ۳۵۰۰، ۳۰۰۰، ۲۵۰۰، ۲۰۰۰، ۱۵۰۰، ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۴۰۰، ۳۰۰، ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۵۰، ۱۰۰، ۵۰ از آن تهیه شده و به محیط کشت – Muller Hinton Agar انتقال یافته و به خوبی در تمام قسمت‌های محیط کشت یکنواخت شد. پس از بستن محیط های کشت حاوی بنزوات سدیم بلافاصله عمل تلقیح میکروارگانیسم مورد نظر صورت گرفت.

**- تهیه سوسپانسون های میکروبی و تلقیح میکروارگانیسم‌ها**

به منظور تهیه سوسپانسیون میکروبی در مجاور شعله تعدادی کلنی از کشت‌های تازه و فعال باکتری برداشته و به سرم فیزیولوژی استریل اضافه شد به طوری که کدورت حاصله (جذب نوری در طول موج ۶۰۰ نانومتر در مقابل بلانک سرم فیزیولوژی) برابر با استاندارد نیم‌مک فارلند گردید.

از رقت $10^{-2}$ از این سوسپانسیون که حاوی $10^{6}$ سلول باکتری در هر میلی‌لیتر می‌باشد ۳ میکرولیتر به محیط‌های کشت حاوی اسانس تلقیح شد (۲ لکه ۳ میکرولیتری) پس از تلقیح میکروارگانیسم های مورد نظر، محیط‌های کشت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۵ – ۳۰ درجه سانتی‌گراد گرمخانه گذاری شدند تا اسانس استخراج شده و بنزوات سدیم از نظر خاصیت ضد میکروبی مورد مقایسه قرار گیرند (Deans *et al*., 1997). تمام آزمایشات میکروبی در ۴ تکرار انجام گرفت.

## یافته‌ها

**- بررسی اسانس**

اسانس حاصل از برگ و سرشاخه‌های گیاه نعناع فلفلی به رنگ زرد و دارای بویی نافذ بود. بازده اسانس حاصله که با روش تقطیر با آب و دستگاه کلونجر به‌دست آمده است، ۱/۲۴ درصد بود. اجزای اسانس به وسیله GC/MS شناسایی شدند. ۳۱ ترکیب از اجزای متشکله این روغن اسانسی، شناسایی گردیدند.

جدول ۱ ترکیبات شیمیایی شناسایی شده در روغن اسانسی گیاه *Mentha piperita* L. را با روش تقطیر با آب نشان می‌دهد.

اجزای غالب اسانس (٪۲۶/۵۷) Menthol ، (٪۱۶/۱۴) Carvone ، (٪۱۴/۰۱) Menthone، (٪۶/۶۴) 1,8-Cineole و (٪۵/۸۵) Neomenthol تعیین گردید.

**- بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس**

بر اساس نتایج حاصل از MIC برای ۳ میکروارگانیسم مذکور برای اسانس نعناع فلفلی، یک روند نزولی در رشد لکه های باکتری با افزایش غلظت مقدار اسانس مصرفی دیده شد.

در غلظت ppm ۱۰۰۰ هیچ رشدی از میکروب‌ها مشاهده نشد. بنابراین MIC اسانس نعناع فلفلی ppm ۱۰۰۰ تعیین گردید.

بر روی پلیت شاهد نیز هر ۳ میکروارگانیسم رشد کرده بودند، که نشان دهنده عدم خاصیت ضد میکروبی حلال مورد استفاده است.

**- بررسی اثرات ضد میکروبی بنزوات سدیم**

نتایج نشان داد که در غلظت ppm ۱۰۰۰ نیز رشد باکتری ها دیده شد لذا برای تعیین MIC رقت‌های تازه‌ای از بنزوات سدیم تهیه گردید.

نتایج نشان داد که اثر بنزوات سدیم روی سه باکتری مورد نظر یکسان نبود. برای باکتری *Salmonella typhimurium (PTCC 1622)* در غلظت های ppm ۳۰۰۰ و ppm ۳۵۰۰ و ppm ۴۰۰۰ هیچ رشدی مشاهده نشد. بدین ترتیب MIC برای این باکتری ppm ۳۰۰۰ تعیین شد.

برای باکتری‌های *E. coli (PTCC 1330)*, *Bacillus subtilis (PTCC 1622)* در غلظت‌های ppm ۳۵۰۰ و ppm ۴۰۰۰ هیچ رشدی مشاهده نشد. بدین ترتیب MIC برای این دو باکتری ppm ۳۵۰۰ تعیین گردید.

## بحث

**- بررسی اسانس**

نتیجه به‌دست آمده از بازده اسانس نعناع فلفلی حاصل از روش HD برابر با ۱/۲۴ درصد بود که با مطالعات یزدانی و همکاران (۱۳۸۱) که به مقایسه میزان اسانس موجود در نعناع فلفلی کاشته شده در مناطق مختلف کشور پرداختند، مطابقت داشت. طبق



www.SID.ir

Archive of SID







**جدول ۱- درصد ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس گیاه .Mentha piperita L با روش HD**

| ترکیبات | درصد | اندیس بازداری کواتس (KI) |
|---|---|---|
| alpha-pinene | ۰/۶۸ | ۹۳۹ |
| beta-pinene | ۰/۹۶ | ۹۷۹ |
| Limonene | ۲/۲۲ | ۱۰۲۹ |
| 1,8-cineole | ۶/۶۴ | ۱۰۳۱ |
| sabinene | ۰/۴ | ۹۷۵ |
| alpha-Terpinene | ۰/۲۸ | ۱۰۱۷ |
| gamma-Terpinene | ۰/۴۴ | ۱۰۶۰ |
| Neoiso-Menthol | ۱/۲۸ | ۱۱۸۷ |
| Menthol | ۲۶/۵۷ | ۱۱۷۲ |
| cis-Dihydrocarvone | ۲/۱۳ | ۱۱۹۳ |
| pipertone | ۰/۳۱ | ۱۲۵۳ |
| Carvone | ۱۶/۱۴ | ۱۲۴۳ |
| acetate Menthyl | ۳/۶۲ | ۱۲۹۵ |
| beta-Bourbonene | ۰/۵ | ۱۳۸۸ |
| beta-Caryophyllene | ۱/۹۷ | ۱۴۱۹ |
| Germacrene-D | ۱/۸۸ | ۱۴۸۵ |
| Bicyclogermacrene | ۰/۴۲ | ۱۵۰۰ |
| viridiflorol | ۰/۷۶ | ۱۵۹۳ |
| cis-sabinenehydrate | ۰/۴۲ | ۱۰۷۰ |
| Menthone | ۱۴/۰۱ | ۱۱۵۳ |
| pulegone | ۰/۴۹ | ۱۲۳۷ |
| alpha-Humulene | ۰/۲۳ | ۱۴۵۵ |
| trans-sabinenehydrate | ۲/۰۵ | ۱۰۹۸ |
| Neodihydrocarveol | ۲/۰۷ | ۱۱۹۴ |
| beta-Myrcene | ۰/۲ | ۹۹۱ |
| Neomenthol | ۵/۸۵ | ۱۱۶۶ |
| beta-Farnesene | ۰/۹۴ | ۱۴۵۷ |
| para-Cymene | ۱/۲۹ | ۱۰۲۵ |
| Terpinene-4-ol | ۲/۷۶ | ۱۱۷۷ |
| Iso-Menthylacetate | ۱/۹۷ | ۱۱۶۶ |
| Isomenthone | ۰/۵۲ | ۱۱۶۳ |



www.SID.ir

Archive of SID



بررسی یزدانی و همکاران (۱۳۸۱) درصد اسانس نعناع فلفلی کاشته شده در مناطق مختلف کشور وابسته به شرایط محیطی بوده و میزان آن بین ۱/۱۵ تا ۳/۲ درصد متغیر است که این مقدار تحت تأثیر فاکتورهای مختلف محیطی از جمله آب و هوا، خاک، ارتفاع محل رویش گیاه و طول مدت روشنایی، بود. نتیجه مشابهی توسط زمانی زاده و همکاران (۱۳۷۹) به دست آمد، در این پژوهش اسانس نعناع فلفلی را با روش HD استخراج کردند که بازده اسانس حاصله از این گیاه ۱/۲ درصد بود.

**- بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس و بنزوات سدیم**

نتایج تحقیقات سایر محققان نیز اثر ضد میکروبی قوی گیاه نعناع فلفلی را تأیید می نماید. طبق بررسی های Ozguven و همکاران (1998) بر روی فعالیت ضد میکروبی اسانس گونه‌های نعناع، مشخص شد که اسانس گیاه *Mentha piperita* L. بیشترین اثر ضد میکروبی را بر روی *Enteroccus faecalis*، *E. coli*، *Staphylococcus aureus* داشت. مطالعات Aridoğan و همکاران (2002) نیز نشان دهنده فعالیت ضد میکروبی قوی اسانس نعناع فلفلی علیه استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیاکلی بود.

نتایج مشابهی توسط Mimica-Dukić و همکاران به‌دست آمد و این مطالعه نشان داد که اسانس گیاه *Mentha piperita* L. هم دارای خاصیت ضد میکروبی قوی علیه میکروکوکوس فلاووس و شگیلا بوده و هم دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بود.

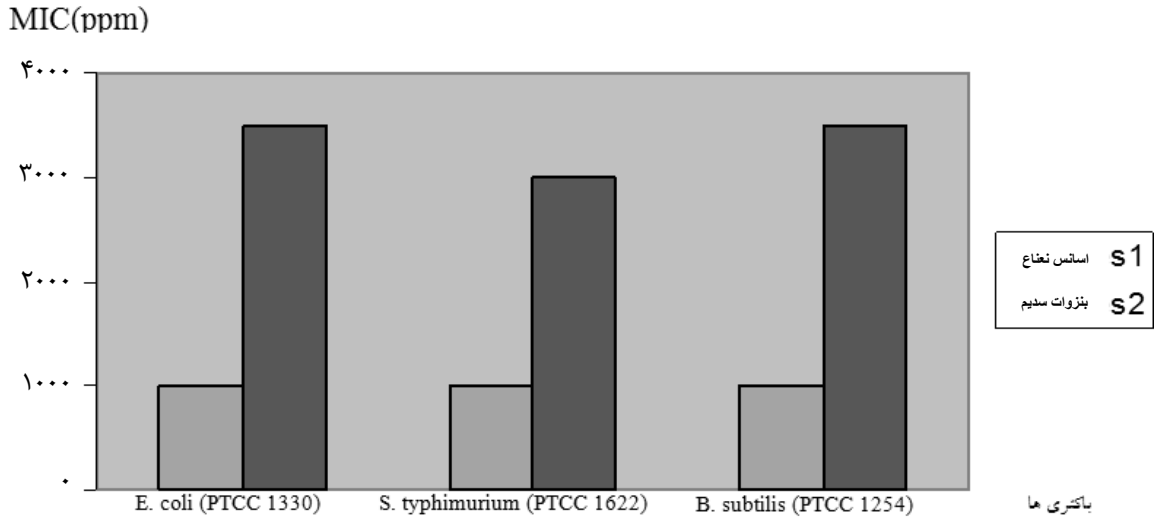
نتایج حاصل از بررسی اثرات ضد میکروبی بنزوات سدیم با مطالعات غروی و همکاران(۱۳۸۱) که به بررسی فعالیت ضد میکروبی بنزوات سدیم بر علیه استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی و سودوموناس ائروژینوزا پرداختند، مطابقت داشت.

نمودار ۱ مقایسه MIC اسانس نعناع فلفلی و بنزوات سدیم را نشان می‌دهد.

نتایج نشان می‌دهند که اسانس نعناع فلفلی اثر یکسانی بر روی باکتری‌های گرم مثبت (*Bacillus subtilis*) و گرم منفی (*E. coli, Salmonella typhimurium*) دارد.

اما بنزوات سدیم روی باکتری‌های *E. coli* (گرم منفی) و *Bacillus subtilis* (گرم مثبت) اثر مشابهی داشته و MIC آن بر روی این دو باکتری یکسان است، ولی MIC، *Salmonella typhimurium* که یک باکتری گرم منفی است کم‌تر است که نشانه فعالیت ضدباکتری بیشتر بنزوات سدیم بر روی *Salmonella typhimurium* است.

نمونه‌ای از رشد باکتری در پلیت حاوی رقت ppm ۵۰۰ و عدم رشد باکتری در پلیت حاوی رقت




**نمودار ۱- مقایسه MIC اسانس نعناع فلفلی و بنزوآت سدیم (Minimum inhibitory Concentration MIC): کم‌ترین غلظت بازدارندگی بر حسب ppm**

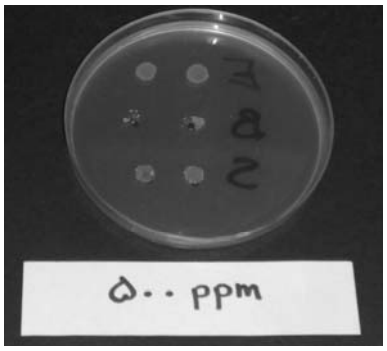
www.SID.ir

Archive of SID



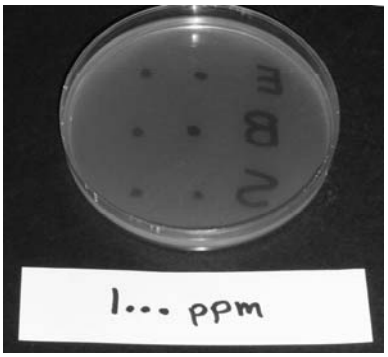






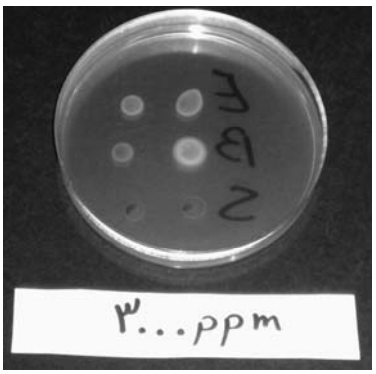

**شکل ۱- تصویر رشد باکتری‌ها بر روی محیط کشت حاوی اسانس نعناع فلفلی**

*E: E.coli (PTCC 1330), B: Bacillus subtilis (PTCC 1254), S: Salmonella typhimurium (PTCC 1622)*



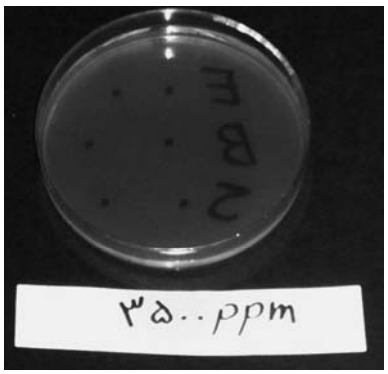

**شکل ۲- تصویر عدم رشد باکتری‌ها بر روی محیط کشت حاوی اسانس نعناع فلفلی**

*E: E.coli (PTCC 1330), B: Bacillus subtilis (PTCC 1254), S: Salmonella typhimurium (PTCC 1622)*




**شکل ۳- تصویر رشد باکتری‌ها بر روی محیط کشت حاوی بنزوآت سدیم**

*E: E.coli (PTCC 1330), B: Bacillus subtilis (PTCC 1254), S: Salmonella typhimurium (PTCC 1622)*




**شکل ٤- تصویر عدم رشد باکتری‌ها بر روی محیط کشت حاوی بنزوآت سدیم**

*E: E.coli (PTCC 1330), B: Bacillus subtilis (PTCC 1254), S: Salmonella typhimurium (PTCC 1622)*

۱۰۰۰ppm برای اسانس نعناع فلفلی در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است.

نمونه ای از رشد باکتری در پلیت حاوی رقت ۳۰۰۰ ppm و عدم رشد باکتری در پلیت حاوی رقت ۳۵۰۰ppm برای بنزوات سدیم در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است.

## نتیجه‌گیری

مقادیر مربوط به MIC نشان می‌دهد که اسانس گیاه.*Mentha piperita* L خاصیت ضد میکروبی قوی تری نسبت به بنزوات سدیم که به عنوان نگهدارنده در صنایع غذایی استفاده می شود، دارد. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که این گیاه قابلیت استفاده در صنایع غذایی به عنوان نگهدارنده (به ویژه در مواد غذایی مانند سس‌ها) را دارا می‌باشد.

نتایج حاصل با نتایج Moreira و همکاران (2005) که به بررسی اثر اسانس‌ها به عنوان عوامل ضد میکروبی جهت کاهش پاتوژن های غذایی پرداخته‌اند، مطابقت داشت. طبق بررسی Moreira و همکاران اسانس گیاه .*Mentha piperita* L دارای خاصیت باکتری‌کشی خوبی بوده و به عنوان نگهدارنده غذایی قابل مصرف بود. نتیجه مشابهی توسط Moshtaghi و Bonyadian به‌دست آمد، در این پژوهش اثر اسانس نعناع فلفلی بر روی استافیلوکوکوس اورئوس در پنیر فتا بررسی شد و نتایج نشان داد که از این گیاه می توان به عنوان نگهدارنده غذایی استفاده کرد.

اما محدودیت هایی نیز وجود دارد. در حالی که



www.SID.ir

Archive of SID



خیلی از غذاها فاز آبی دارند، روغن‌های اسانسی و ترکیبات آن‌ها هیدروفوبیک هستند، بنابراین وقتی در سیستم های غذایی از آن ها استفاده می شود اثر کم‌تری نسبت به زمانی که از آن‌ها در محیط کشت آزمایشگاه استفاده می‌شود، دارند. چون این روغن‌ها اساساً ترکیبات هیدروفوبیک هستند، استفاده از آن‌ها به عنوان نگهدارنده محدود به تولیدات غذایی چرب می‌شود.

به دلیل این که میکروارگانیسم ها در فاز آبی سیستم های غذایی قرار دارند، سرعت انتقال جرم ترکیبات فعال به میکروارگانیسم‌ها کم است و گفته می‌شود که این مسئله دلیلی برای فعالیت پایین این ترکیبات در مواد غذایی می باشد و می تواند کاربرد مؤثر اسانس را در غذا محدود کند.

در هر حال، به دلایلی که ذکر شد، غلظت‌های بالاتری از اسانس‌ها نسبت به مقدار اسانس مصرفی در محیط کشت لازم است تا مانع رشد میکروارگانیسم‌های پاتوژن در مواد غذایی شوند.

غلظت های بالای اسانس در مواد غذایی باعث کاهش مقبولیت غذا از لحاظ طعم و مزه می‌شوند و یک عامل محدود کننده مهم در سر راه استفاده از اسانس به عنوان آنتی‌میکروبیال می‌باشند.

بنابراین تلاش هایی برای یافتن روش های جدیدی که باعث کاهش مقدار اسانس مصرفی لازم به گونه‌ای که هم خواص ضدمیکروبی آن‌ها حفظ شود، هم طعم و مزه غذا مطلوب باشد صورت گرفته است. از جمله ی آن ها استفاده از پایدارکننده ها، انکپسوله کردن روغن‌های اسانسی و استفاده از اثر سینرژیستی مخلوط اسانس و ترکیبات آن ها در بازداری از رشد میکروارگانیسم‌ها می‌باشد.

## منابع


زرگری، ع. (۱۳۷۲). گیاهان دارویی، جلد چهارم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۵-۱۳.

زمانی‌زاده، ن.، وطن‌دوست، ح. و حاجی آخوندی، ع. (۱۳۷۹). استخراج و شناسایی و بررسی شیمیایی و بیولوژیکی اسانس *Mentha spicata* , *Mentha piperita*. پایان‌نامه دکتری داروسازی. دانشگاه علوم پزشکی تهران.

غروی، م.، کرمانشاهی، ر.ک. و کمالی زاده، ع .ر. (۱۳۸۱). مقایسه اثر محافظتی سدیم متیل پارابن و بنزوات سدیم علیه استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیاکلی و سودوموناس ائروژینوزا در سوسپانسیون خوراکی آموکسی سیلین. مجله علمی پزشکی اهواز، شماره۳۵، صفحات ۱-۸.

میر حیدر، ح. (۱۳۷۷). معارف گیاهی (کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماری)، جلد اول. نشر فرهنگ اسلامی. صفحات ۲۸۸-۲۹۵.

هی، ر. و واترمن، پ. (۱۳۷۹). گیاهان اسانس دار (گیاه‌شناسی، فیزیولوژی، شیمی، ژنتیک، بیوتکنولوژی، تجارت جهانی). ترجمه: بقالیان، کامبیز. نشر اندرز. صفحات ۲۱-۲۹.

یزدانی، د.، جمشیدی، ا.ح. و مجاب، ف. (۱۳۸۱). مقایسه میزان اسانس و منتول موجود در نعناع فلفلی کاشته شده در مناطق مختلف کشور. مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، شماره۳، صفحات ۷۳-۷۸.

Aridogan, B. C., Baydar, H., Kaya, S. , ODemirci, M., Ozbaşar, D. & Mumcu, E. (2002). Antimicrobial activity and chemical composition of some essential oils. Archives of Pharmacal Research, 25, 860-864.

Daescu, A., Constantin, D., Crisan, R., Iodchim, A., Mate, S. & Iosif, D. (1986). Manufacture of sodium benzoate. Rom Ro 90, 296-328.

Deans, S. G. & Ritchie, G. (1997). Antimicrobial properties of plant essential oils. International Journal of Food Microbiology, 5, 165-180.

Işcan, G., Kirimer, N., Kurkcuoğlu, M., Başer, K. H. C. & Demirci, F. (2002). Antimicrobial screening of *Mentha piperita* essential oils. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50, 3943-3946.

Mimica-Dukić, N., Božin, B., Soković, M., Mihajlović, B. & Matavulj, M. (2003). Antimicrobial and antioxidant activities of three *Mentha species* essential oils. Planta Medica, 69, 413-419.

Moreira, M. R., Ponce, A. G., Del Valle, C. E. & Roura, S. I. (2005). Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. LWT - Food Science and Technology, 38, 565-570.

Moshtaghi, H. & Bonyadian, M. (2007). The effects of some Herb's essential oils on *S. aureus* in feta cheese. Journal of Medicinal Plants, 6, 19-25, 68.

Ozguven, M., Kirici, S., Yaman, A., Aksungur, P. & Gur, A. (1998). Antimicrobial activity of essential oil of wild *Mentha species* growing in Southern-Turkey. Pharmaceutical and Pharmacological Letters, 8, 164-166.




www.SID.ir

Archive of SID



# Evaluation of Antimicrobial Activity of *Mentha piperita* L. Essential Oil and Its Comparison with Sodium Benzoate

**S. Fadaei [a*], P. Aberoomand Azar [b], A. Sharifan [c], K. Larijani [b]**

[a] M. Sc. Student of Food Science & Technology, Science and Research Branch ,Islamic Azad University, Tehran, Iran.

[b] Academic Member of Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

[c] Assistant Professor of the College of Food Science & Technology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Received: 29 September 2009 Accepted:9 February 2010



**Abstract**

**Introduction:** Belonging to the family of *Lamiaceae*, peppermint (*Mentha Piperita* L.) is a therapeutic and aromatic herb whose extract has various applications in food, cosmetic, hygienic and pharmaceutical industries.

**Materials and Methods:** The level of minimum inhibitory concentration (MIC) of *Mentha piperita* L. essential oil and a chemical preservative used in food industries (Sodium Benzoate) were determined against three microorganisms *E. coli* (PTCC 1330), *Bacillus subtilis* (PTCC 1254) and *Salmonella typhinurium* (PTCC 1622).

**Results:** The results showed that MIC of *Mentha piperita* L. essential oil for the above microorganisms is 1000 ppm, while MIC of Sodium Benzoate on *Salmonella typhimurium* (PTCC 1622) is 3000 ppm and on the other two , *E. coli* (PTCC 1330) and *Bacillus subtilis* (PTCC 1254)) is 3500 ppm,

**Conclusion:** Considering the results it was concluded that the essential oil of peppermint has stronger antimicrobial activity as compared to Sodium Benzoate.

***Keywords:*** *Essential oil, Mentha piperita* L.*, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Sodium Benzoate.*



www.SID.ir

**Corresponding Author:* Sahar.fadaei@gmail.com