Archive of SID

(مقاله پژوهشی)

بررسی خصوصیات آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی نانوامولسیون سنتز شده روغن کرچک

اسما جوانشیر[1] ، احسان کریمی[2*]، مسعود همایونی تبریزی[2]

۱-دانشجو کارشناسی ارشد زیست شناسی.
۲- استادیار گروه زیست شناسی.

۱و۲- گروه زیست شناسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

* نویسنده مسئول:
احسان کریمی؛ گروه زیست شناسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۵۵۰۰۲۹۰۷
Email: ehsankarimi@mshdiau.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: هدف از انجام این تحقیق بررسی خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی نانوامولسیون روغن کرچک می باشد.

روش بررسی: نانوامولسیون با استفاده از توئین۸۰ در آب به صورت امولسیون روغن در آب تهیه گردید. اثرات آنتی‌اکسیدانی نانو امولسیون در غلظت‌های۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰،۲۵۰ ،۳۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر با آزمون DPPH و ABTS مورد بررسی قرار گرفت و با گلوتاتیون به عنوان استاندارد مقایسه گردید. و به منظور بررسی خواص ضد باکتریایی نانو امولسیون روغن کرچک از باکتری های استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیاکلی به روش دیسک دیفیوژن استفاده شد.

یافته ها: نتایج آزمون آنتی اکسیدانی نشان می دهد که نانوامولسیون ساخته شده از روغن کرچک قادر به مهار رادیکال‌های آزاد ABTS و DPPH می باشد که مقادیر IC_{50} مربوط به هر دو آزمون بترتیب برابر با ۱۷۷/۶۶ و۲۳۵/۷۹ میکروگرم بر میلی لیتر می باشد. همچنین آزمون ضد باکتریایی نشان می‌دهد قطر هاله عدم رشد این ماده روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس ۹ میلی متر می باشد.

نتیجه گیری : نتایج آزمایشات ضد باکتریایی نشان داد عصاره های این گیاه بر باکتری های گرم منفی(اشریشیا کلی) تاثیر نداشته اما بر باکتری های گرم مثبت (استافیلوکوکوس)موثر بوده است همچنین نتایج این مطالعه بیان می کند که نانوامولسیون حاصل از روغن گیاه کرچک دارای خاصیت آنتی اکسیدانی می باشد و این ماده می تواند در مصارف دارویی مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: کرچک، نانوامولسیون، آنتی اکسیدان، ضد باکتریایی

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۴/۲۰ دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۸/۱۰/۲۹ اعلام قبولی: ۱۳۹۹/۲/۷

مجلهٔ علمی پزشکی جندی‌شاپور، دورهٔ ۱۹، شمارهٔ ۱، ۱۳۹۹

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی برای درمان بیماری ها، قرن ها مورد استفاده قرار گرفته است. امروزه بخش عظیمی از داروهای مصرفی شیمیایی هستند اما با این وجود تخمین زده شده است که حدودا یک سوم کلیه فرآورده های دارویی منشا گیاهی دارند (۱). گیاه کرچک از چند هزار سال پیش به عنوان یک گیاه دارویی مهم شناخته شده و به دلیل خواص درمانی از اهمیت زیادی برخوردار است (۲). مطالعات نشان داده است گیاه کرچک و ترکیبات شیمیایی آن دارای خواص ضد باکتریایی در برابر انواع مختلف میکروارگانیسم ها از جمله استافیلوکوکوس اورئوس می باشند (۳). در سال‌های اخیر نانوامولسیون‌ها نیز بسیار مورد توجه محققان قرار گرفته‌اند. نانوامولسیونها، امولسیون هایی هستند که اندازه قطرات آن ها در محدوده ۳۰۰-۲۰ نانومتر می باشد (۴). اندازه بسیار کوچک قطرات در نانوامولسیون ها باعث کاهش نیروهای جاذبه نظیر حرکت براونی ذرات شده و در نتیجه مانع خامه ای شدن و رسوب کردن امولسیون در طول دوره نگهداری می شود. به این ترتیب از تجمع قطرات امولسیون جلوگیری شده و در نتیجه سیستم بدون هیچ گونه جداسازی و دو فاز شدن به حالت پایدار باقی می ماند (۵).

نانوامولسیون ها به دلیل توانایی آن ها در حل کردن ترکیبات غیر قطبی و ایجاد پیوندهای کووالانسی دارای ترکیبات غیرقطبی بیشتری بوده و به دلیل افزایش نسبت سطح به حجم قطرات، در مقایسه با سایر امولسیون ها، پتانسیل بیشتری برای ریزپوشانی ترکیبات موثره مولد عطر و طعم دارند (۷-۶). تحقیقات نشان داده است که احتمال دارد نانوامولسیون ابزار مناسبی برای انکپسوله کردن و انتقال مواد ضد باکتریایی باشد همچنین مکانسیم هایی که نانوامولسیون های ضد باکتریایی از طریق آن از رشد باکتری ها جلوگیری می کنند به ماهیت عامل ضد باکتریایی مثل اسانس ، پروتئین و سورفکتانت مورد استفاده و همچنین ماهیت ذرات نانوامولسیون مثل اندازه بار الکتریکی و ترکیب آنها بستگی دارد (۸). آنتی اکسیدان ها اولین خط دفاع در برابر رادیکال آزاد هستند و نقش مهمی در حفظ حیات سلولی و بهبود سلامت ایفا می کنند (۲). آزمایش DPPH در شرایط *in vitro* نشان داده است که فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه کرچک به علت حضور ترکیبات مانند اسید گالیک، کوئرستین ، جنتیسیک اسید ، روتین ، اپی کاتچین و الاجیک اسید در برگ و عصاره متانولی این گیاه می باشد (۹). در چند دهه اخیر خواص ضد باکتریایی ترکیبات طبیعی مورد توجه قرار گرفته اند و این امر به دلیل افزایش مقاومت آنتی بیوتیکی در تعداد زیادی از گونه باکتری هاست؛ بنابراین کشف ترکیبات فعال زیستی جدید از گیاهان می تواند به ریشه کن کردن بیماری ها کمک کند (۱۰). پروتئین دانه گیاه کرچک دارای اثرات ضد باکتریایی قابل توجهی نسبت به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیاکلی می باشد (۱۱). استافیلوکوکوس اورئوس یکی از مهم ترین باکتری های گرم مثبت است که عامل عفونت های مختلفی از جمله اندوکاردیت، عفونت های زخم، عفونت پوست، سپتی سمی، بافت نرم، استخوان و پنومونی و باکتری می باشد. همچنین به عنوان یکی از برجسته ترین و مهمترین عوامل ایجاد عفونت های باکتریایی اکتسابی از بیمارستان و جامعه در سطح جهان به شمار می آید (۱۲-۱۳). با توجه به مطالب ذکر شده و اثرات ضد باکتریایی و آنتی اکسیدانی گیاه کرچک انجام مطالعات تکمیلی در این زمینه می تواند استفاده گسترده تر و هدفمند تر آن را در پی داشته باشد، لذا در این تحقیق به مطالعه اثر آنتی اکسیدانی و نانوامولسیون روغن کرچک بر روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیاکلی پرداخته شد.

www.SID.ir

Archive of SID

روش بررسی

تهیهٔ نانوامولسیون روغن کرچک

نانوامولسیون از مخلوط روغن کرچک و امولسیفایر توئین ۸۰ در آب مقطر در سه غلظت مختلف ۳ml، ۶ml ، ۹ml تهیه گردید. روغن کرچک به صورت تجاری از شرکت کیمیاگر توس و توئین ۸۰ از شرکت DNAbiotech تهیه گردید. مقدار مواد، توسط سمپلر اندازه گیری شدند و مقدار آب مقطر به کمک استوانه مدرج اندازه گیری شد. آزمایش در سلول مخصوص التراسونیک ۲۰ کیلوهرتز و با توان ۷۵۰ وات برای ۳۰ دقیقه هموژنایز گردید که با جریان آب دما ثابت نگه داشته می شد. برای اعمال امواج فراصوت و تولید نانوامولسیون از دستگاه مولد امواج فراصوت استفاده شد. زمان صوت دهی متغیر است، که با استفاده از کرونومتر اندازه گیری شد. دمای مخلوط در طول مدت صوت دهی با جریان مداوم آب سرد در بین دو جداره استوانه، حفظ گردید.

سنجش اثرات آنتی اکسیدانتی با آزمون ABTS , DPPH

فعالیت مهار رادیکال DPPH

جهت ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی نانوامولسیون سنتز شده از روغن کرچک، در مرحله اول محلول DPPH ۰/۱ میلی مولار در اتانول ۹۶٪ حل شد. در مرحله بعد محلول آماده شده با نسبت یک به یک با غلظت‌های مختلف نانوامولسیون مخلوط شد. در مرحله بعد محلول مذکور ۳۰ دقیقه در تاریکی و دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد قرار گرفت و در آخر جذب نمونه ها در طول موج ۵۱۷ نانومتر خوانده شد. در این تست از گلوتاتیون به عنوان یک آنتی اکسیدان استاندارد استفاده گردید. جهت تعیین مقدار IC_{50} (IC_{50} دوز مورد نیاز جهت مهار ۵۰ درصد فعالیت آنتی اکسیدانتی می باشد) ، تست را در غلظت مختلف از نانوامولسیون و استاندارد انجام دادیم. هر آزمایش با سه بار تکرار انجام شد و به منظور انجام محاسبات از مقادیر میانگین استفاده شد.

درصد فعالیت آنتی اکسیدانی به کمک رابطه زیر ارزیابی گردید:

درصد مهار رادیکال DPPH $= (A_{Control} - A_{Sample}/A_{Control}) \times 100$

$A_{Control}$:جذب محلول شاهد (شامل محلول DPPH ۰/۱ میلی مولار و اتانول ۹۶٪)

A_{Sample} : جذب محلول حاوی نمونه نانوامولسیون

فعالیت مهار رادیکال ABTS

رادیکال های ABTS از طریق واکنش دادن ABTS، آب اکسیژنه و پراکسیداز رخ می‌دهد. غلظت های ۵۰،۱۰۰،۱۵۰،۲۰۰،۲۵۰،۳۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر از نانوامولسیون با ABTS، آب اکسیژنه و پراکسیداز در آب دیونیزه به مدت ۱۰ دقیقه انکوبه شدند. پس از گذشت مدت زمان ۱۰ دقیقه جذب نمونه ها در ۷۳۴ nm خوانده شد و از گلوتاتیون به عنوان کنترل مثبت استفاده گردید.

بررسی خاصیت ضد باکتریایی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن

سویه‌های باکتریایی استاندارد استافیلوکوکوس اورئوس(ATCC 12228) و اشریشیا کلی(ATCC 1330) با غلظت معادل لوله نیم مک فارلند روی محیط کشت مولر هینتون آگار (Merc) به وسیله سوآب استریل کشت یکنواخت داده شد. سپس نانوامولسیون کرچک (با غلظت های ۳، ۱۵ و ۷۵ درصد وزنی وزنی) روی دیسک های بلانک (شرکت پادتن طب) استریل ریخته شد. در ادامه، دیسکهای آنتی بیوتیکی با استفاده از پنس استریل با فواصل استاندارد (۱/۵ سانتی متر از لبه پلیت) بر روی سطح محیط کشت مولر هینتون آگار قرار داده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. بعد از انکوباسیون، قطر هاله عدم رشد بر حسب میلی متر با استفاده از خط کش اندازه گیری شد. جهت تایید آزمایش های حساسیت آنتی

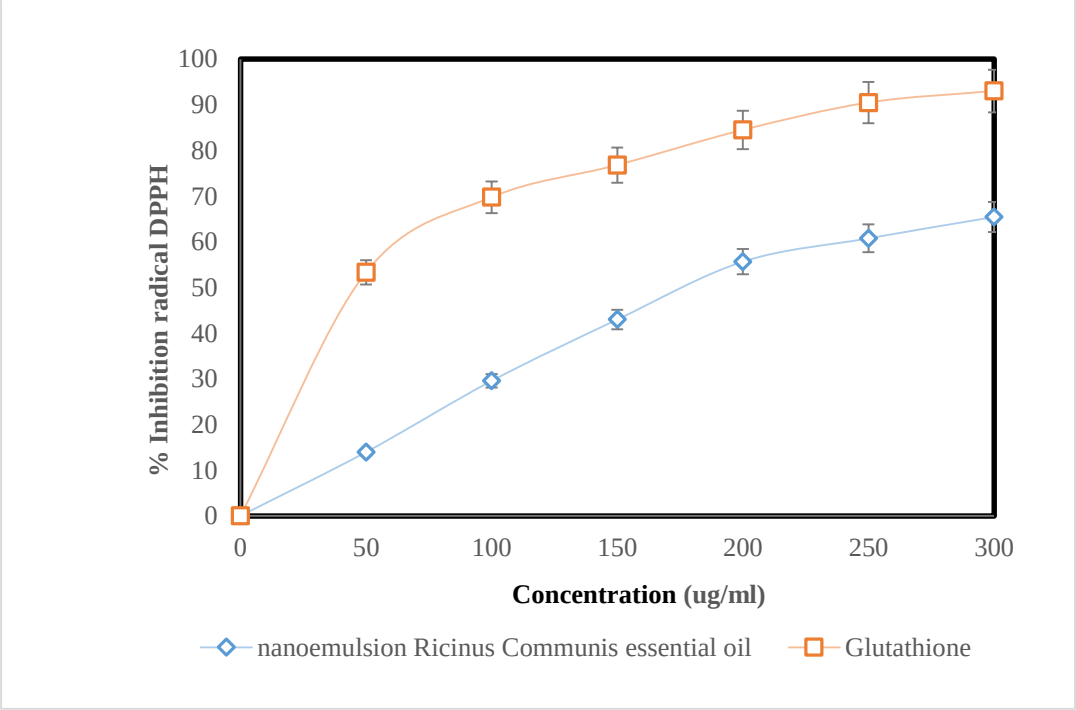
www.SID.ir

Archive of SID

بیوتیکی از آموکسی سیلین(PRONADISA) به عنوان شاهد استفاده شد.

یافته ها

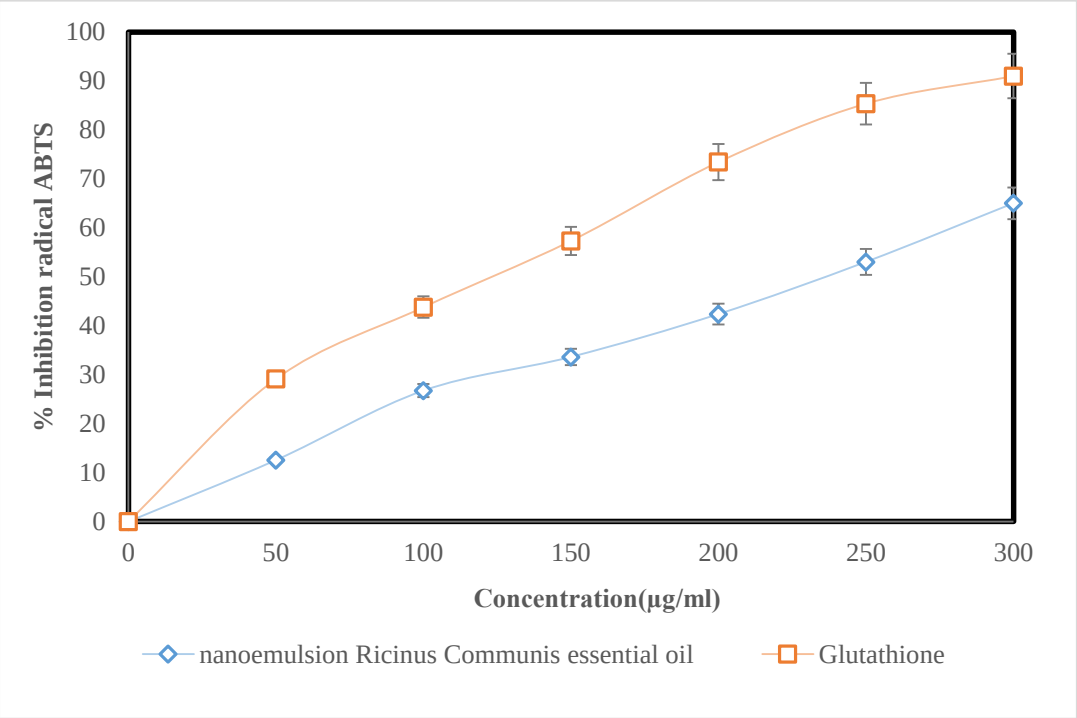
شکل ۱ نشان دهنده مهار رادیکال DPPH توسط نانومولسیون روغن کرچک است. مهار رادیکال آزاد به صورت وابسته به غلظت مشاهده شد. با توجه به شکل با افزایش غلظت مهار رادیکال توسط نانومولسیون افزایش یافت، همچنین مقدار IC_{50} آن برابر با ۱۷۷/۶۶ میکروگرم بر میلی لیتر اندازه گیری شد. شکل ۲ نشان دهنده مهار رادیکال ABTS توسط نانومولسیون روغن کرچک است. این شکل بیان می کند که با افزایش غلظت مهار رادیکال توسط نانو امولسیون افزایش یافت ، همچنین مقدار IC_{50} آن برابر با ۲۳۵/۷۹ میکروگرم بر میلی لیتر اندازه گیری شد. شکل ۳ نشان دهنده آزمون ضد باکتریایی است که به روش دیسک دیفیوژن انجام شد. مطابق شکل قطر هاله عدم رشد باکتری تحت تاثیر نانومولسیون روغن کرچک ۹ میلی متر و قطر هاله عدم رشد آنتی بیوتیک آموکسی سیلین ۱۶ میلیمتر اندازه گیری شد.



شکل ۱ : مهار رادیکال DPPH توسط نانومولسیون

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲ : مهار رادیکال ABTS توسط نانوامولسیون

شکل ۳: مهار رشد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با نانوامولسیون روغن کرچک و استفاده از آنتی بیوتیک آموکسی سیلین به عنوان کنترل مثبت

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

در این پژوهش خصوصیات آنتی اکسیدانی نانو امولسیون روغن کرچک روی رادیکال های DPPH و ABTS و همچنین میزان حساسیت باکتری استافیلوکوکوس اورئوس نسبت به نانوامولسیون تهیه شده مورد بررسی قرار گرفت. برای ساخت این نانوامولسیون از توئین ۸۰ به عنوان سورفکتات در سه غلظت مختلف ۳ml ، ۶ml و ۹ml استفاده شد. بررسی ها نشان می دهد با افزایش غلظت سورفکتانت اندازه نانوامولسیون تهیه شده کاهش می یابد ، در واقع اندازه نانوامولسیون با غلظت سورفکتانت رابطه عکس دارند (۱۷). بر اساس تحقیقات انجام شده بر روی گیاهان دارویی مشخص شده که عصاره های گیاهی به دلیل دارا بودن متابولیتهای ثانویه مثل کارديا‌ک گلیکوزیدها، آلکالوئیدها، ترپنوئیدها، فنولیک ها، کومارین ها و..... دارای اثرات بیولوژیکی مختلف شامل اثرات ضد باکتریایی، آنتی اکسیدانی و اثرات زیستی دیگر می باشند (۱۸– ۱۹). در تحقیقات روبرتو و همکاران که فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه کرچک مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق همانند تحقیقات گذشته بررسی خاصیت آنتی اکسیدانی از طریق DPPH ، ABTS صورت گرفته است. نتایج نشان می دهد که ترکیبات استخراج شده دارای فعالیت آنتی اکسیدانی قوی در مقایسه با آنتی اکسیدان های سنتزی می باشند (۲۰).

Jambo و همکاران در مطالعاتی که روی عصاره الکلی دانه های تخمیر شده گیاه کرچک داشتند مشاهده کردند ارگانیسم های کلبسیلا پنومونیه ، استافیلوکوکوس اورئوس ، اشریشیاکلی به میزان قابل توجهی نسبت به این ماده حساسیت نشان داده اند (۲۱). بررسی های انجام شده **در** مورد فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه کرچک نشان داده است که ترکیبات فلاونوئیدی این گیاه دارای اثر آنتی اکسیدانی بیشتری نسبت به تانن ها می باشد (۲۲). همچنین تحقیقات در راستای بررسی اثرات ضد باکتریایی این گیاه نشان داده است که عصاره های اتانولی و متانولی برگ، دانه و ریشه دارای فعالیت ضد باکتریایی روی باکتری مورد نظر بودند. اثر مهاری عصاره روغنی گیاه کرچک به علت حضور ترکیب سدیم رسینولئیک می باشد که به دیواره سلولی آسیب می رساند و باعث از دست دادن اجزای سیتوپلاسمی و در نهایت مرگ سلول می شود (۲۳). طبق مطالعاتی که سهرابی و همکاران روی نانوامولسیون صمغ زدو –اسانس آویشن شیرازی انجام دادند مشاهده کردند این نانو امولسیون با محتوای فنول ۸۸ میلی گرم در گرم توانسته رادیکال آزاد ABTS و پر اکسید هیدروژن را مهار کند. قره نقده و همکاران با بررسی خاصیت ضد باکتریایی نانوامولسیون اسانس مریم گلی سهندی در یافتند خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی اسانس با نانو حامل ها تفاوت معنی داری داشته است به طوری که نانوامولسیون حاوی اسانس بیشترین و اسانس در حالت آزاد دارای کمترین خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد باکتریایی را نشان داده است (۲۴). حسن زاده و همکاران با بررسی خاصیت ضد باکتریایی نانوامولسیون عصاره سیر دریافتند ماده دارای خاصیت ضد باکتریایی نسبتا ضعیفی بوده و تنها در حجمی بالا (۲۵ درصد) دارای قدرت مهار کنندگی رشد باکتری بود که دلیل آن میتواند شدت بیشتر مواد فرار در اسانس سیر نسبت به عصاره آن باشد همچنین نتایج بررسی ظرفیت آنتی اکسیدانی نانوامولسیون عصاره سیر به روش DPPH نشان داد به طور کلی نانوامولسیون آب در روغن دارای قدرت بالایی در مهار رادیکال های آزاد بودند (۲۵). آزمایشات انجام شده توسط رابینا و همکاران بیانگر این است که فعالیت ضد باکتریایی عصاره آبی گیاه کرچک دارای بالاترین اثر روی استافیلوکوکوس اورئوس و کمترین اثر نسبت به کلبسیلا پنومونیه می باشد (۲۶). طبق مطالعات راشل و همکاران

www.SID.ir

Archive of SID

عصاره متانولی گیاه کرچک دارای اثر ضد باکتریایی روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس می باشد و قطر هاله مهاری برای این باکتری ۹/۷۵ میلی متر گزارش شده است (۲۷). در این پژوهش بررسی خاصیت ضد باکتریایی از طریق روش دیسک دیفیوژن انجام گرفته است و نتایج با ناحیه مهاری ایجاد شده توسط آنتی بیوتیک استاندارد مقایسه شدند (۲-۲۸).

نتیجه گیری

با توجه به بررسی‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت نانومولسیون روغن کرچک می تواند به عنوان منبعی برای داروهای ضد باکتریایی گیاهی علیه پاتوژن های مختلف و همچنین به علت توانایی در مهار رادیکال های آزاد می تواند به عنوان داروهای ضد سرطانی ایفای نقش کند. پیشنهاد می شود تحقیق در این زمینه روی عصاره های تهیه شده از قسمت های مختلف گیاه کرچک انجام شود.

قدردانی

مطالعه حاظر توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد حمایت شده است و بدین وسیله نویسندگان مراتب تشکر خود را اعلام می دارند.

منابع

1-Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, Appel S, Wilkey S, Van Rompay M, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey. Jama. 1998;280(18):1569-75.
2-Abdul WM, Hajrah NH, Sabir JS, Al-Garni SM, Sabir MJ, Kabli SA, et al. Therapeutic role of Ricinus communis L. and its bioactive compounds in disease prevention and treatment. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine. 2018;11(3):177.
3-Abew B, Sahile S, Moges F. In vitro antibacterial activity of leaf extracts of Zehneria scabra and Ricinus communis against Escherichia coli and methicillin resistance Staphylococcus aureus. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2014;4(10):816-20.
4-Alfaro Sanabria LA. Development of a frozen yogurt fortified with a nano-emulsion containing purple rice bran oil. 2012.
5- Huang Q, Yu H, Ru Q. Bioavailability and delivery of nutraceuticals using nanotechnology. Journal of food science. 2010;75(1):R50-R7.
6-McClements DJ. Food emulsions: principles, practices, and techniques: CRC press; 2015.
7-Tadros T, Izquierdo P, Esquena J, Solans C. Formation and stability of nano-emulsions. Advances in colloid and interface science. 2004;108:303-18.
8- Xue J, Davidson PM, Zhong Q. Antimicrobial activity of thyme oil co-nanoemulsified with sodium caseinate and lecithin. International journal of food microbiology. 2015;210:1-8.
9-Ahmed D, Khan M, Saeed R. Comparative analysis of phenolics, flavonoids, and antioxidant and antibacterial potential of methanolic, hexanic and aqueous extracts from Adiantum caudatum leaves. Antioxidants. 2015;4(2):394-409.
10-Khorramizadeh M, Esmail-Nazari Z, Zarei-Ghaane Z, Shakibaie M, Mollazadeh-Moghaddam K, Iranshahi M, et al. Umbelliprenin-coated Fe3O4 magnetite nanoparticles: Antiproliferation evaluation on human Fibrosarcoma cell line (HT-1080). Materials Science and Engineering: C. 2010;30(7):1038-42.
11-Al-Mamun MA, Akter Z, Uddin MJ, Ferdaus K, Hoque K, Ferdousi Z, et al. Characterization and evaluation of antibacterial and antiproliferative activities of crude protein extracts isolated from the seed of Ricinus communis in Bangladesh. BMC complementary and alternative medicine. 2016;16(1):211.
12-Chambers HF. The changing epidemiology of Staphylococcus aureus? Emerging infectious diseases. 2001;7(2):178.
13-Chambers HF, DeLeo FR. Waves of resistance: Staphylococcus aureus in the antibiotic era. Nature Reviews Microbiology. 2009;7(9):629.
14-Stocks J, Dormandy T. The autoxidation of human red cell lipids induced by hydrogen peroxide. British journal of haematology. 1971;20(1):95-111.

www.SID.ir

Archive of SID

15-Abubakar LA, Mwangi CM, Uku JU, Ndirangu SN. Antimicrobial activity of various extracts of the sea urchin Tripneustes gratilla (Echinoidea). African Journal of Pharmacology and Therapeutics. 2012;1(1).
16-Jahan N, Khatoon R, Shahzad A, Shahid M, Ahmad S. Comparison of antibacterial activity of parent plant of Tylophora indica Merr. with its in vitro raised plant and leaf callus. African Journal of Biotechnology. 2013;12(31).
17-Piriyaprasarth S, Sriamornsak P, Chansiri G, Promboot W, Imerb U, Sumpoung D, editors. Effect of coconut oil and surfactants on stability of nanoemulsions. Advanced Materials Research; 2012: Trans Tech Publ.
18-Verpoorte R, Kim H, Choi Y. Plants as source for medicines: New perspectives. Frontis. 2006:261-73.
19-Dorman H, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of applied microbiology. 2000;88(2):308-16.
20-Ruberto G, Baratta MT. Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. Food chemistry. 2000;69(2):167-74.
21-Jombo G, Enenebeaku M. Antibacterial profile of fermented seed extracts of Ricinus communis: findings from a preliminary analysis. Nigerian Journal of Physiological Sciences. 2008;23(1-2).
22-Singh PP, Chauhan S. Activity guided isolation of antioxidants from the leaves of Ricinus communis L. Food chemistry. 2009;114(3):1069-72.
23-Salles MM, Badaro MM, Arruda CNFd, Leite VMF, Silva CHLd, Watanabe E, et al. Antimicrobial activity of complete denture cleanser solutions based on sodium hypochlorite and Ricinus communis–a randomized clinical study. Journal of Applied Oral Science. 2015;23(6):637-42.
24-F. S, Gh.R K. Effect of zedo gum-Zataria multiflora essential oil nanoemulsion in the inhibition of free radical intercellular and expression of the NAD (P) H oxidase gene in wheat. Journal of Agricultural Biotechnology. 2018;10(3):62-86.
25-Hassanzadeh H, Alizadeh, M. , Rezazad, B. M. . Nano-encapsulation of garlic extract by water-in-oil emulsion: physicochemical and antimicrobial characteristics. Iranian Food Science & Technology. 2019;15(84):337-47.
26-Naz R, Bano A. Antimicrobial potential of Ricinus communis leaf extracts in different solvents against pathogenic bacterial and fungal strains. Asian Pacific journal of tropical biomedicine. 2012;2(12):944-7.
27-Ahmed SR, Roy R, Romi IJ, Hasan M, Bhuiyan MKH, Khan MMH. Phytochemical Screening, Antioxidant and Antibacterial Activity of Some Medicinal Plants Grown In Sylhet Region.
28-Darmanin S, Wismayer PS, Camilleri Podesta MT, Micallef MJ, Buhagiar JA. An extract from Ricinus communis L. leaves possesses cytotoxic properties and induces apoptosis in SK-MEL-28 human melanoma cells. Natural product research. 2009;23(6):561-71.

www.SID.ir

Archive of SID

Investigation of Antioxidant and Antibacterial Potential of *Ricinus communis* L. Nano-emulsion

Asma Javanshir[1], Ehsan Karimi[1]*, Masoud Homayouni Tabrizi [2]

1-Ms in Biology.
2-Assistant Professor of Biology.

1,2-Department of Biology, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

*Corresponding author:
Ehsan Karimi; Department of Biology, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.
Tel:+989155002907
Email: ehsankarimi@mshdiau.ac.ir*

Abstract

Background and Objective: The aim of this study was to examine the antioxidant potential and antibacterial efficacy of *Ricinus communis* L. nano- emulsion.

Subjects and Methods: In this order, the antioxidant activity was evaluated using DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate) and ABTS [2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)] test. Meanwhile the antibacterial properties of *Ricinus communis* L. nano-emulsion were tested using disc diffusion method against the Gram positive bacteria *Staphylococcus aureus.*

Results: The obtained results revealed that the *R. communis* L. nano-emulsion has a high capacity to inhibit the free radicals of ABTS and DPPH. The IC_{50} concentration related the both assays were 177.66 and 235.79 µg/ml respectively. The antibacterial results demonstrated that *R. communis* L. nano-emulsion strongly inhibited the growth rate of *Staphylococcus aureus* with values of 9 mm.

Conclusion: The overall results of this study indicate that *R. communis* L. nano- emulsion has a strong antioxidant potential and antibacterial property and it can be used in the food and medicinal industries.

Key words: *Ricinus communis* L, nano-emulsions, Antioxidant, Anti-bacterial.

►*Please cite this paper as:*
Javanshir, Ehsan KarimiA, Homayouni Tabrizi M. Investigation of Antioxidant and Antibacterial Potential of Ricinus communis L. Nano-emulsion. nano-emulsions. Jundishapur Sci Med J 2020; 19(1):1-9

Received: July 11, 2019 **Revised: Jan 19, 2020** **Accepted: Apr 26, 2020**

www.SID.ir