

## بررسی تأثیر اسانسهای سیزده گونه اکالیپتوس بر روی باکتریهای *E.coli*, *S.aureus*, *B.cereus*, *L. monocitagenes*

هرمز حمیدیه<sup>۱</sup> و محسن بیگدلی<sup>۲</sup>

### چکیده

برگهای سیزده گونه اکالیپتوس پس از تعیین گونه آنها از ایستگاه فدک دزفول به محل آزمایشگاه مرکز تحقیقات تهران منتقل گردید. پس از اسانس‌گیری از برگهای خشک شده به روش تقطیر با بخار آب تأثیر ضد باکتریایی روغن‌های اسانسی بدست آمده به روش انتشار در آگار با کمک دیسک و روش رقت لوله‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. این روغن‌های اسانسی در برابر *S.aureus* واجد اثرات ضد باکتریایی ضعیف (+)، متوسط (++) و خوب (+++) بوده و حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد باکتری (*M.I.C*) آنها رقت ۱/۲ بود. این روغن‌های اسانسی نسبت به *E.coli* دارای اثرات ضعیف (+) و متوسط (++) ضد باکتریایی بوده و *M.I.C* آنها نیز رقیق ۱/۲ بود. در مورد *B.cereus* اثرات ضد باکتریایی ضعیف (+)، متوسط (++)، خوب (+++) و بسیار خوب (++++) روغن‌های اسانسی ثبت گردید و *M.I.C* مربوطه نیز واحد رقت‌های ۱/۴ و ۱/۸ بود. همچنین روغن‌های اسانسی بر روی *L.monocitagenes* واجد اثرات ضعیف (+) و متوسط (++) بودند. با عنایت به محدودیتهای استفاده از مواد ضد باکتریایی شیمیایی کاربرد مواد ضد باکتریایی گیاهی در حال توسعه روزافزون است و به نظر می‌رسد که مطالعه در مورد آنها ضروری است.

واژه‌های کلیدی: اکالیپتوس، *E.coli*، *S.aureus*، *B.cereus*، *L.monocitagenes*

روغن‌های اسانسی، خاصیت ضد باکتریایی.

## مقدمه

امروزه با پیدایش پدیده مقاومت میکروبی در برابر آنتی بیوتیکها و عوارض جانبی این داروها آن دسته از گیاهان دارویی که واجد اثرات ضد میکروبی می باشند. بیش از پیش مورد توجه واقع شده اند. عصاره و روغن های اسانسی اکالیپتوس که از برگهای آن بدست می آیند به دلیل اثرات بازدارندگی قابل توجه آنها بر روی باکتریها، مورد آزمایشهای آزمایشگاهی مختلف واقع شده و در پزشکی انسانی و دامی مورد استفاده قرار گرفته اند. جنس اکالیپتوس بسیار متنوع و دارای بیش از ۶۰۰ گونه است. گونه های این جنس از نواحی استوایی گرفته تا گرمسیری و نیمه گرمسیری و آب و هوای نیمه خشک و مدیترانه ای از هم سطح دریا تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری و روی انواع مختلف خاکها می رویند. گیاه اکالیپتوس در اوایل قرن حاضر به کشور و پایه های وارداتی در شمال و جنوب کشور کشت گردید (مرتضوی جهرمی، ۱۳۷۳). در جوانه های گل و میوه های جوان تعدادی از گونه های اکالیپتوس روغن فرار وجود دارد، ولی تنها اندامی که از نظر تولید روغن تجاری و اقتصادی اهمیت دارد برگ اکالیپتوس است. این روغن ها بر اساس نوع استفاده به سه گروه اسانسی دارویی، صنعتی و معطر تقسیم می شوند.

روغن های معطر قسمت کوچکی از تولید روغن های فرار را تشکیل می دهند، در حالی که روغن های دارویی و صنعتی تقریباً به طور مساوی، قسمت بیشتر این تولید را شامل می شوند. این روغن ها از قدیم در استرالیا مورد توجه قرار گرفته و از دیرباز یکی از اقلام صادراتی آن کشور بوده است (خلاصه مقالات اولین همایش بین المللی طب سنتی، ۱۳۷۹).

بازده اسانس ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم اسانس برای هر ۱۰۰ کیلوگرم برگ تازه است. اسانس اکالیپتوس مایعی بسیار سیال، بی رنگ یا به رنگ زرد، بسیار روشن با بوی قوی با عطر مخصوص و طعم آن ابتدا خنک کننده بوده، ولی به تدریج سوزاننده می شود.

اسانس اکالیپتوس قابض، تب بر و ضد عفونی کننده است. معرق در بیماریهای جلدی مزمن، بند آورنده خون در خونریزیها، نیرو دهنده سلسله اعصاب در موارد سرگیجه، سنکوپ و ضد تشنج و ضد اسهال می باشد. اثر ضد باکتریایی اسانس اکالیپتوس به حدی است که امولسیون ۲ درصد آن ۷۰ درصد استافیلوکوک محیط را از بین می برد (زرگری، ع. ۱۳۷۰).

همچنین از روغن های اسانسی اکالیپتوس به خصوص گونه های *E. dumosa* و *E. globulus* به عنوان ضد عفونی کننده دستگاه تنفسی و گوارشی، تب بر، معرق، مسکن، مدر، ضد نفخ و دهان شویه در دامها استفاده شده است (Vallachira, ۱۹۸۸).

در بررسیهای مربوط به اثرات ضد میکروبی عصاره های گیاهان دارویی در بخش میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، اثرات ضد میکروبی عصاره اکالیپتوس در برابر باکتریهای *S. aureus* و *E. coli* به طور مشخص و برجسته گزارش شده است (خلاصه مقالات اولین همایش بین المللی طب سنتی، ۱۳۷۹). مطالعات و بررسیهای متنوعی در مورد گونه های اکالیپتوس و اثرات ضد میکروبی و قارچی آنها صورت گرفته است. در کتاب «اکالیپتوسهای هند و روغن های اسانسی آنها» اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی ۶۴ گونه از اکالیپتوسهای هند ذکر شده است (Bhalla, ۱۹۹۷). Navarro و همکاران، ۱۹۹۶، در مطالعات خود در مکزیک نشان دادند که گونه *E. globulus* دارای فعالیت ضد میکروبی قوی در برابر *S. aureus* و *E. coli* می باشد.

Osawa و همکاران، ۱۹۹۶، طی مطالعه دیگری در ژاپن نشان دادند که برخی ترکیبهای به دست آمده از برگهای *E. globulus* دارای فعالیت ضد میکروبی با حداقل غلظت ممانعت از رشد باکتری ۶/۲۵ - ۰/۲ گرم در میلی لیتر می باشند. Pattnaik و همکاران، ۱۹۹۶، در مرکز تحقیقات پزشکی منطقه ای هند، فعالیت ضد میکروبی مشخصی را برای اسانس اکالیپتوس در برابر ۲۲ سویه باکتریایی مورد آزمایش گزارش نمودند. Muanza و همکاران، ۱۹۹۴ در دانشگاه Houston آمریکا، نیز اثرات ضد

باکتریایی بارزی را در مورد *E. citriodora* در برابر *S. aureus* و چند باکتری دیگر نشان دادند. همچنین Hmamouchi و همکاران، ۱۹۹۰، طی مطالعه خواص ضد باکتریایی روغن‌های اسانسی ۱۲ گونه اکالیپتوس در مراکش، اثر ضد میکروبی این روغن‌های اسانسی را در برابر *E. coli* و *S. aureus* گزارش نمودند. در این تحقیق بیشترین اثر ضد میکروبی مربوط به گونه *E. citriodora* بوده است. ترکیبهای مهم موجود در اسانس اکالیپتوس از نظر درمانی اکالیپتول<sup>۱</sup> و فلاندردن<sup>۲</sup> می‌باشند که به عنوان مثال فارماکوپه آمریکا و انگلستان وجود ۷۰ درصد اکالیپتول (سینتول<sup>۳</sup>) را در اسانسهای درمانی لازم می‌دانند. لیکن مدرک نیرومندی در خصوص ترکیبهایی که اثرات ضد میکروبی اسانس اکالیپتوس مربوط به آنهاست در دست نمی‌باشد (Vallachira, ۱۹۸۸).

عفونتهای میکروبی تهدیدی جدی برای سلامتی جامعه بشمار می‌آیند. *S. aureus* یکی از عوامل مهم بیماریزا در انسان و حیوان بشمار می‌آید و می‌تواند موجب بروز آندوکاردیت، سپتی سمی، ضایعات کلیوی، مسمومیت‌های غذایی، مننژیت و غیره در انسان و اورام پستان در گاوهای شیری گردد.

آلودگی شیر به این باکتری می‌تواند موجب بروز خطرات بهداشتی در انسان از جمله بروز سندرم شوک توکسیک گردد. *E. coli* نیز در انسان موجب بروز عفونتهای دستگاه ادراری تناسلی، عفونتهای صفاوی، مننژیت نزد نوزادان نارس و کودکان ضعیف، عفونت زخمها، پنومونی، پریتونیت و ... گردد. *B. cerus* در گاو می‌تواند موجب بروز اورام پستان هموراژیک، کاهش تولید شیر، کاهش وزن، زمین‌گیری و تلفات گردد. آلودگی محصولات لبنی به ویژه شیر خام به *L. monocitogenes* موجب

- 
- 1- Eucalyptol
  - 2- Phellandrenc
  - 3- Cineol

شیوع بیماری در انسان شده و در دامها نیز موجب بروز آنسفالیت، سقط جنین، سپتی سمی و اورام پستان می‌شود (همتی، ی. ۱۳۷۰ و Radostits و همکاران، ۱۹۹۶). هدف این مطالعه ارزیابی تأثیر ضد باکتریایی روغن‌های اسانس‌ی چندین گونه اکالیپتوس به عنوان گونه‌های کشت شده و سازگار در شرایط آب و هوایی (ایستگاه فدک) می‌باشد.

### مواد و روشها

برگهای چندین گونه اکالیپتوس (جدول شماره ۱) کشت شده در منطقه اهواز (ایستگاه فدک دزفول<sup>۱</sup>) و در فصل تابستان پس از تعیین قطعی گونه آنها به آزمایشگاه مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان تهران منتقل گردید. برگها در سایه و یا توسط دستگاه گرمخانه در حرارت معمولی (۳۰ درجه سانتیگراد) خشک شدند. پس از خرد نمودن برگها با دستگاه سبزی خردکنی برقی در هر نوبت صد گرم از هر نمونه در مخزن مخصوص دستگاه تقطیر با بخار آب قرار داده و به مدت سه ساعت نسبت به اسانس‌گیری از آنها اقدام شد. روغن‌های اسانس‌ی بدست آمده توزین شده و نسبت روغن اسانس‌ی به ماده خشک گیاه ثبت گردید. جهت آبیگری از پودر سولفات سدیم استفاده شد و نمونه‌ها در شیشه رنگی در یخچال نگهداری شدند. باکتریهای *E. coli*، *S. aureus*، *B. cereus* و *L. monocitogenes* از گنجینه گروه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران اخذ گردید.

در مرحله اول مطالعه جهت ارزیابی اثرات ضد میکروبی روغن‌های اسانس‌ی بدست آمده از روش انتشار در آگار با کمک دیسک استفاده شد. دیسکهای مخصوص آنتی‌بیوگرام بدون ماده مؤثره آنتی بیوتیکی ساخت شرکت پادتن طب ایران تهیه شدند.

۱- ارتفاع از سطح دریا ۵۵۰ متر حداکثر و حداقل دما در طول سال به ترتیب ۴۹ و صفر درجه سانتیگراد می‌باشد.

محیط کشت نوترینت آگار<sup>۱</sup> پس از آماده سازی در بواتها ریخته شده و فرصت داده شد تا سرد شده و به صورت جامد درآیند. سپس باکتریهای تهیه شده پس از خارج نمودن از یخچال مدتی در دمای اتاق نگهداری شدند و سپس در کنار شعله نسبت به کشت آنها توسط سوآب استریل اقدام گردید. به دنبال آن بر روی هر دیسک با سمپلر<sup>۲</sup> دقیق ۱۰ میکرولیتر روغن اسانسی ریخته توسط پنس روی محیط کشت قرار داده شدند و با فشار کمی در روی محیط کشت ثابت گردیدند. بعد از حدود نیم ساعت محیطهای کشت را به گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد منتقل نموده و روز بعد قطر هاله بازدارندگی رشد باکتری با استفاده از خطکش مدرج ثبت گردید. از دیسکها قبل از آغشته نمودن به روغن اسانسی به عنوان کنترل منفی و از دیسکهای جنتامایسین و سفالکسین به عنوان کنترل مثبت استفاده شد (Jenning و Baron, ۱۹۹۷). در مرحله دوم به منظور تعیین حداقل غلظت ممانعت کننده از رشد باکتریها *Minimum Inhibitory Concentration* (M.I.C) روغنهای اسانسی واجد فعالیت ضد میکروبی که در مرحله اول مطالعه مشخص شده بودند، نسبت به تهیه رقتهای مختلف از آنها اقدام شد. جهت تهیه این رقتها از حلالی استفاده شد که خود اثر ضد میکروبی نداشته باشد. به منظور سنجش اثرات ضد میکروبی حلال، رقتهای مختلف از اتانول تهیه شد و روی کشتهای چهار باکتری مورد آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت از اتانول ۷۰ درصد که در این تحقیق فاقد اثر ضد میکروبی بود رقتهای ۱/۲، ۱/۴، ۱/۸، ۱/۱۶، ۱/۳۲ روغنهای اسانسی تهیه گردید. از الکل ۷۰ درصد خالی نیز به عنوان کنترل منفی استفاده شد. ۵ میلی لیتر سوسپانسیون جداگانه از چهار باکتری مورد آزمایش با استفاده از محیط کشت لاکتوز پراث<sup>۳</sup> و تعداد تقریبی تراکم باکتری  $10^8 \times 1/5$  میلیون باکتری در هر میلی لیتر

- 
- 1- Nutrient Agar
  - 2- Sampler
  - 3- Lactose Broth

(نیم مک فارلند)<sup>۱</sup> تهیه شده، سپس ۵۰ میکرولیتر روغن اسانسی با رفتهای فوق در سوسپانسیون میکروبی ریخته و پس از هم زدن به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار داده شد. سپس براساس کدورت ایجاد شده ناشی از رشد باکتری در لوله‌ها اثرات ضد میکروبی روغن‌های اسانسی تعیین گردید (Bailey و Scotts, ۱۹۹۰).

## نتایج

نسبت روغنهای اسانسی به ماده خشک سیزده گونه اکالیپتوس در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. نتایج مربوط به اثرات ضد میکروبی روغن‌های اسانسی نیز طی جدول شماره ۲ و نمودار مربوطه آمده است.

در مرحله دوم مطالعه جهت تهیه رفتهای مختلف روغن‌های اسانسی، استفاده از حلال که فاقد تأثیر ضد میکروبی باشد ضروری بود. طبق نتایج بدست آمده در خصوص اثرات ضد میکروبی اتانول در جدول شماره ۳ اتانول ۹۶ و ۸۰ درصد دارای اثر ضد میکروبی در برابر *E. coli* بودند. همچنین اتانول ۹۶ درصد در برابر *L. monocitogenes* دارای تأثیر ضد میکروبی بوده است. در بقیه موارد اثر ضد میکروبی ثبت نگردید.

روغنهای اسانسی مورد آزمون در برابر *S. aureus* واجد اثرات ضعیف (+)، متوسط (++) و خوب (+++) بودند قطر منطقه ممانعت از رشد باکتری بر حسب میلیمتر، تا ۱۰ میلی‌متر (ضعیف +)، ۱۰ تا ۱۵ میلیمتر (متوسط ++)، ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر (خوب +++)) و از ۲۰ میلیمتر به بالا (بسیار خوب ++++) ثبت گردید. *M.I.C.* مربوطه در چهار مورد از روغنهای اسانس در برابر *S. aureus* رقت ۱/۲ بود. همچنین *E. kingsmilli* واجد

بیشترین تأثیر ضد باکتریایی در برابر *S.aureus* مشخص گردید. نسبت به *E.coli* اکالیپتوس *E.stricklandi* دارای اثر متوسط (++) بوده و *M.I.C.* مربوط نیز واحد رقت ۱/۲ بود. همچنین *E.camaldulensis varobtusa* و *E.maculata* نیز اثر ضعیف (+) در برابر *E.coli* از خود نشان دادند. در مورد *M.I.C. E.camaldulensis varobtusa* رقت ۱/۲ ثبت گردید. بیشترین اثرات ممانعت از رشد باکتری در این مطالعه مربوط به تأثیر روغن‌های اسانسی در برابر *B.cereus* می‌باشد. روغن‌های اسانسی پنج گونه اکالیپتوس شامل گونه‌های *E.plythrocorys*، *E.laxophtheba*، *E.polycarpa* و *E.maculata* و *E.platypus* اثر بسیار خوب (++++)، دو گونه *E.stricklandi* و *E.salmonopholoia* اثر خوب (+++)، دو گونه *E.kingsmilli* و *E.microteca* اثر متوسط (++) و دو گونه *E.camaldulensis var.9616* و *E.camaldulensis Varobtusa* دارای اثر ضعیف (+) ضد باکتریایی در برابر *B.cereus* بودند. *E.polycarpa* و *E.loxophtheba* و *E.prythrocorys* تا رقت ۱/۸ دارای اثر ضد باکتریایی و *E.microteca* نیز تا رقت ۱/۴ دارای اثر ضد باکتریایی در برابر *B.cereus* بود. در مورد *L.monocitogenes* در چهار گونه *E.maculata*، *E.stricklandi*، *E.Salmonopholoia*، *E.camaldulensis var.9616* اثر متوسط (++) و چهار گونه *E.melliodora*، *E.macrocarpa*، *E.microteca* و *E.camaldalensis varobtusa* اثر ضعیف (+) ثبت گردید. در هیچ یک از رقت‌های تهیه شده اثر ضد باکتریایی ملاحظه نگردید. دو گونه *E.maculata* و *E.stricklandi* با تأثیر ضد باکتریایی در برابر هر چهار باکتری مورد آزمایش در این مطالعه به عنوان گونه‌های دارای اثر ضد باکتریایی وسیع معرفی می‌گردند.



## بحث

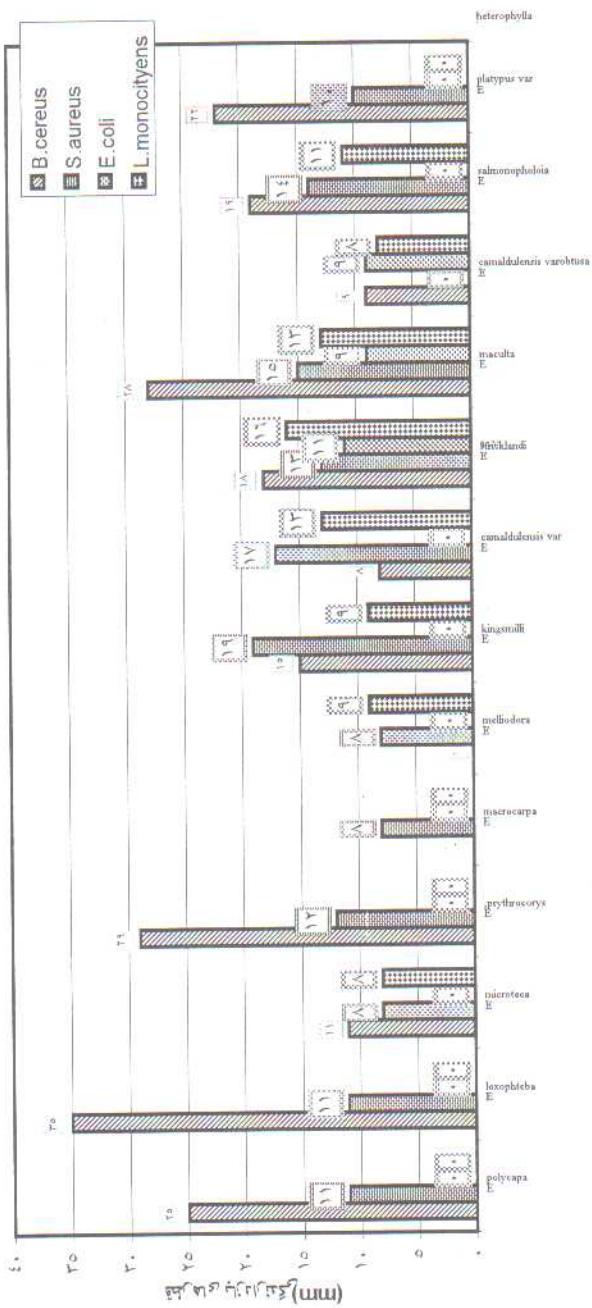
بر اساس نتایج بدست آمده از آزمونهای ضد میکروبی اتانول از اتانول ۷۰ درصد که بر روی چهار باکتری مورد آزمایش بی اثر بود به عنوان حلال استفاده شد. طبق نتایج مربوط به بررسی اثرات ضد میکروبی عصاره‌های گیاهی توسط سلیمانی رهبر و همکاران، (۱۳۷۹) مشخص شده است که عصاره اکالیپتوس رقیق نشده و ۱/۲ رقیق شده بر روی *S. aureus* اثر متوسط داشته است. این یافته با نتایج این مطالعه در خصوص این باکتری همخوانی دارد. مطالعات مشابه دیگر نیز نشان دهنده تأثیر ضد باکتریایی عصاره و روغنهای اسانسی اکالیپتوس در برابر *S. aureus* می‌باشد. در بررسی سلیمانی رهبر و همکاران، ۱۳۷۹، عصاره اکالیپتوس بر روی *E. coli* به خوبی مؤثر بوده و رقتهای ۱/۲ و ۱/۴ عصاره نیز دارای اثر متوسط (++) بوده‌اند. در این خصوص نیز همخوانی نسبی بین نتایج این مطالعه و نتایج فوق ملاحظه می‌شود. مطالعات دیگر نیز در این مورد نشان داده‌اند که عصاره و روغن‌های اسانسی گیاه اکالیپتوس در برابر *E. coli* دارای اثر ضد باکتریایی مناسبی می‌باشند.

در خصوص باکتریهای *B. cereus* و *L. monocitogenes* و اسانس یا عصاره اکالیپتوس مطالعه مشابهی در دسترس نمی‌باشد. بنابراین انجام مطالعات مشابه ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به محدودیتهای استفاده از مواد ضد باکتریایی شیمیایی استفاده از مواد ضدباکتریایی گیاهی به عنوان یک رویکرد جدید دنیای امروز در حال توسعه است و به نظر می‌رسد که انجام این گونه مطالعات بر روی آنها ضروری بوده و این مواد را بتوان پس از انجام مطالعات تکمیلی *Invivo* در کنترل برخی بیماریها و حفظ مواد خوراکی به خوبی مورد استفاده قرار داد.

جدول شماره ۱- سیزده گونه اکالیپتوس و نسبت روغن اسانسی به ماده خشک برگها

گونه	نسبت اسانس به ماده خشک بر حسب درصد
<i>E. polycarpa</i>	۳
<i>E. loxophteba</i>	۴/۳۲
<i>E. microteca</i>	۱/۶
<i>E. prythrocorys</i>	۲/۸۸
<i>E. macrocarpa</i>	۲/۲۲
<i>E. melliodora</i>	۱/۷۳
<i>E. kingsmillii</i>	۲/۳
<i>E. camaldulensis var. 9616</i>	۱/۸۱
<i>E. Stricklandi</i>	۲/۱۲
<i>E. maculta</i>	۲/۲۷
<i>E. camaldulensis var obtusa</i>	۰/۸۳
<i>E. salmonopholia</i>	۰/۸۳
<i>E. platypus var. heterphylla</i>	۱/۵۱



شکل شماره ۱ - مقایسه اثرات ضد باکتریایی روغنهای اسانس سبزه گونه اکالیپتوس  
 گونه های مورد بررسی گیاه اکالیپتوس

جدول شماره ۲- اثرات ضد میکروبی اتانول و رفتهای مختلف آن به روش انتشار  
در آگار با کمک دیسک

نوع باکتری	اتانول					
	آب مقطر	دیسک خالی	%۶۰	%۷۰	%۸۰	%۹۶
<i>S.aureus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>E.coli</i>	-	-	-	-	۱۰	۸
<i>B.cereus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>L.monocitogenes</i>	-	-	-	-	-	۱۱

- فقدان اثر بازدارندگی

اعداد داخل جدول بیانگر وجود اثر بازدارندگی (قطر هاله بازدارندگی به میلیمتر) می‌باشند.

جدول شماره ۳- اثرات ضد میکروبی رقت‌های مختلف اتانول

گونه‌های اکالیپتوس	S.aureus															
	E.coli				L.monocitogenes				B.cereus				رقت لوله‌ای			
	رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای		رقت لوله‌ای	
۱/۳۲	۱/۸	۱/۴	۱/۲	۱/۳۲	۱/۸	۱/۴	۱/۲	۱/۳۲	۱/۸	۱/۴	۱/۲	۱/۳۲	۱/۸	۱/۴	۱/۲	دیسک
E.polycarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۵
E.loxophlaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۵
E.microteca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱
E.prythocorys	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۹
E.macrocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸
E.melliodora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۸
E.kingsmillii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۹
E.camaldulensis var.9616	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۷
E.stricklandi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۳
E.maculta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۸
E.camaldulensis carobuss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۸
E.salmonophdoja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹
E.platyus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۹
var.heterophylla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۲

در روش دیسک قطر هاله سمانت از رشد باکتری به میلیمتر ثبت شده است.

در روش رقت لوله‌ای (کمترین غلظت سمانت کننده از رشد باکتری) با علامت + مشخص شده است.

## منابع

- زرگری، ع.، ۱۳۷۰، گیاهان داروئی، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۴۲ صفحه.
- مرتضوی جهرمی، س.م.، ۱۳۷۳، معرفی گونه‌های سازگار اکالیپتوس در مناطق غربی استان فارس، ۵۵ صفحه.
- همتی، ی.، ۱۳۷۰. باکتریهای بیماری زا در انسان، جلد اول، جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی، ۶۱۴ صفحه.
- خلاصه مقالات اولین همایش بین المللی طب سنتی و مقررات پزشکی، ۱۳۷۹، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۶۶۰ صفحه.
- Vallachira, A., 1988, *Veterinary materia medica*, Jaypee brothers. India pp.299.
- Bailey, and Scotts, 1990, *Diagnostic microbiology*, mosby company, U.S.A.pp. 375.
- Baron, S.; Jennings, M.P., 1997, "Medical microbiology 3th ed. Mackie and maccartny NewYork,pp. 950.
- Bhalla, J.K.L., 1997, *Indian. Eucalyptus and their essential oils*.
- Hmamouchi, M. et al (1990). Elucidation of the antibacterial and antifungal properties of the essential oil of eucalyptus. *Plantes – Medicinales – et – Phytothera*. 24:4, 278-289.
- Muanza, D.N. et al, 1994, "Antibacterial and antifungal activities activities of nine medicinal plants from zaire". *International – Journal – of pharmacognosy*. 32:4, pp.337-345.
- Navarro, V.; Villarreal, M.L.; Rojas G.; Lozoya, X., 1996, "Antimicrobial evaluation of some plants used in mexican traditional medicine for the treatment of infection diseases", *Journal of Ethnopharmacology*. 53:3. pp.143-147.
- Osawa, K. et al, 1996, "Macrocarpals H.I, and J form the leaves of eucalyptus globulus", *Journal – of – Natural – Products*. 59: 9. pp.823-827.
- Pattnaik, S. et al., 1996, "Antibacterial and antifungal activity of ten essential oils in vitro", *Microbios*. 86. 349, pp. 237-246.
- Radostits, O.M.; Blood D.C.; Gay C.C., 1996, "Veterinary medicine Bailliere Tindall London".

## Antibacterial effect of essential oils of thirteen genus of Eucalyptus on E.coli, St. aureus, B. cereus and L. monocitagenes

H. Hamidieh<sup>1</sup> and M. Bigdeli<sup>2</sup>

### Abstract

Antibacterial effect of essential oils of thirteen genus of cultivated Eucalyptus in the Fadak station of Dezful on E.coil, St. aureus, B.cereus and L. monocitagenes were studied. The essential oils of leaves were obtained through the hydrodistillation method. The rates of essential oils to dry matter of leaves were registered.

The methods od disc diffusion and tube concentration were used to evaluate the microbial growth inhibition effects of essential oils. The essential oils had weak (+), mild (++) and good (+++) effects against the St. aureus. The minimum inhibitory concentration was  $\frac{1}{2}$ . Against the E.coil weak (+) and mild (++) effects of the essential oil were registered. M.I.C. was  $\frac{1}{2}$ . In B.cerus weak (+), mild (++) , good (+++) and very good (++++) effects of essential oils were shown. The M.I.C. was  $\frac{1}{8}$ . Also the essential oils had weak (+) and mild (++) effects against the L. monocitagenes.

Research on herbal antibacterial agents is important, considering the limitation of the use of chemical antibacterial agents, and increasing development of herbal antibacterial agents.

---

1- Academmic member of Research Center of Tehran Province.

Emial: Khojir@areeo.or.ir

2- Academmic member of Organization in Research and Education of Agriculture.