Archive Of SID

پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، علمی ـ پژوهشی، سال سیزدهم، زمستان، شماره ۴، ۱۳۹۵، ۲۰۷۰-۲۰۶۳

بررسی خواص احیاکنندگی و ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس علیه باکتری‌های عفونی جدا شده از منابع بالینی و دامی

سامان مهدوی[1*]، صبا حاج‌عظیمیان[2]، علیرضا عیسی‌زاده[3]، مرضیه باباش‌پور[4]، رامین شیشه‌گر[5]

چکیده

به دلیل مقاومت روزافزون باکتری‌های بیماریزا به آنتی‌بیوتیک‌های رایج، محققین در پی یافتن عوامل ضدمیکروبی با منشا گیاهی به عنوان داروهای جایگزین می‌باشند.آنتی‌اکسیدان‌ها از عوامل اصلی خنثی‌کننده رادیکال‌های آزاد می‌باشند، که از شیوع بیماریهای مزمن و تخریب بسیاری از مواد غذایی جلوگیری می‌کنند. پس از تهیه عصاره اتانولی برگ گیاه اکالیپتوس به روش ماسراسیون، اثر ضدمیکروبی آن به روش حداقل غلظت بازدارندگی(MIC) و حداقل غلظت کشندگی(MBC) بر روی باکتری‌های استافیلوکوکوس ارئوس و اشریشیاکلی جدا شده از عفونت‌های دستگاه ادراری تناسلی زنان و مواد غذایی وسالمونلا پولوروم و سالمونلا گالیناروم جدا شده از طیور تعیین شد. اثرات آنتی‌اکسیدانی و قدرت احیاکنندگی عصاره اتانولی اکالیپتوس به روش ۲، ۲-دی فنیل-۱- پیکریل هیدرازیل (DPPH) بررسی شد. کمترین تا بیشترین اثر ضدمیکروبی عصاره اتانولی اکالیپتوس به‌ترتیب بر روی باکتری‌های سالمونلا پولوروم، اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس ارئوس و سالمونلا گالیناروم مشاهده شد. در غلظت‌های یکسان، اثر آنتی‌اکسیدانی و قدرت احیاکنندگی عصاره گیاه اکالیپتوس کمتر از آنتی‌اکسیدان سنتزی(هیدروکسی تولوئن بوتیله شده) BHT گزارش شد($p<0/05$). عصاره اتانولی برگ گیاه اکالیپتوس در غلظت‌های بالا، دارای اثرات ضدباکتریایی و آنتی‌اکسیدانی و قدرت احیاکنندگی می‌باشد و می‌تواند در صنعت داروسازی برای درمان دارویی و ضدعفونی‌کننده‌ها جهت کنترل بیماریهای انسانی و دامی و نیز بعنوان نگهدارنده‌های غذایی مورد استفاده قرار گیرد. هدف از این پژوهش بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس علیه باکتریهای عفونی جدا شده از منابع بالینی و دامی می‌باشد.

واژگان کلیدی: *اکالیپتوس، عصاره اتانولی، ضدمیکروبی، آنتی‌اکسیدانی*

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/٤

مقدمه

امروزه به علت بروز مقاومت‌های دارویی و توانایی باکتری‌ها در ایجاد عفونت‌های حاد، استفاده از گیاهان به منظور بررسی اثرات ضدمیکروبی آنها، مطرح شده است. مطالعات متعددی اثبات کرده‌اندکه بسیاری از گیاهان توانایی بالایی علیه پاتوژن‌های باکتریایی و قارچی انسانی دارند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه روش‌های درمانی سنتی متکی بر گیاهان هنوز اعتبار دارد. طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت بیش از ۸۰٪ مردم دنیا از داروهای گیاهی استفاده می‌کنند و حدود یک چهارم از داروها حاوی ماده مؤثره مشتق از گیاهان هستند و حدود ۱٤۰۰ محصول گیاهی در اروپا و ایالات متحده تولید می‌شوند(۱۳). حضور عوامل بیماریزا در صنعت پرورش طیور از یک سو موجب بروز بیماری در طیور شده و از سوی دیگر به طور بالقوه باعث ایجاد مسمومیت غذایی در انسان می‌شود. عفونت‌های ادراری از نظر فراوانی پس از عفونت‌های تنفسی قرار دارند که باکتری اشریشیاکلی پاتوژن شایع و مسبب آن بوده و تولید طیف گسترده‌ای از بتالاکتاماز تولید شده توسط اشریشیاکلی در جهان، در حال گسترش است(۲). استفاده بیش از اندازه آنتی‌بیوتیک‌ها منجر به ایجاد بقایای آنتی‌بیوتیکی در فرآورده‌های دامی و طیور و ظهور سویه‌های میکروبی مقاوم به دارو می‌شود. در بسیاری از کشورها، محققین به دنبال یافتن ترکیبات طبیعی هستند که بتوانند از آن‌ها به جای آنتی‌بیوتیک‌ها استفاده کنند(۲۰). اکالیپتوس از گیاهان خانواده Myrtaceae بوده و یکی از معروف‌ترین گیاهان دارویی است که از دیر باز اثرات ضد میکروبی آن مورد توجه بوده است. این گیاه منبع غنی از

*۱- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران.
S.mahdavi@iau-maragheh.ac.ir
۲- عضو انجمن علمی میکروبیولوژی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران.
۳- گروه ژنتیک، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.
٤- گروه باغبانی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران.
۵- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

www.SID.ir

Archive Of SID

پلی‌فنل‌ها و ترپنوئیدهاست و ترکیب اصلی برگ آن اکالیپتول یا سینئول (۷۰ تا ۸۰ درصد) می‌باشد. اعضای این خانواده منبع مهمی از روغن‌های فرار با فعالیت‌های بیولوژیکی وسیع از جمله خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدباکتریایی و ضدقارچی می‌باشند. گیاهان موجود در این خانواده به طور وسیعی در داروسازی، صنایع غذایی و لوازم آرایشی کاربرد دارند. روغن‌های فرار برگ‌های گیاه اکالیپتوس به طور وسیعی در سراسر جهان به عنوان ضدعفونی کننده و کاهش دهنده علایم سرفه، گلو درد، آنفولانزا، گرفتگی سینوس‌ها، تب، نفخ، احتقان و سایر عفونت‌ها به کار می‌روند(۱٤). همچنین عصاره برگ این گیاه روی طیف وسیعی از باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی نظیر استافیلوکوکوس ارئوس، شیگلا دیسانتری، سالمونلا پاراتیفی، اشریشیا کلی، باسیلوس سرئوس و نیز قارچ کاندیدا آلبیکنس فعالیت ضد میکروبی از خود نشان داده است(۱۹). در مطالعه‌ای که توسط Nagata و همکاران(۲۰۰٦) صورت گرفت، عصاره متانولی این گیاه اثرات بسیار خوبی برضد باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی داشت(۱۵). عصاره برگ این گیاه دارای خواص ضد سرطانی، ضد التهابی، ضد درد، آنتی اکسیدان، ضد ازدیاد قند خون، ضد مالاریایی، ضد قارچی و ضد ویروسی است(۱۸). بیش از ٤۰۰ گونه اکالیپتوس وجود دارد که تنها چند گونه آن طی سده اخیر به ایران وارد شده است و در مناطق مختلف نظیر نواحی شمال و جنوب ایران که زمستان سرد ندارند، کاشته شده است. گونه *Eucalyptus camaldulensis* به ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ متر در خاک‌های اسیدی-خنثی و قلیایی می‌روید. در شمال ایران در اوایل مرداد شکوفه می‌کند و گل‌های آن لیمویی رنگ است و در خوزستان نیز کاشته می‌شود. قدرت رویش آن بالاست و تا ۸ ماه می‌تواند دوره خشکی را تحمل کند(٤).

آنتی‌اکسیدان‌ها با خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد از یک طرف باعث کاهش خطر ابتلا به بیماریهای قلبی- عروقی و سکته می‌شوند و از طرف دیگر، از پیشرفت سرطان‌ها جلوگیری می‌کنند. همچنین آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توانند باعث حفاظت غشاهای سلولی شوند(۱۰). اثرات سمی آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی از یک طرف و مقبولیت مواد افزودنی طبیعی از جانب دیگر تمایل به استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی را بیشتر نموده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس علیه باکتری‌های عفونی جدا شده از منابع بالینی و دامی می‌باشد.

مواد و روش‌کار

پس از جمع‌آوری برگ درخت اکالیپتوس(*Eucalyptus camaldulensisDehnh.*) از مراکز فروش گیاهان دارویی(اردیبهشت سال۱۳۹٤، شهر تبریز) در هرباریوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه شناسایی و مورد تایید قرار گرفت. جهت عصاره‌گیری از برگ گیاه، از روش ماسراسیون و حلال اتانول استفاده شد. بدین منظور ۳۰۰ گرم ازبرگ‌های خشک شده گیاه اکالیپتوس را در ۷/۵ لیتر اتانول در سه نوبت ریخته و هر دفعه بمدت ٤۸ ساعت در دمای آزمایشگاه قرار داده و پس از آن با کاغذ صافی، فیلتر و عصاره‌های فیلتر شده در دستگاه روتاری تبخیر گردید. جدایه‌های باکتریهای استافیلوکوکوس ارئوس(۳ جدایه از عفونت‌های دستگاه ادراری تناسلی زنان مراجعه کننده به بیمارستان اسدآبادی تبریز و ۳ جدایه از پنیر محلی منطقه لیقوان تبریز)، اشریشیاکلی(۳ جدایه از عفونت‌های دستگاه ادراری تناسلی زنان مراجعه کننده به بیمارستان اسد آبادی تبریز و ۳ جدایه از پنیر محلی منطقه لیقوان تبریز) و ۳ جدایه از باکتری‌های *سالمونلا گالیناروم* و *سالمونلا پولوروم* جدا شده از طیور (جدا شده از کبد و قلب طیور ارسالی به دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز) جهت بررسی اثرات ضدمیکروبی عصاره گیاه اکالیپتوس به روش میکرودایلوشن(MICوMBC) مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین از سوش‌های استاندارد باکتری‌های استافیلوکوکوس ارئوس PTCC۱۱۱۲،

www.SID.ir

Archive Of SID

اشریشیاکلی PTCC۱۲۷۰ و سالمونلا انتریکاPTCC۱۷۰۹ (تهیه شده از مرکز پژوهش‌های علمی صنعتی ایران) بعنوان شاهد استفاده شد.

اندازه‌گیری فعالیت ضدمیکروبی عصاره اتانولی به روش میکرودایلوشن(Microdillution)

از روش میکرودایلوشن(Microdillution) یعنی حداقل غلظت مهارکنندگی رشد باکتری(MIC) و حداقل غلظت باکتری کشی(MBC) جهت مطالعه اثر ضدمیکروبی عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس استفاده شد. به این ترتیب که در یک ردیف از چاهک‌های میکروپلیت(بجز چاهک اول) مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محیط آبگوشت مغز و قلب(BHI)ریخته و سپس ۱۰۰ میکرولیتر از عصاره اتانولی را در چاهک اول و دوم ریخته و از چاهک دوم مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محتویات داخل چاهک را به چاهک سوم ریخته و این کار را تا چاهک نهم ادامه داده و در نهایت ۱۰۰ میکرولیتر از محتویات چاهک نهم به بیرون ریخته شد. بنابراین غلظت ۱۰۰ الی ۰/۳۹ درصد از عصاره اتانولی اکالیپتوس در چاهک اول تا چاهک نهم بدست آمد. از کشت تازه باکتری مورد نظر غلظتی معادل غلظت شماره نیم آزمایش مک فارلند تهیه کرده و رقت ۱/۱۰۰ از آن را به میزان ۱۰۰ میکرولیتر به تمام چاهک‌ها بجز چاهک ۱۱و ۱۲ اضافه می‌کنند. در مرحله بعد از معرف رزازرین(به رنگ آبی یا بنفش) به مقدار ۳۰ میکرولیتر به تمام چاهک‌ها می‌افزایند. چاهک شماره ۱۰ برای شاهد باکتری، چاهک شماره ۱۱ برای شاهد محیط کشت و چاهک شماره ۱۲ به‌عنوان شاهد عصاره در نظر گرفته شد. سپس چاهکی را که تغییر رنگ بینابینی داده بود(به عنوان حداقل غلظت مهارکنندگی رشد باکتری(MIC) در نظر گرفته شد) را به همراه دو چاهک قبل و دو چاهک بعد با آنس استریل در محیط کشت BHI آگار کشت داده و پس از ۲٤ ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد بررسی گردید. هر کدام از پلیت‌های مربوط به گودهها که رشد باکتری در آن صورت نگرفته بود حداقل غلظت باکتری‌کشی(MBC) عصاره در نظر گرفته شد(۷).

اندازه‌گیری فعالیت آنتی‌اکسیدان (مهار رادیکال‌های آزاد) به روش DPPH

اندازه‌گیری فعالیت آنتی‌اکسیدانی کل بر اساس روش از طریق غیر فعال کردن رادیکال‌های آزاد تولید شده توسط ماده ۲، ۲-دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH) و بی‌رنگ کردن رنگ بنفش تیره این ماده انجام شد(۱۲و۹). ابتدا محلول ۵۰۰ میکرومولار از محلول متانولیDPPHتهیه گردید. سپس غلظت‌های مختلفی از هیدروکسی تولوئن بوتیله شده (BHT) به عنوان آنتی‌اکسیدان مرجع تهیه و ٤ میلی‌لیتر از هر غلظت به لوله‌های آزمایش دربدار فویل پیچ شده منتقل و با ۱ میلی لیتر از محلول DPPH مخلوط گردید. در پایان بعد از ۳۰ دقیقه جذب محلول در طول موج ۵۱۷ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر اندازه‌گیری شد (۸). همین آزمایش برای آنتی‌اکسیدان سنتزی(هیدروکسی تولوئن بوتیله شده)BHT و غلظت‌های مختلفی از عصاره تهیه و مطابق روش فوق و فرمول زیر درصد مهار رادیکال آزاد (RSA%) محاسبه گردید.

درصد مهار رادیکار آزاد = $(A_C-A_S)/A_C \times 100$

Acو As در این فرمول به ترتیب جذب کنترل و جذب نمونه می‌باشند.

- ارزیابی قدرت احیاءکنندگی

محلول‌هایی با غلظت‌های مختلف(۵۰۰-۱۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر) از عصاره و آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT تهیه شد.۱ میلی‌لیترازمحلول عصاره یا آنتی‌اکسیدان سنتزی با ۲/۵ میلی لیتر بافرفسفات(M=۰/۲ وpH=٦/٦) و ۲/۵ میلی‌لیتر پتاسیم فری‌سیانید (۱۰گرم در لیتر) مخلوط و به مدت نیم ساعت در حمام آب با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. سپس ۲/۵ میلی‌لیتر تری‌کلرواستیک اسید۱۰٪ (وزنی: حجمی) به نمونه‌ها اضافه شد و نمونه‌ها به مدت۱۰ دقیقه باسرعت ۱٦۵۰

www.SID.ir

Archive Of SID

سانتریفیوژ شدند. از محلول رویی پس از سانتریفیوژ ۲/۵ میلی‌لیتر به دقت برداشته و پس از افزودن ۲/۵ میلی‌لیتر آب مقطر و ۰/۵ میلی‌لیتر کلرید آهن III (۱ گرم در لیتر) جذب نمونه‌ها در طول موج ۷۰۰ نانومتر خوانده شد(۲۱).

نتایج

نتایج نشان داد که عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس تا غلظت ٦/۲۵ درصد بر تمام جدایه‌های استافیلوکوکوس ارئوس جدا شده از عفونت‌های دستگاه ادراری تناسلی زنان(بجز یک مورد) اثر ضدمیکروبی نشان داد ولی در مورد جدایه‌های مربوط به مواد غذایی(جدا شده از پنیر محلی) این اثر در غلظت۳/۱۲۵ درصد و کمتر از آن نیز مشاهده شد. اثر ضدمیکروبی عصاره اتانولی گیاه اکالیپتوس در مورد جدایه‌های اشریشیاکلی مربوط به عفونت‌های دستگاه ادراری تناسلی زنان و مواد غذایی (جدا شده از پنیر محلی) تا غلظت ۱۲/۵٪ مشاهده گردید. همچنین اثر ضدمیکروبی عصاره گیاه اکالیپتوس در مورد جدایه‌های سالمونلا گالیناروم تا غلظت ٦/۲۵٪ و در مورد جدایه‌های سالمونلا پولوروم تا ۲۵ درصدمشاهده گردید. سوش‌های استاندارد باکتری‌های اشریشیاکلی PTCC۱۲۷۰ و سالمونلا انتریکا PTCC۱۷۰۹ نسبت به نمونه‌های مورد آزمایش همین باکتری‌ها در برابر عصاره اتانولی اکالیپتوس مقاومت بیشتری نشان دادند (جدول۱).

جدول۱ـ اثر ضد میکروبی عصاره اکالیپتوس بر باکتری‌های مورد بررسی.

باکتری / درصد عصاره	≥۵۰	۲۵	۱۲/۵	٦/۲۵	≤۳/۱۲۵
اشریشیاکلیa	۳(–)	۳(–)	۲(–)	۳(+)	۳(+)
اشریشیاکلیb	۳(–)	۳(–)	۱(–)	۳(+)	۳(+)
اشریشیاکلی PTCC۱۲۷۰	–	+	+	+	+
استافیلوکوکوس ارئوسa	۳(–)	۳(–)	۲(–)	۲(–)	۳(+)
استافیلوکوکوس ارئوسb	۳(–)	۳(–)	۱(–)	۱(–)	۱(–)
استافیلوکوکوسارئوس PTCC۱۱۱۲	–	–	–	–	+
سالمونلا گالیناروم	۳(–)	۳(–)	۳(–)	۳(–)	۳(+)
سالمونلا پولوروم	۳(–)	۱(–)	۳(+)	۳(+)	۳(+)
سالمونلا انتریکاPTCC۱۷۰۹	–	+	+	+	+

a(نمونه‌های مربوط به منابع عفونی)، b(نمونه‌های مربوط به مواد غذایی)، +(رشد)، – (عدم رشد).

در مورد خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره گیاه اکالیپتوس، نتایج نشان داد که در غلظت‌های یکسان، اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره گیاه اکالیپتوس کمتر از آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT می‌باشد ($p<۰/۰۵$). با افزایش غلظت نمونه‌ها، فعالیت آنتی‌اکسیدانی افزایش یافت (جدول۲).

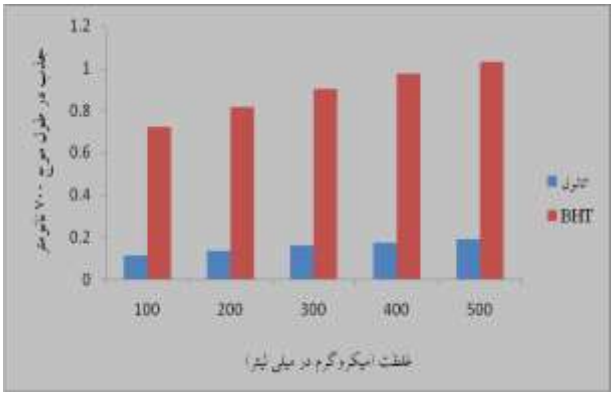
www.SID.ir

Archive Of SID

جدول ۲ـ مقایسه میانگین درصد مهار رادیکال‌های آزاد DPPH توسط غلظت‌های مختلف عصاره اکالیپتوس و آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT.

غلظت(ppm) / نمونه	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	٤۰۰	٥۰۰
BHT(درصد)	۲٥/۸±۲/۳	٤٦/٥±۲/۸	٦۷/۷±٤/٦	۸٤/٤±٤/٦	۹٦/۱±۳/۹
عصاره(درصد)	۱٤/۸±۰/۳	۳٥/٦±۰/٤	٥٤/٤±۰/۷	۷۲/٤±۰/۹	۹٤/۲±۱/۳

در مورد خواص احیاکنندگی عصاره گیاه اکالیپتوس، نتایج نشان داد که در غلظتهای یکسان، اثر احیاکنندگی عصاره گیاه اکالیپتوس کمتر از آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT می‌باشد($p<۰/۰٥$). با افزایش غلظت نمونه‌ها، فعالیت احیاکنندگی افزایش یافت(نگاره ۱).



نگاره ۱ـ مقایسه میانگین قدرت احیاکنندگی غلظت‌های مختلف عصاره اکالیپتوس و آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT.

بحث

بر اساس نتایج بدست آمده در این تحقیق، کمترین تا بیشترین اثر ضدمیکروبی عصاره اتانولی اکالیپتوس به ترتیب بر روی باکتری‌های سالمونلا پولوروم، اشریشیاکلی، استافیلوکوکوس ارئوس و سالمونلا گالیناروم مشاهده شد که با نتایج مطالعات انجام شده توسط Srinivasan و همکاران(۲۰۰۱) که نشان دادند باکتری‌های استافیلوکوکوس ارئوس، اشریشیاکلی و سالمونلا پاراتیفی به ترتیب حساس‌ترین تا مقاوم‌ترین اجرام میکروبی در برابر عصاره‌های مختلف اکالیپتوس می‌باشند، همخوانی دارد(۱۹). نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق Bachir و Benali(۲۰۱۲) که نشان دادند اسانس اکالیپتوس بر روی باکتری اشریشیاکلی اثر مهاری بیشتری نسبت به استافیلوکوکوس ارئوس دارد همخوانی ندارد(٦). این تفاوت‌ها در نتایج ناشی از تفاوت در سوش‌های باکتریایی مورد مطالعه و تفاوت در گونه درختی اکالیپتوس مناطق مورد مطالعه است که باعث تغییرات در ماده موثره عصاره گیاهی می‌شود که با توجه به رویشگاه گیاهان مختلف و شرایط آب و هوایی مختلف می‌تواند متغیر باشد. عامل دیگری که ممکن است اثرات ضدباکتریایی عصاره یک گیاه را تحت تاثیر قرار دهد، روش عصاره‌گیری و نوع حلال مورد استفاده می‌باشد. عصاره‌هایی که با روش‌ها و حلال‌های متفاوتی از یک گیاه گرفته شده، می‌توانند اثرات ضدباکتریایی متفاوتی بر روی یک باکتری خاص از خود نشان دهند(۱٦). برخی مطالعات نشان داده اند که اسانس اکالیپتوس فاقد فعالیت ضدمیکروبی قوی نسبت به باکتری‌های گرم منفی می‌باشد(۱۱).جلالی و همکاران(۱۳۸٥) در تحقیقی اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی گیاه اکالیپتوس علیه باکتری لیستریا مونوسیتوژنز را نشان دادند و حداقل غلظت کشندگی (MBC) عصاره هیدروالکلی این گیاه ٥۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر گزارش شد(۱). سعیدی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی، اثر ضدباکتریایی عصاره متانولی برگ گیاه اکالیپتوس علیه سویه‌های استافیلوکوکوس ارئوس مقاوم به آنتی‌بیوتیکهای مختلف را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که بیشترین مقدار MBC (حداقل غلظت کشندگی) در غلظت‌های ٥mg/ml و ۱۰ mg/ml عصاره می‌باشد(۳). سوش‌های استاندارد باکتری‌های اشریشیاکلی PTCC۱۲۷۰ و سالمونلا انتریکا PTCC۱۷۰۹ نسبت به نمونه‌های مورد آزمایش همین باکتری‌ها در برابر عصاره اتانولی اکالیپتوس مقاومت بیشتری

www.SID.ir

Archive Of SID

نشان دادند که این امر می‌تواند مربوط بـه تفـاوت سـوش‌هـای استاندارد با باکتری‌های مورد آزمایش از نظر منشاء جغرافیـایی و یا اکولوژیکی باشد. نظری و همکـاران(۱۳۹۲) نشـان دادنـد کـه عصاره اتانولی اکالیپتوس دارای فعالیت آنتی‌اکسـیدانی و قـدرت احیاکنندگی بالایی بوده و بـا افـزایش غلظـت عصـاره، فعالیـت آنتی‌اکسیدانی و قدرت احیاکنندگی آن نیز افزایش می‌یابد(۵)کـه بـا نتـایج تحقیـق حاضـر همخـوانی دارد. در غلظـت‌هـای بالاترعصاره، ترکیبات فنلی به دلیـل افـزایش تعـداد گـروه‌هـای هیدروکسیل موجود در محیط واکنش، احتمال اهـداء هیـدروژن بـه رادیکـال‌هـای آزاد بیشـتر شـده و بـه دنبـال آن قـدرت مهارکنندگی عصاره افزایش مـی‌یابـد(۱۷). بـا توجـه بـه قیمـت پائین، در دسترس بودن و تاثیرات قابـل ملاحظـه ضـدباکتریایی عصاره‌های اکالیپتوس بر روی میکروارگانیسم‌های بیمـاری‌زا بـه خصوص بر روی باکتری‌های پاتوژن نمونـه‌هـای درمانگـاهی و همچنین خواص آنتی‌اکسیدانی و قدرت احیاکنندگی آن، عصاره مذکور می‌تواند به عنوان یک فرآورده گیاهی و دارویـی طبیعـی مورد توجه محققان و کاربران قرار گیرد.

فهرست منابع

۱. جلالـی، م.، عابـدی، د.، قاسـمی دهکـردی، ن.ا.، چهارمحـالی، ا.(۱۳۸۵): بررسی اثرات ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی تعدادی از گیاهان دارویی علیه باکتری لیستریا مونوسیتوژنز، مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، ۸(۳): ۳۳-۲۵.

۲. حیـدری سورشـجانی، ا.، حیـدری، م.، دوسـتی، ع.(۱۳۹۲): اپیـدمیولوژی عفونـت ادراری و الگـوی مقاومـت آنتـی‌بیـوتیکی اشریشیاکلی در مراجعین بـه بیمارسـتان امـام علـی فرخشـهر در اسـتان چهارمحـال و بختیـاری، مجلـه دانشـگاه علـوم پزشـکی شهرکرد، ۱۵(۲): ۱۵-۹.

۳. سعیدی، س.، صباغ، س.ک.، بـزی، ص.(۱۳۹۲): اثـر ضـدباکتریایی عصاره اکالیپتوس(Eucalyptus globules) علیـه سـویه‌هـای استافیلوکوکوس ارئوس مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف، مجلـه دانشگاه علوم پزشکی زابل، ۵(٤): ۵۸-۵۰.

٤. صمصام شریعت، ه.، معطر، ف.(۱۳۷۰):گیاهان و داروهـای طبیعـی، انتشارات مشعل، اصفهان.

۵. نظری، ص.، نظرنژاد، ن.، ابراهیم‌زاده، م.ع.(۱۳۹۲): بررسی خـواص آنتـی‌اکسـیدانی و میـزان فنولوفلاونوئیـد کـل پوسـت درختـان اکالیپتوس کامل دولنسیس وکاج جنگلی، مجلـه تحقیقـات علـوم چوب و کاغذ ایران، ۲۸(۳):۵۳۳-۵۲۲.

6. Bachir, R.G., Benali, M.(2012): Antibacterial activity of the essential oils from the leaves of Eucalyptus globules against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Asian.Pacific. J. Trop. Biomed. 2(9):739-42.

7. Burt, S.(2004): Essential oils: their antibacterial properties and potential application in foods. Int. J. Food. Microbiol. 94:223-253.

8. Kalyoncu, I.H., Akbulut, M., Coklar, H.(2009): Antioxidant capacity, total phenolics and some chemical properties of semi-matured apricot cultivars grown in Malatya, Turkey. World. Appl. Sci. J. 6:519-523.

9. Leong, L.P., Shui, G.(2002): An investigation of antioxidant capacity of fruits in Singapore markets. Food.Chem.76(1):69-75.

10. Lien Ai, P.H., Hua, H., Chuong, P.H.(2008): Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. Int. J. Biol. Sci. 4(2):89-96.

11. Mahboubi, M., Akbari, M., Haghi, G., Kazempour, N.(2007): Comparison of antimicrobial activity of Respitol-B with mentofin containing menthol, eucalyptus oil. Iran. J. Med. Microbiol. 1(1):39-45.

12. Miliauskas, G., Van Beek, T.A., Venskutonis, P.R., Linssen, J.P.H.,Waard, P.D., Sudhölter, E.J.R.(2004):Antioxidant activity of Potentillafruticosa. J. Sci. Food.Agr.84(15): 1997–2009.

13. Mitscher, L.A., Drake, S., Golloapudi, S.R., Okwute, S.K.(1987):A modern look at folkloric use of anti infective agents. J. Nat. Prod. 50(6):1025-1040.

14. Mulyaningsih, S., Sporer, F., Zimmermann, S., Reichling, J., Wink, M.(2010): Synergistic properties of the terpenoidsaromadendrene and 1,8-cineole from the essential oil of Eucalyptus globules against antibiotic susceptible and antibiotic resistant pathogens. Phytomedicine. 17(13):1061-1066.

www.SID.ir

Archive Of SID

15. Nagata, H., Inagaki, Y., Yamamoto, Y., Maeda, K., Osawa, K., Shizukuishi, S.(2006): Inhibitory effects of macrocarpals on the biological activity of porphyromonasgingivalis and other periodontopathic bacteria. Oral.Microbiol.Immunol.21(3):159-63.
16. Nostro, A., Germano, M.P., Angelo, V.A., Marino, A., Connatelli, M.A.(2000): Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. Lett. Appl. Microbiol. 30(5): 389-94.
17. Sanchez-Moreno, C., Larrauri, J.A., SauraCalixto, F.(1999): Free radical scavenging capacity and inhibition of lipid oxidation of wines, grape juices and related polyphenolic constituents. Food. Res. Int. 32:407–412.
18. Siddiqui, B., Sultana, I.(2004):Triterpenoidal constituents from Eucalyptus camaldulensisvar. Obtusa levels. Phytochem.54:861-865.
19. Srinivasan, D., Nathan, S., Suresh, T.(2001): Antimicrobial activity of ceratin Indian medicinal plants used in folkoric medicine. J. Ethnopharmacol. 74:217-220.
20.Thomke, S., Elwinger, K.(1998):Growth promotants in feeding pigs and poultry.III. Alternatives to antibiotics growth promotants. Ann. Zootech. 47:245-71.
21. Yildirim, A., Mavi, A., Kara, A.A.(2001): Determination of antioxidant and antimicrobial activities of RumexcrispusL. extracts. Agr. Food. Chem. 49:4083-89.

www.SID.ir