**تأثیر روش استخراج عصاره اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل**

**بر خاصیت ضد میکروبی آن در تعدادي از باکتريهاي بیماريزا (Echinacea Purpurea L.)**

**زهرا ایزدي 1، علی سروشزاده 2، سیدعلیمحمد مدرسثانوي 3، محمود اثنیعشري 4، مجید**

**آقاعلیخانی 5، پوراندخت داودي 6**

**93/1/ 92 پذیرش مقاله: 19 /12/ 92 دریافت اصلاحیه از نویسنده: 20 /4/ 92 ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: 29 /3/ دریافت مقاله: 28**

**چکیده**

**زمینه و هدف: در سالهاي اخیر بر استفاده از مواد طبیعی مانند اسانسها و عصارهها به جاي نگهدارندههاي شیمیایی در صنعت غذا**

**تأکید بیشتري شده است. هدف اصلی تحقیق حاضر تأثیر روش استخراج عصاره اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل بر خاصیت ضد**

**میکروبی آن در تعدادي از باکتريهاي گرم مثبت و گرم منفی میباشد.**

**مواد و روشها: این مطالعه آزمایشگاهی در سال 1391 انجام گرفت. ترکیبهاي فنلی عصاره سرخارگل از طریق روش خیساندن و**

**امواج مایکروویو با حلالهاي آب، متانول 80 % و استون استخراج و اندازهگیري شد . میکروارگانیسم هاي مورد پژوهش باسیلوس**

**سرئوس، لیستریا مونوسیتوژنز، اشرشیاکلی، شیگلا دیسانتري و سودوموناس آئروژینوزا بودند. تجزیه آماري دادههاي آزمایش با استفاده**

**نسخه 15 و مقایسه میانگینها به روش آزمون چند دامنهاي دانکن انجام شد. SPSS از نرمافزار**

**یافتهها: عصاره متانولی در روش استخراج به کمک مایکروویو بیشترین میزان ترکیبهاي فنلی را به خود اختصاص داد، در حالی که**

**عصاره استونی کمترین میزان ترکیبهاي فنلی را در هر دو روش استخراج شامل شد. در مقایسه دو روش استخراج، عصارههاي**

**مایکروویوي در مورد هر سه حلال مورد آزمون کارایی استخراج بالاتري داشتند. در بررسی فعالیت ضد میکروبی عصاره اندام هوایی**

**سرخارگل، کمترین غلظت بازدارندگی و کمترین غلظت کشندگی در برابر باکتريهاي گرم مثبت باسیلوس سرئوس و لیستریا**

**مونوسیتوژنز حاصل شد. سودوموناس آئروژینوزا مقاومترین باکتري نسبت به عصارهها بود.**

**نتیجهگیري: نتایج نشان داد که در بیشتر موارد عصارههاي مایکروویوي نسبت به عصارههاي استخراج شده با روش خیساندن، فعالیت**

**ضد میکروبی بیشتري داشتند. بنابراین عصاره استخراج شده این گیاه به کمک امواج مایکروویو میتواند به عنوان یک نگهدارنده مواد**

**غذایی مطرح شود. با وجود این انجام تحقیقات بیشتر در مدلهاي غذایی، اثرات ضد میکروبی آن را آشکارتر خواهد کرد.**

**واژههاي کلیدي: عصاره سرخارگل، خواص ضد میکروبی، روش عصارهگیري**

**-1 دانشجوي دکتري زراعت، دانشکده کشاورزي، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران**

**-2 (نویسنده مسئول) دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزي، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران**

**soroosh@modares.ac.ir : 021 ، پست الکترونیکی - 021 ، دورنگار: 48292200 - تلفن: 48292098**

**-3 استاد گروه زراعت، دانشکده کشاورزي، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران**

**-4 استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزي، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران**

**-5 دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزي، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران**

**-6 استادیار گروه آموزشی بیماريهاي دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**268 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**مقدمه**

**بیماريهاي ناشی از مصرف غذاهاي آلوده به**

**باکتريهاي بیماريزا از اهمیت فراوانی در بهداشت**

**عمومی برخوردار بوده است و سالانه خسارت مالی و جانی**

**فراوانی را به جوامع تحمیل مینمایند [ 1]. بنابراین کنترل**

**رشد باکتريهاي بیماريزا در مواد غذایی از نظر قوانین**

**استاندارد کیفی مواد غذایی و همچنین از نظر بهداشت و**

**سلامت عمومی حائز اهمیت است. امروزه مقاومت در برابر**

**داروهاي ضد میکروبی به یک مشکل بزرگ جهانی تبدیل**

**شده است، که ناشی از استفاده بیرویه داروهاي ضد**

**میکروبی است. این مقاومت آنچنان با اهمیت است، که در**

**سال 2011 سازمان جهانی بهداشت عبارت "مقاومت به**

**داروهاي ضد میکروبی، یک تهدید جهانی" را به عنوان**

**.[ شعار سال برگزید [ 2**

**بشر از دیرباز براي افزایش مدت زمان ماندگاري مواد**

**غذایی با استفاده از روشهاي مختلف به فکر کاهش یا**

**حذف عوامل میکروبی بیماريزا در مواد غذایی بوده است.**

**لذا نیاز به استفاده از نگهدارندهها براي افزایش طول دوره**

**نگهداري مواد غذایی ضروري به نظر میرسد. با وجود این**

**که امروزه استفاده از مواد شیمیایی به منظور پیشگیري و**

**به تعویق انداختن فساد مواد غذایی در تکنولوژي صنایع**

**غذایی کاربرد وسیعی دارد اما درباره ایمنی مواد شیمیایی**

**صنعتی به ویژه احتمال سرطانزایی و سمیت آنها براي**

**انسان، هنوز ابهاماتی وجود دارد. این نگرانیها همراه با**

**افزایش سطح آگاهی مصرف کنندگان در سطح جامعه**

**جهانی، موجب شده است علاقه روز افزونی به استفاده از**

**مواد نگهدارنده نظیر اسانسها، عصارهها و آنتیبیوتیکهاي**

**طبیعی ایجاد گردد [ 3]. خوشبختانه مشخص شده است**

**که اغلب اسانسها و عصارههاي گیاهی استخراج شده از**

**گیاهان داراي خواص ضد میکروبی میباشند [ 4]. به**

**منظور کاهش و یا حذف ترکیبات آنتیباکتریال و**

**نگهدارندههاي صناعی و جایگزینی با ترکیبات نگهدارنده**

**طبیعی در صنایع غذایی، مطالعه این اثرات در مدلهاي**

**آزمایشگاهی و سپس در مدلهاي غذایی ضروري است**

**.[3]**

**در سالهاي اخیر عصارههاي گیاهی متنوعی به عنوان**

**عوامل ضد میکروبی مورد استفاده قرار گرفتهاند. یکی از**

**این عصارهها، عصاره اندام هوایی سرخارگل میباشد.**

**از جمله گیاهان (Echinacea purpurea L.) سرخارگل**

**دارویی مهمی است که کاربرد وسیعی در صنایع دارویی،**

**آرایشی و بهداشتی دارد. اگرچه بومی ایران نیست، اما در**

**سالهاي اخیر مورد توجه محققان بخش کشاورزي و**

**باغبانی قرار گرفته است و در مزارع آزمایشی و تجاري**

**کشور کشت و کار میشود. این گیاه علفی، چند ساله و**

**است (Asteraceae) ( متعلق به تیره میناسانان (گل ستاره**

**و داراي ریزوم کوتاه و ریشه مستقیم و کم و بیش منشعب**

**به رنگ قهوهاي تیره تا سفید مات است. ساقه این گیاه**

**قائم و استوانهاي شکل بوده و رنگ آن به علت وجود**

**آنتوسیانین سبز روشن، آبی و یا حتی قرمز رنگ میباشد**

**5]. برگهاي این گیاه پهن، نیزهاي و یا بیضوي شکل ]**

**است، گلها مخروطی شکل و در انتهاي ساقههاي اصلی و**

**فرعی پدیدار میشوند [ 6]. طول گلچههاي زبانهاي 4 تا 6**

**0 سانتیمتر میباشد [ 6]. در طب / 0 تا 6 / و پهناي آن 5**

**گیاهی، سرخارگل به دلیل خاصیت تحریک ایمنی آن**

**شناخته شده است و در حال حاضر نیز به منظور**

**پیشگیري و درمان سرماخوردگی معمولی و درمان سرفه،**

**برونشیت و عفونتهاي ریوي و بیماريهاي مزمن ناشی از**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 269**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**نقص پاسخ ایمنی استفاده میشود [ 7]. همچنین این گیاه**

**فعالیت آنتیاکسیدانی یا ظرفیت خنثیسازي رادیکال آزاد**

**را دارا میباشد که این ویژگی به اجزاي پلیفنلی آن نسبت**

**(WHO) داده میشود [ 8]. اخیراً سازمان بهداشت جهانی**

**نیز مصرف موضعی آن را علاوه بر موارد فوق، در درمان**

**التهابات پوستی تأیید کرده است و همچنین به عنوان**

**.[ کاندیداي درمان بیماري ایدز مطرح میباشد [ 9**

**در سالهاي اخیر ویژگیهاي ضد میکروبی عصاره این**

**گیاه شناخته شده و این خاصیت به وجود ترکیبهاي**

**فنلی نسبت داده شده است [ 9]. ترکیبهاي فنلی مختلفی**

**در عصاره سرخارگل شناسایی شده که از جمله آنها**

**اکیناکوزید، کلرژنیک اسید، سینارین، کافئیک اسید و**

**.[ اسید شیکوریک (مهمترین ترکیب فنلی) میباشد [ 10**

**تاکنون مطالعات چندي درباره خواصضد میکروبی عصاره**

**اندام هوایی این گیاه علیه برخی میکروارگانیسمها انجام**

**شده که در مورد استرپتوکوك پیوژنز، هموفیلوس آنفلوانزا،**

**کلستریدیوم تتانی، لژیونلا پنوموفیلا و لاکتوباسیلوس**

**پلانتاروم نتایج مطلوبی به دست آمده است [ 11 ]. هر چند**

**در برخی مطالعات اثر ضد میکروبی آن روي برخی**

**.[ سویههاي باکتري مثل اشرشیاکلی رد شده است [ 12**

**براي استخراج ترکیبهاي فنلی موجود در گیاهان از**

**روشهاي مختلفی استفاده میشود. در گذشته استخراج با**

**حلال متداولترین روش استخراج بود. این روش زمانبر**

**میباشد و در آن حلال زیادي هم مصرف میشود. به**

**همین دلیل در سالهاي اخیر استفاده از روشهاي مختلفی**

**براي کاهش زمان استخراج،کاهش مصرف حلال،کاهش**

**آلودگی ، تسریع و تسهیل استخراج ترکیبهاي فنلی بسیار**

**مورد توجه قرار گرفته است. یکی از این روشها استخراج با**

**MAE: Microwave Assisted ) امواج مایکروویو**

**است. امواج جذب شده توسط نمونه تولید (Extraction**

**گرما میکند. این گرما باعث تبخیر آب نمونه و در نتیجه**

**ایجاد فشار زیاد روي دیواره سلولی نمونه و متلاشی شدن**

**این دیواره میشود. به این ترتیب ترکیبهاي فعال به**

**راحتی از نمونه خارج میشوند. این روش در مقایسه با**

**روشهاي سنتی استخراج (استخراج با حلال) برتري دارد،**

**زیرا این روش نیاز به حلال و زمان کمتري دارد و بازدهی**

**استخراج و دقت آن بیشتر میباشد [ 13 ]. البته آسیب**

**دیدن ترکیبات حساس به حرارت و فیلتراسیون انتهایی**

**مورد نیاز بعد از استفاده از این روش، از معایب آن محسوب**

**.[ میشود [ 14**

**در پژوهشی مشخص شد که بیشترین میزان استخراج**

**ترکیبهاي فنلی به کمک امواج مایکروویو بعد از 10**

**دقیقه اشعهدهی به دست آمد که در مقایسه با روش**

**15 ساعت) روش مناسبتري براي ) (soaking) خیساندن**

**استخراج این ترکیبها میباشد [ 15 ]. همچنین در**

**پژوهشی مشخص شده است که براي رسیدن به بازده**

**استخراجی معادل روش مایکروویو، نیاز به زمان 24 ساعت**

**و دماي 40 درجه سانتیگراد میباشد [ 16 ].همچنین**

**دادههاي یک پژوهش حاکی از راندمان بالاي استخراج**

**82 % در 6 دقیقه) به کمک / ترکیبات فنلی ریشه چاي ( 46**

**43 % در / امواج مایکروویو در مقایسه با روش خیساندن ( 39**

**.[ 24 ساعت) بود [ 17**

**معمولا انتخاب حلالها براي استخراج با توجه به هدفی**

**که وجود دارد، ماهیت ترکیبات، خصوصیات فیزیکی و**

**شیمیایی ماده، قابل دسترس بودن مواد و تجهیزات انجام**

**میشود [ 18 ]. در تحقیقات انجام شده بهترین حلال براي**

**استخراج عصاره سرخارگل، حلالهاي آب و متانول ذکر**

**.[ شده است [ 19**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**270 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**هدف نهایی استفاده از عصارههاي طبیعی و گیاهی**

**افزایش طول عمر نگهداري مواد غذایی و ممانعت از رشد**

**باکتريهاي بیماريزاي غذایی میباشد. علاوه بر آن**

**میتوان با استفاده از این ماده از کاربرد مواد شیمیایی در**

**صنایع غذایی جلوگیري نمود. بر این اساس هدف از**

**مطالعه حاضر تأثیر روش استخراج عصاره اندام هوایی گیاه**

**سرخارگل بر خاصیت ضد میکروبی آن در مقابل**

**میکروارگانیسمهاي بیماريزا از گروه باکتريها در شرایط**

**آزمایشگاه میباشد.**

**مواد و روشها**

**این مطالعه آزمایشگاهی در سال 1391 در گروه زراعت**

**دانشکده کشاورزي دانشگاه تربیت مدرس انجام شد. به**

**منظور تأمین عصاره گیاهی بوتههاي گیاه سرخارگل کشت**

**شده در مزرعه آموزشی پژوهشی دانشکده کشاورزي**

**دانشگاه بوعلی سینا همدان در مرحله گلدهی کامل از**

**ارتفاع پنج سانتیمتري سطح زمین برداشت شد و در سایه**

**خشک گردید. هرباریوم دانشکده داروسازي دانشگاه علوم**

**پزشکی همدان گیاه مورد بررسی را با نام علمی**

**تأیید نمود (شکل 1). در این (Echinacea purpurea L.)**

**ATCC ) تحقیق از پنج گونه باکتریایی باسیلوس سرئوس**

**اشرشیاکلی ،(ATCC 1247 )، لیستریا مونوسیتوژنز ( 7644**

**و (ATCC شیگلا دیسانتري ( 13313 ،(ATCC 8739)**

**استفاده شد. (ATCC سودوموناس آئروژینوزا ( 1074**

**به منظور استخراج عصاره گیاه با روش خیساندن، اندام**

**هوایی گیاه سرخارگل با آسیاب، پودر و از الک با شماره**

**منفذ 40 عبور داده شد. پودر اندام هوایی این گیاه با**

**1 گرم پودر اندام هوایی در 10 میلیلیتر ) نسبت 10:1**

**حلال) با 3 حلال (آب، متانول 80 % و استون) در دماي**

**محیط به مدت 3 ساعت به خوبی مخلوط و عصاره حاصل**

**با کاغذ صافی واتمن شماره 1 جدا شد. به منظور استخراج**

**عصاره به کمک امواج مایکروویو نیز از یک مایکروفر با**

**افزودن کندانسور در قسمت بالاي مایکروفر براي خروج و**

**سرد کردن بخارات و برگشت حلال به بالن استخراج و**

**همزن مغناطیسی استفاده گردید [ 20 ]. همزمان با مخلوط**

**شدن محتویات داخل بالن به کمک همزن مغناطیسی،**

**اشعهدهی با فرکانس 2450 مگاهرتز و با قدرت 800 وات**

**در طی 15 دقیقه انجام شد. توضیح این که برخی محققین**

**نشان دادند که تاثیر دما روي ترکیبهاي فنلی اثر تخریبی**

**ندارد [ 21 ]، لذا در این پژوهش اطمینان حاصل گردید که**

**دماي به کار برده شده تأثیر منفی روي ترکیبهاي فنلی**

**نخواهد داشت. بعد از پایان اشعهدهی و سرد شدن بالن،**

**عصاره حاصل با کاغذ صافی واتمن شماره 1 صاف شد.**

**ترکیبهاي فنلی با 3 حلال ذکر شده با نسبت 10:1**

**استخراج شد. عصارههاي حاصل از هر دو روشپساز صاف**

**شدن با دستگاه تبخیرکننده چرخان (هیدلف آلمان مدل**

**4000 ) با دماي 40 درجه سانتیگراد تغلیظ و با دستگاه**

**خشککن انجمادي (ساخت شرکت اپرون مدل اف دي بی**

**5503 ) خشک و میزان ترکیبهاي فنلی موجود در عصاره**

**این گیاه از طریق رنگ سنجی به روش فولین- سیوکالتو**

**و Mc Donald مورد بررسی قرار گرفت [ 22 ]. مطابق روش**

**0 میلیلیتر از عصاره استخراجی با 5 / همکاران، 5**

**میلیلیتر معرف فولین – سیوکالتو (که با آب مقطر 10**

**برابر رقیق شده بود) و 4 میلیلیتر از محلول کربنات سدیم**

**1 مولار به خوبی مخلوط شد. مخلوط به مدت 15 دقیقه**

**در دماي اتاق قرار گرفت. سپسمقدار جذب محلول توسط**

**دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج 765 نانومتر خوانده**

**شد [ 23 ]. بدین منظور روش رنگسنجی (فولین-**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 271**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**سیوکالتو) نیز روي محلولهاي استاندارد اسید تانیک با**

**غلظتهاي مختلف انجام شد. منحنی استاندارد در برابر**

**جذب اسید تانیک رسم گردید**

**غلظت بر ،X عدد جذب و ،Y ،Y=0/00114X+0/01062)**

**براي تعیین غلظت فنل نمونهها اعداد جذب .(ppm حسب**

**قرار (Y) به دست آمده از اسپکتروفتومتر را در معادله بالا**

**داده و میزان غلظت ترکیبهاي فنلی موجود در نمونهها بر**

**محاسبه گردید. (X) ppm حسب**

**به منظور بررسی ویژگیهاي ضد میکروبی عصارههاي**

**مذکور از میکروپلیتهاي 96 چاهکی استفاده گردید، به**

**این صورت که در هر یک از چاهکهاي پلیت الایزا، ابتدا**

**95 میکرولیتر محیط کشت مولر هینتون براث و 5**

**0 مک / میکرولیتر از سوسپانسیون باکتریایی معادل لوله 5**

**فارلند اضافه و سپس به هر کدام از چاهکها 100**

**میکرولیتر از رقتهاي متوالی عصاره اضافه گردید. پس از**

**مخلوط کردن نمونهها توسط شیکر ( 20 ثانیه با دور 300**

**آنها را به مدت 24 ساعت در انکوباتور 37 درجه (rpm**

**سانتیگراد قرار داده شده و بعد از طی این دوره میزان**

**کدورت توسط دستگاه الایزا (شرکت بیوتک آمریکا مدل**

**اي ال ایکس 800 ) در طول موج 540 نانومتر قرائت و ثبت**

**نموده و در صورت عدم ایجاد کدورت میزان حداقل غلظت**

**MIC: Minimum Inhibitory ) بازدارندگی از رشد باکتري**

**تعیین گردید. سپس از نمونههاي (Concentration**

**چاهکهاي بدون کدورت روي محیط کشت مولر هینتون**

**آگار پاساژ داده و با روش رقتهاي متوالی عمل شمارش**

**کلنی صورت گرفت. اولین لولهاي که مقدار کاهش رشد**

**تعداد باکتريها نسبت به زمان صفر لوله شاهد، بیشتر از**

**MBC: ) یک هزارم بود به عنوان حداقل غلظت کشندگی**

**تعیین گردید (Minimum Bactericidal Concentration**

**.[24]**

**شایان ذکر است در این آزمایش تأثیر هر یک از تیمارها**

**در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت و نتایج بدست آمده با**

**استفاده از آنالیز واریانس دو طرفه با استفاده از نرمافزار**

**نسخه 15 مورد تجزیه و تحلیلهاي آماري قرار SPSS**

**گرفت. مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون چند دامنهاي**

**و رسم شکلها با (p<0/ دانکن در سطح احتمال ( 01**

**انجام شد. Excel نرمافزار**

**نتایج**

**نتایج تجزیه واریانس دادهها نشان داد که اثر حلال و**

**روش استخراج عصاره و اثر متقابل آنها بر میزان**

**% ترکیبهاي فنلی عصاره سرخارگل در سطح احتمال 1**

**درصد معنیدار است. مقایسه میانگینها حاکی از آن بود**

**عصاره متانولی در روش مایکروویو و عصاره استونی**

**استخراج شده به روش خیساندن به ترتیب بیشترین و**

**کمترین میزان ترکیبهاي فنلی را به خود اختصاص دادند**

**(جدول 1). در مورد هر سه حلال مورد آزمون، روش**

**مایکروویو، بازده استخراج بالاتري نسبت به روش خیساندن**

**نشان داد.**

**با توجه به دادههاي جدول 2، عصاره استونی در روش**

**مایکروویو کمترین غلظت بازدارندگی را در باکتريهاي**

**باسیلوس سرئوس و لیستریا مونوسیتوژنز به ترتیب با**

**مقادیر 156 و 315 میکروگرم در میلیلیتر داشت. در بین**

**عصارههاي استخراج شده به روش خیساندن، عصاره**

**متانولی و استونی در این دو میکروارگانیسم حداقل غلظت**

**بازدارندگی یکسانی داشتند (جدول 2). کمترین غلظت**

**بازدارندگی در باکتريهاي اشرشیاکلی و شیگلا دیسانتري**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**272 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**به ترتیب با مقادیر 1250 و 625 میکروگرم در میلیلیتر**

**در عصارههاي متانولی و استونی در روش استخراج با**

**مایکروویو مشاهده شد. در بین عصارههاي استخراج شده،**

**عصارههاي متانولی و استونی در روشهاي خیساندن و**

**مایکروویو در باکتري اشرشیاکلی حداقل غلظت**

**بازدارندگی یکسانی داشتند (جدول 2). همان طور که در**

**جدول 2 مشاهده میشود، کمترین غلظت بازدارندگی**

**625 میکروگرم در میلیلیتر) در باکتري سودوموناس )**

**آئروژینوزا مربوط به عصاره استونی در روش خیساندن**

**مشاهده گردید. در باکتريهاي لیستریا مونوسیتوژنز و**

**سودوموناس آئروژینوزا عصارههاي متانولی در هر دو روش**

**.( استخراج، قدرت بازدارندگی یکسانی داشتند (جدول 2**

**جدول 1 - مقایسه میانگینهاي میزان ترکیبهاي فنلی (میلیگرم تانیکاسید در گرم عصاره) عصاره سرخارگل تحت تأثیر اثر روش**

**استخراج و نوع حلال\***

**روش استخراج**

**حلال**

**آب متانول 80 % استون**

**155/541±0/64f b225/189±0/02 191/247±0/72d روش خیساندن**

**174/131±0/12e 251/000±0/46a 210/378±0/34c روش مایکروویو**

**\*: حروف غیر مشابه در هر ردیف و هر ستون بیانگر وجود اختلاف معنیدار در سطح 1% میباشند.**

**حرفهاي کوچک در جلوي دادهها به شکل اندیس نشان دهنده معنیدار بودن یا نبودن اختلاف بین دادههاست (بدین صورت**

**کمترین میانگین بدست آمده، : f ، بالاترین میانگین بدست آمده : a . میانگینها با استفاده از آزمون چند دامنهاي دانکن مقایسه شد**

**نشان داده شده است. e و d ، c ، b کاهش میانگینها به ترتیب از بزرگترین به کوچکترین میانگین بدست آمده با حروف**

**جدول 2 - حداقل غلظت بازدارندگی (میکروگرم در میلیلیتر) عصارههاي مختلف سرخارگل بر باکتريهاي مورد بررسی**

**باکتري**

**روش استخراج**

**خیساندن مایکروویو**

**آب متانول 80 % استون آب متانول 80 % استون**

**باسیلوس سرئوس 156 315 2500 625 625 1250**

**لیستریا مونوسیتوژنز 315 1250 5000 1250 1250 2500**

**اشرشیاکلی 1250 1250 2500 2500 2500 10000**

**سودوموناس آئروژینوزا 2500 5000 5000 625 5000 10000**

**شیگلا دیسانتري 625 625 2500 1250 2500 5000**

**عصارههاي آبی استخراج شده با روش خیساندن نیز به**

**عنوان یکی از روشها استفاده گردید، اما استفاده از آن**

**هیچ تأثیري در نابودي تمامی باکتريها نداشت، بنابراین از**

**نشان دادن تأثیر آن روي حداقل غلظت کشندگی باکتري**

**در جدول 3 صرف نظر گردید. در روش مایکروویو افزایش**

**میزان استخراج ترکیبهاي فنلی، موجب نابودي این**

**باکتريها نسبت به روش خیساندن شد (جدول 3). حداقل**

**غلظت کشندگی در باکتريهاي باسیلوس سرئوس و**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 273**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**لیستریا مونوسیتوژنز به ترتیب با مقادیر 1250 و 2500**

**میکروگرم در میلیلیتر مربوط به عصارههاي متانولی در هر**

**دو روش استخراج بود (جدول 3). حداقل غلظت کشندگی**

**در باکتريهاي اشرشیاکلی و شیگلا دیسانتري در**

**عصارههاي آبی و متانولی استخراجی به کمک روش**

**مایکروویو حاصل شد. همچنین حداقل غلظت کشندگی**

**در باکتري سودوموناس آئروژینوزا مربوط به عصارههاي**

**استونی در هر دو روش استخراج و عصاره مایکروویوي**

**متانول به دست آمد (جدول 3). بجز عصارههاي استونی،**

**در سایر موارد عصارههاي مایکروویوي در غلظت کمتري**

**قادر به نابودي باکتريها بودند.**

**جدول 3- حداقل غلظتکشندگی (میکروگرم در میلیلیتر) عصارههاي مختلف سرخارگل بر باکتريهاي مورد بررسی**

**باکتري**

**روش استخراج**

**خیساندن مایکروویو**

**متانول 80 % استون آب متانول 80 % استون**

**باسیلوس سرئوس 10000 1250 5000 5000 1250**

**لیستریا مونوسیتوژنز 20000 2500 10000 5000 2500**

**اشرشیاکلی 40000 10000 10000 20000 40000**

**سودوموناس آئروژینوزا 20000 20000 40000 20000 40000**

**شیگلا دیسانتري 40000 5000 5000 20000 20000**

**نمودارهاي 1 تا 5 اثر غلظتهاي مختلف عصارهها را به**

**ترتیب در باکتريهاي باسیلوس سرئوس، لیستریا**

**مونوسیتوژنز، اشرشیاکلی، شیگلا دیسانتري و سودوموناس**

**آئروژینوزا نشان میدهد. در تمامی شکلها، کاهش میزان**

**جذب معادل افزایش تأثیر (فعالیت ضد میکروبی) میباشد.**

**همچنین هر چه میزان کدورت بیشتر باشد اثر ضد باکتري**

**کمتر میگردد.**

**شکل 1- گیاه سرخارگل مورد استفاده در تحقیق حاضر**

**نمودار 1 - میزان کدورت حاصل از باکتري باسیلوس سرئوس در**

**حضور عصارههاي مختلف سرخارگل**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**274 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**نمودار 2 - میزان کدورت حاصل از باکتري لیستریا مونوسیتوژنز در**

**حضور عصارههاي مختلف سرخارگل**

**نمودار 3 - میزان کدورت حاصل از باکتري اشرشیاکلی در حضور**

**عصارههاي مختلف سرخارگل**

**نمودار 4 - میزان کدورت حاصل از باکتري شیگلا دیسانتري در**

**حضور عصارههاي مختلف سرخارگل**

**نمودار 5 - میزان کدورت حاصل از باکتري سودوموناس آئروژینوزا**

**در حضور عصارههاي مختلف سرخارگل**

**بحث**

**در سالهاي اخیر تحقیقات گستردهاي به منظور ارزیابی**

**اثر ضد میکروبی انواع اسانسها و عصارهها صورت گرفته**

**است، که حاکی از قدرت و توانایی این ترکیبات در ممانعت**

**.[ از رشد دامنه وسیعی از میکروارگانیسمها است [ 24**

**یافتههاي این مطالعه حاکی از آن است که حداقل غلظت**

**در Microdilution کشندگی با استفاده از روش**

**باکتريهاي باسیلوس سرئوس، لیستریا مونوسیتوژنز،**

**اشرشیاکلی، شیگلا دیسانتري و سودوموناس آئروژینوزا به**

**5000 و 20000 ،10000 ،2500 ، ترتیب برابر با 1250**

**میکروگرم در میلیلیتر بود که نشاندهنده مقاومتر بودن**

**باکتريهاي سودوموناس آئروژینوزا، اشرشیاکلی و شیگلا**

**دیسانتري نسبت به باکتريهاي باسیلوس سرئوس و**

**لیستریا مونوسیتوژنز میباشد. باسیلوس سرئوس و لیستریا**

**مونوسیتوژنز باکتريهاي گرم مثبت و باکتريهاي**

**اشرشیاکلی، شیگلادیسانتري و سودوموناس آئروژینوزا گرم**

**منفی میباشند. باکتريهاي گرم منفی علاوه بر**

**پپتیدوگلیکان، یک مایکولیک اسید هم دارند که سطح**

**هیدروفیلی آن غنی از مولکولهاي لیپوپلیساکاریدي**

**میباشد و به عنوان مانع در برابر آنتیبیوتیکها (LPS)**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 275**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**عمل میکند [ 25 ]. همچنین، آنزیمهاي موجود در فضاي**

**پريپلاسمی (فسفاتازها و پروتئازها از گروه آنزیمهاي**

**تجزیهاي و بتالاکتامازها (مانند پنیسیلیناز) و آنزیمهاي**

**فسفوریلهکننده آمینوگلیکوزید از گروه آنزیمهاي سمزدا)**

**قادرند مولکولهاي وارد شده را تجزیه کنند، اما در مورد**

**باکتريهاي گرم مثبت، مواد ضد میکروبی به راحتی دیواره**

**سلولی و غشاي سیتوپلاسمی را تخریب کرده که منجر به**

**نشت سیتوپلاسم و انعقاد آن میشوند [ 26 ]. با توجه به**

**موارد گفته شده علت بالاتر بودن حداقل غلظت کشندگی**

**در باکتريهاي گرم منفی نسبت به باکتريهاي گرم مثبت**

**مورد آزمایش توجیه میشود.**

**حلالهایی با قطبیت بالا مانند آب و حلالهاي**

**غیرقطبی مانند استون براي استخراج ترکیبهاي فنلی**

**مناسب نیستند، از طرفی، استفاده از آب به عنوان حلال،**

**موجب استخراج ناخالصیهاي زیادي از جمله قندها،**

**اسیدهاي آلی، پروتئینهاي محلول همراه با ترکیبهاي**

**فنلی میشود [ 27 ]، اما استفاده از آب به عنوان حلال به**

**شکل ترکیب شده با دیگر حلالهاي آلی ایجاد محیطی با**

**قطبیت متوسط میکند، که بهترین شرایط براي استخراج**

**ترکیبهاي فنلی است. علاوه براین استفاده از آب همراه با**

**الکل براي استخراج، باعث تورم بافت گیاهی و افزایش**

**سطح تماس ماتریکس و حلال و در نتیجه بهبود بازدهی**

**استخراج میشود [ 13 ]. از آنجایی که استون یک حلال**

**غیرقطبی میباشد، براي استخراج ترکیبهاي قطبی**

**ازجمله فنلها مناسب نبوده و با توجه به موارد ذکر شده،**

**علت میزان بالاي استخراج ترکیبهاي فنلی در عصارههاي**

**متانولی نسبت به آب در روش خیساندن توجیه میشود. در**

**روش استخراج به کمک امواج مایکروویو، حلالهاي**

**غیرقطبی به دلیل داشتن ثابت ديالکتریک و فاکتور اتلاف**

**پایین، نسبت به حلالهاي قطبی براي استخراج ترکیبها**

**با روش مایکروویو مناسب نیستند، زیرا هر چه فاکتور**

**اتلاف پایینتر باشد گرما کندتر در سرتاسر ماتریکس**

**توزیع شده و آهستهتر به حلال انتقال مییابد [ 13 ]. دلایل**

**فوق، کارایی پایین استون در استخراج ترکیبهاي فنلی را**

**توجیه میکند، اما در میان حلالهاي قطبی آب به دلیل**

**داشتن ثابت ديالکتریک بالا، انرژي مایکروویو را به خوبی**

**جذب میکند و منجر به تولید حرارت و جنبش مولکولی**

**بیشتر میشود. متانول نسبت به آب ثابت ديالکتریک**

**کمتري دارد ولی زمانی که همراه با آب به عنوان حلال**

**استفاده شود نتیجه بهتري حاصل میشود [ 28 ]. در بین**

**دو روش، روش مایکروویو ترکیبهاي فنلی بیشتري در**

**یک زمان کوتاه استخراج نمود، بنابراین این روش میتواند**

**جایگزین روش خیساندن شود. افزایش استخراج**

**ترکیبهاي فنلی با روش مایکروویو به اثر حرارتدهی آن**

**بستگی دارد. این حرارت در نتیجه چرخشدو قطبی حلال**

**در مقابل اشعههاي مایکروویو اتفاق میافتد، که خود باعث**

**افزایش دماي حلال و در نتیجه افزایش حلالیت**

**ترکیبهاي هدف میگردد [ 29 ]. همچنین اشعهدهی به**

**کمک مایکروویو، با افزایش ناگهانی دما و فشار داخلی**

**تخریب دیواره سلولی را تسریع کرده و خروج ترکیبها از**

**داخل بافت به درون حلال را افزایش میدهد [ 30 ]. به نظر**

**میرسد بین برخی پژوهشگران در خصوص این که دماي**

**به کار برده شده ممکن است روي ترکیبهاي فنلی اثر**

**تخریبی داشته باشد اختلاف نظر وجود دارد، اما در**

**جمعبندي این نتیجه حاصل میگردد که تأثیر دما در**

**محدودهاي که در این پژوهش استفاده شده روي دقت**

**نتایج بدست آمده اثر منفی نداشته است. بدیهی است در**

**این رابطه میتوان مطالعات دقیقتري انجام داد تا اثر**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**276 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**واقعی دما در گسترههاي مختلف روي ترکییبهاي فنلی**

**مشخص گردد.**

**بر اساس گزارشها و مطالعات متعدد قبلی خاصیت ضد**

**.[ میکروبی ترکیبهاي فنلی شناخته شده است [ 8**

**عصارههاي مایکروویوي به دلیل اینکه حاوي ترکیبهاي**

**فنلی بیشتري بودند، فعالیت ضد میکروبی بیشتري نسبت**

**به عصارههاي استخراج شده به روش خیساندن داشتند.**

**عصارههاي آبی در مقایسه با عصارههاي متانولی و استونی**

**در روش خیساندن فعالیت ضد میکروبی ضعیفتري نشان**

**دادند و متانول با استخراج مناسبتر ترکیبهاي فنلی باعث**

**افزایش فعالیت ضد باکتریایی عصارههاي حاصل شد.**

**عصارههاي استونی نیز به دلیل میزان بالاي استخراج**

**فنلهاي ديکربوکسیلیک از نظر بازدارندگی روي**

**میکروارگانیسمها، فعالیت ضد باکتریایی بهتري در مقایسه**

**با عصارههاي آبی نشان دادند، که در پژوهش**

**و همکاران نیز این مورد اثبات شده است Korukluoglu**

**31 ]. اثرهاي بازدارندگی ترکیبهاي فنلی، به جذب ]**

**سطحی غشاهاي سلولی، واکنش به آنزیمها، سوبسترا و**

**یونهاي فلزي بستگی دارد [ 32 ]، شکی نیست ترکیبهاي**

**ناشناخته دیگري در عصاره موجود باشند که بعضاً فاقد یا**

**واجد خاصیت ضد میکروبی باشند، این موضوع میتواند در**

**مطالعات دیگري تحت بررسی قرار گیرد.**

**در مطالعهاي اثر روش استخراج بر فعالیت ضد میکروبی**

**(Hippophae rhamnoides L.) عصاره برگ سنجد تلخ**

**بررسی شد و مشخص گردید که عصارههاي مایکروویوي**

**فعالیت ضد میکروبی بهتري نسبت به عصارههاي غرقابی**

**داشتند، که دلیل این امر میزان بالاي استخراج ترکیبهاي**

**فنلی در روش مایکروویو و ارتباط بین میزان ترکیبهاي**

**.[ فنلی و فعالیت ضد میکروبی ذکر شده است [ 33**

**همچنین در مطالعهاي دیگر مشخص شد که بهترین روش**

**جهت استخراج ترکیبهاي فنلی عصاره پوست سبز گردو**

**استفاده از روش مایکروویو میباشد ،(Juglans regia L.)**

**و همکاران نیز فعالیت ضد میکروبی پوست Pan .[34]**

**را با اتانول 95 % و دو (Dimocarpus longan L.) لنگان**

**روش سنتی و مایکروویو بررسی کردند. بررسیهاي آنان**

**نشان داد که فعالیت ضد میکروبی عصاره حاصل از روش**

**.[ مایکروویو بالاتر از عصاره حاصل از روش سنتی بود [ 35**

**و همکاران اثر Hajimehdipoor در مطالعهاي توسط**

**،Maceration) روشهاي مختلف عصارهگیري**

**استخراج مداوم با استفاده از ،Sonication ،Percolation**

**و استخراج گرم با دماي 50 درجه Soxhlet دستگاه**

**سانتیگراد) و حلالهاي مختلف را بر استخراج ترکیبهاي**

**فنلی گیاه سرخارگل مورد بررسی قرار داده و نشان دادند**

**80 و : که مخلوطی از حلال آب و متانول با نسبت 20**

**روش عصارهگیري گرم در دماي 50 درجه سانتیگراد به**

**مدت 2 ساعت نسبت به سایر حلالها و روشها اولویت**

**.[ داشته است. [ 36**

**نتیجهگیري**

**این تحقیق نشان داد که عصارههاي استخراج شده به**

**روش مایکروویوي علاوه بر بازدهی بالا و کاهش مدت زمان**

**استخراج، در بیشتر موارد توانایی بیشتري در مهار**

**باکتريها دارند. در بین عصارهها، عصاره متانولی بیشترین**

**و عصاره آبی کمترین میزان فعالیت ضد میکروبی را به خود**

**اختصاص داد. در هر حال باکتريهاي گرم منفی نسبت به**

**باکتريهاي گرم مثبت مقاومت بیشتري نسبت به عصارهها**

**نشان دادند.**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 277**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**تشکر و قدردانی**

**بدینوسیله از خانم دکتر یزدانی عضو هیأت علمی دانشگاه**

**علوم پزشکی همدان به خاطر راهنماییهاي مفید و آقاي دکتر**

**مدرس عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس به دلیل در**

**اختیار قرار دادن فضاي پژوهشی مناسب تقدیر و تشکر میگردد.**

**References**

**[1] Sharon B. Electroimmunoassay technology for**

**foodborn pathogen detection. IVD Technol 2001;**

**16: 13-34.**

**[2] Antimicrobial resistance and its spread worldwide.**

**(2011; available at http://**

**www.WHO.int/medicinedocs).**

**[3] Miliauskas G, Venskutonis PR, van Beek TA.**

**Screening of radical scavenging activity of some**

**medicinal and aromatic plant extracts. Food Chem**

**2004; 85(2): 231-7.**

**[4] Kotan R, Mavi A, Tubaro A, Del Negro P.**

**Determination of the chemical composition and**

**antioxidant activity of the essential oil of Artemisia**

**dracunculus of Turkish Artemisia absinthium, A.**

**dracunculus, Artemisia santonicum and Artemisia**

**spicigera essential oils. J Agric Food Chem 2005;**

**53: 9452-8.**

**[5] Ceeh R. Phytochemical variation within populations**

**of Echinacea purpurea (Asteraceae). Biochem Syst**

**Ecol 2006; 30: 837-54.**

**[6] Omidbaigi R. Study of cultivation and adaptability of**

**purple coneflower (Echinacea purpurea) in the**

**north of Tehran. J Sic Tech Ayri Nat Res 2002; 6**

**(2): 231-41. [Farsi]**

**[7] Percival SS. Use of echinacea in medicine. Biochem**

**Pharmacol 2000; 60: 155-8.**

**[8] Hu C, Kitts DD. Studies on the antioxidant activity of**

**Echinacea root extract. J Agric Food Chem 2000;**

**48: 1466-72.**

**[9] Guidelines on good agricultural and collection**

**practices (GACP) for medicinal plants. (Accessed**

**May 25, 2011 available at http://**

**www.who.int/medicinedocs/2011/pdf).**

**[10] Luzzatto T, Golan A, Yishay M, Bilkis I, Ben-Ari J,**

**Yedidia I. Priming of antimicrobial phenolics**

**during induced resistance response towards**

**Pectobacterium carotovorum in the ornamental**

**monocot calla lily. J Agri Food Chem 2007; 55:**

**10315-22.**

**[11] Sharma M, Vohra S, Arnason T, Hudson B.**

**Echinacea extracts contain significant and selective**

**activities against human pathogenic bacteria.**

**Pharm Biol 2008; 46: 111-6.**

**[12] Hill LL, Foote JC, Erickson BD, Cerniglia CE,**

**Denny GS. Echinacea purpurea supplementation**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**278 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**stimulates select groups of human gastrointestinal**

**tract microbiota. J Clin Pharm Ther 2006; 31: 599-**

**604.**

**[13] Mandal V, Mohan Y, Hemalatha S. Microwave**

**assisted extraction an innovative and promising**

**extraction tool for medicinal plant research.**

**Pharmacogn Rev 2007; 1: 7-18.**

**[14] Zolfaghari B, Yegdaneh A. Recent advances in**

**extraction methods of medicinal plant components.**

**J Herbal Drugs 2010; 1:51-5. [Farsi]**

**[15] Japón-Lujan R, Luque-Rodriguez JM, Castro MDL.**

**Multivariate optimisation of the microwaveassisted**

**extraction of oleuropein and related**

**biophenols from olive leaves. J Anal Bioanal Chem**

**2006; 385(4): 753-9.**

**[16] Japon-Lujan R, Luque-Rodriguez JM, Castro MDL.**

**Multivariate optimization of the microwaveassisted**

**extraction of oleuropein and related**

**biophenols from olive leaves. J Anal Bioanal Chem**

**2006; 385:753-9.**

**[17] Quan, PT, Hang TV, Ha NH, De NX, Tuyen TN.**

**Microwave-assisted extraction of polyphenols from**

**fresh tea shoot. Tap Chi Phat Trien Kh&Cn 2006;**

**9: 69-75.**

**[18] Rebey IB, Bourgou S, Debez IBS, Karoui IJ, Sellami**

**IH, Msaada K, et al. Effects of extraction solvents**

**and provenances on phenolic contents and**

**antioxidant activities of Cumin (Cuminum cyminum**

**L.) seeds. Food Bioprocess Techno 2011; 5: 2827-**

**36.**

**[19] Miller SC. Echinacea. London: CRC Press; 2004: 93**

**- 109.**

**[20] Inoue T, Tsubaki S, Ogawa K, Onishi K, Azuma J.**

**Isolation of hesperidin from peels of thinned Citrus**

**unshiu fruits by microwave-assisted extraction.**

**Food Chem 2010; 123: 542–7.**

**[21] Arabshahi-Delouee S, Urooj A. Antioxidant**

**properties of various solvent extracts of mulberry**

**(Morus indica L.) leaves. Food Chem 2007; 102(4):**

**1233-40.**

**[22] Singleton VL, Rossi jaj. Colorimetry of total**

**phenolics with phosphomolybdic phosphotu\_ ngstic**

**acid reagents. Am J Eno Vitic 1965; 16: 144-58.**

**[23] Oroojalian F, Kasra-Kermanshahi R, Azizi M,**

**Bassami MR. Phytochemical composition of the**

**essential oils from three Apiaceae species and their**

**antibacterial effects on food-borne pathogens. Food**

**Chem 2010; 120(3): 765-70.**

**[24] Harikrishnan R, Nisha RM, Balasundaram C.**

**Hematological and biochemical parameters in**

**common carp, Cyprinus carpio, following herbal**

**treatment for Aeromonas hydrophila infection.**

**Aquaculture 2003; 221(1-4): 41-50.**

**[25] Kalemba D, Kunicka A. Antibacterial and antifungal**

**properties of essential oils. Curr Med Chem 2003;**

**10(10): 813-29.**

**[26] Duffy CF, Power RF. Antioxidant and antimicrobial**

**properties of some Chinese plant extracts. Int J**

**Antimicrob Agents 2001; 17: 527-9.**

**[27] Chirinos R, Rogez H, Campos D, Pedreschi R,**

**Larondelle Y. Optimization of extraction conditions**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**زهرا ایزدي و همکاران 279**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**of antioxidant phenolic compounds from mashua**

**(Tropaeolum tuberosum Ruız & Pavon) tubers.**

**Separ Purif Technol 2007; 55(2): 217-25.**

**[28] Zhang B, Yang R, Liu CZ. Microwave assisted**

**extraction of chlorogenic acid from flower buds of**

**Lonicera japonica Thunb. Separation Purification**

**Technol 2008; 62(2): 480-3.**

**[29] Hemwimon S, Pavasant P, Shotipruk A. Microwaveassisted**

**extraction of antioxidative anthraquinones**

**from roots of Morinda citrifolia. Separation and**

**Purification Technology 2007; 54(1): 44-50.**

**[30] Pereira AP, Ferreira ICFR, Marcelino F, Valentao P,**

**Andrade PB, Seabra R, et al. Phenolic Compound**

**and Antimicrobial Activity of Olive (Olea**

**europaea L. Cv. obrancosa) leaves. J Molecules**

**Basel Switzerland 2007; 12(5): 1153-62.**

**[31] Korukluoglu M, Sahan Y, Yigit A, Ozer ET, Gucer**

**S. In-Vitro antibacterial activity of olive leaf (Olea**

**europaea L.) extracts and their chemical**

**characterization. Proceedings of 4th AACD**

**Congress. Turkey, 3 Oct.2004; 563-5.**

**[32] Duman AD, Ozgen M, Dayisoylu KS, Erbil N,**

**Durgac C. Antimicrobial Activity of Six**

**Pomegranate (Punica granatum L.) Varieties and**

**Their Relation to Some of Their Pomological and**

**Phytonutrient Characteristics. Mol 2009; 14(5):**

**1808-17.**

**[33] Negi PS, Chauhan AS, Sadia GA, Rohinishree YS,**

**Ramteke RS. Antioxidant and antibacterial**

**activities of various seabuckthorn (Hippophae**

**rhamnoides L.) seed extracts. Food Chem 2005; 92:**

**119-24.**

**[34] Rahimipanah M, Hamedi M, Mirzapour M. Analysis**

**of some factors affecting the phenolic compounds**

**extracted from green husk of walnut (Juglans regia**

**L.). Iran J Med Aromatic Plant 2011; 27(3): 419-**

**30. [Farsi]**

**[35] Pan Y, Wang K, Huang S, Wang H, Mu X, He C, et**

**al. Antioxidant activity of microwave-assisted**

**extract of longan (Dimocarpus Longan Lour.) peel.**

**Food Chem 2008; 106: 1264-70.**

**[36] Hajimehdipoor H, Khanavi M, Shekarchi M, Abedi**

**Z, Pirali Hamedani M. Investigation of the Best**

**Method for Extraction of Phenolic Compounds**

**from Echinacea purpurea L. (Moench). J Med**

**Plants 2009; 32(8): 145-52. [Farsi]**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**

**280 تأثیر روش استخراج عصارهي اندام هوایی گیاه دارویی سرخارگل ...**

**مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره 13 ، شماره 3، سال 1393**

**Effect of Extraction Method on Antimicrobial Properties of Shoot Extract of**

**Purple Coneflower (Echinacea Purpurea l.) Against Some Pathogenic Bacteria**

**Z. Izadi1, A. Sorooshzadeh2, S.A.M. Modarres Sanavi3, M. Esna-Ashari4, M. AghaAlikhani5 P.**

**Davoodi6**

**Received: 18/06/2013 Sent for Revision: 20/07/2013 Received Revised Manuscript: 11/03/2014 Accepted:08/04/2014**

**Background and Objective: In recent years, it is recommended to use natural materials like plant extracts and**

**essences instead of chemical preservatives in food industry. The main objective of this study was to evaluate the**

**antimicrobial activity of shoot extract of purple coneflower against some gram positive and gram negative**

**bacteria.**

**Materials and Methods: This Laboratory study was conducted in 2013. Two extraction methods (maceration**

**and microwave-assisted) with three solvents (water, methanol 80% and acetone) were used to extract the**

**phenolic compounds from purple coneflower shoot The micro-organisms investigated in this study were:**

**Bacillus cereus, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Shigella dysenteriae and Pseudomonas aeruginosa.**

**Experimental data were analyzed using ANOVA by the SPSS version 15 software and mean comparison were**

**done using the Duncan's multiple range test.**

**Results: The highest total phenolic content was related to the methanol extract produced by microwave-assisted**

**extraction (MAE), whereas in both extraction methods, the lowest amount of phenolic was obtained by using**

**acetone extract. Comparing the extraction methods showed that MAE had higher extraction efficiency in all**

**three tested solvents. Regarding to antimicrobial activity of purple coneflower shoot extracts, the minimum**

**inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration were observed in gram positive bacteria**

**(Bacillus cereus and Listeria monocytogenes). Pseudomonas aeruginosa was the most resistant bacterium**

**against the extracts.**

**Conclusion: The results showed that in most cases, the extracts obtained by MAE method had more**

**antimicrobial activity in comparison to traditional method. In addition the microwave-assisted extract of this**

**plant can be considered as a food preservative. However, more studies, such as examinations in food models are**

**needed to unravel the antimicrobial effects of given plant.**

**Key words: Purple coneflower extract, Antimicrobial properties, Extraction method.**

**Funding: This research was funded by Hamadan University of Medical Sciences and Tarbiat Modares**

**University.**

**Conflict interest: None declared.**

**Ethical approval: This article does not need permission from the Ethics Committee because the information in**

**this article was derived from a non-animal research.**

**How to cite this article: Izadi Z, Sorooshzadeh A, Modarres Sanavi S.A.M, Esna-Ashari M, AghaAlikhani M, Davoodi**

**P. Effect of Extraction Method on Antimicrobial Properties of Shoot Extract of Purple Coneflower (Echinacea Purpurea l.)**

**Against Some Pathogenic Bacteria?. J Rafsanjan Univ Med Sci 2014; 13(3): 267-80. [Farsi]**

**1- PhD. Student, Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran**

**2. Associate Prof., Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran**

**(Corresponding Author) Tel: (021) 48292098, Fax:(021) 48292200, E-mail: soroosh@modares.ac.ir**

**3- Prof, Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran**

**4- Prof, Dept. of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran**

**5- Associate Prof., Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture. Tarbiat Modares University, Tehran, Iran**

**6- Assistant Prof., Dept. of Oral Medicine, Dental Faculty, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran**

**Downloaded from journal.rums.ac.ir at 0:10 IRDT on Thursday May 24th 2018**