ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۱۸، شماره ۲، خرداد۱۳۹۲(شماره پی در پی ۷٤)

مقاله پژوهشی

ارزیابی میزان فنل و فلاونوئید تام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی پوست درختان راش و بلوط

رویا فضلی[1*]، نورالدین نظرنژاد[1]، محمدعلی ابراهیم‌زاده[2]، سید مجید ذبیح‌زاده[1]

[1]گروه صنایع خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران [2]مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از شیوع بیماری‌های مزمن و تخریب بسیاری از مواد غذایی جلوگیری می‌کنند، هدف این مطالعه ارزیابی میزان فنل و فلاونوئید تام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی پوست درختان راش و بلوط بود.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی، پس از تهیه پوست درختان راش و بلوط، عصاره‌های استنی به روش سوکسوله استخراج شدند. ابتدا میزان فنل و فلاونوئید تام عصاره‌ها اندازه‌گیری شده و سپس برای ارزیابی خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های استخراج شده از سه روش دی‌فنیل‌پیکریل‌هیدرازیل، قدرت احیاکنندگی و نیتریک‌اکساید استفاده شد.

یافته‌ها: میزان فنل در پوست درخت راش بیشتر و فلاونوئید در بلوط بیشتر بود. نتایج آزمون به دام‌اندازی رادیکال‌های آزاد دی-فنیل‌پیکریل هیدرازیل نشان داد که غلظت مهار ۵۰ درصد در عصاره استنی پوست درختان راش و بلوط به ترتیب ۱۹/۹۲ و ۷/۳۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. هم‌چنین عصاره راش قدرت احیاکنندگی بیشتری نسبت به بلوط داشت. در آزمون به دام‌اندازی نیتریک‌اکساید، غلظت مهار ۵۰ درصد در عصاره استنی راش ۲۳/۹۸ و در عصاره بلوط ۹۰/۹۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر محاسبه شد.

نتیجه‌گیری: عصاره استنی پوست درختان در سه مدل مورد مطالعه، سطوح مختلفی از فعالیت آنتی‌اکسیدانی را نشان دادند. عصاره راش فعالیت آنتی‌اکسیدانی بهتری نسبت به عصاره بلوط داشت.

واژه‌های کلیدی: فعالیت آنتی‌اکسیدانی، فنل، فلاونوئید، راش، بلوط

نویسنده مسئول: رویا فضلی، ساری ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، گروه صنایع خمیر و کاغذ
Email: F_wood.paper@yahoo.com

مقدمه

پوست بسته به نوع گونه و شرایط رشد، در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد ساقه درختان را تشکیل می‌دهد که این نسبت برای شاخه‌ها و قسمت‌های بالایی درخت بیشتر و حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد است. طی عمل‌آوری چوب در صنایع مختلف از جمله برای تولید خمیرکاغذ، کاغذ و تخته‌خرده چوب پوست از چوب جدا می‌شود که مقادیر زیادی از آن به عنوان ضایعات باقی می‌ماند و قسمت عمده آن برای تولید انرژی سوزانده می‌شود. در گذشته فقط پوست معدودی از گونه‌های بلوط و گردو برای استخراج ترکیبات تاننی مورد استفاده قرار می‌گرفت. امروزه از پوست گونه‌های دیگر نیز استفاده می‌شود، ولی فقط مقادیر اندکی از پوست درخت به عنوان ماده اولیه برای تولید ترکیبات شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. چوب درون و پوست دارای مقدار زیادی مواد استخراجی آروماتیک می‌باشند. بیشتر آنها ترکیب‌های فنلی هستند و بسیاری از آنها از ساختار فنیل پروپانی مشتق می‌شوند. یکی از مهم‌ترین این ترکیبات فلاونوئیدها هستند که در سال‌های اخیر مورد توجه زیاد محققین قرار گرفته‌اند(۱).

واکنش‌های بیوشیمیایی متعددی در بدن اکسیژن فعال تولید می‌کنند که توانایی تخریب مولکول‌ها را دارا می‌باشند. این اثر زیان‌بخش رادیکال‌های آزاد به وسیله مواد آنتی‌اکسیدانی بلوکه می‌شود. این ترکیبات موجب به‌دام‌اندازی رادیکال‌های آزاد و سمیت‌زدایی می‌شوند. با توجه به این که گیاهان دارای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی می‌باشند نیاز به آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی قوی با اثربخشی بیشتر یک ضرورت جدی است(۲). از این رو، امروزه بسیاری از متخصصین تغذیه برای تأمین آنتی‌اکسیدان‌های مورد نیاز بدن، این مواد را از گیاهان و پوست درختان استخراج می‌کنند که عوارض جانبی کمتر و اثربخشی بیشتری دارند(۴ و۳).

پوست درخت راش اثر قابض و تب‌بر دارد و در گذشته به عنوان اشتهاآور مصرف می‌شده است و در درمان و رماتیسم، نقرس و بیماری‌های پوستی در سال‌های اخیر مورد مصرف قرار گرفته است(۵). پوست درخت بلوط پادزهر خوبی برای مسمومیت‌های ناشی از آلکالوئیدها و فلزات است. از پوست درخت بلوط مدت‌های مدیدی به عنوان داروی قابض در رفع بسیاری از بیماری‌ها مانند خونریزی‌ها، ترشح غیرطبیعی مخاط‌ها، ترشحات زنانگی، سل، نرمی استخوان و غیره استفاده می‌شده است(۵).

آلبرت و همکاران[1](۲۰۰۵) توزیع فنل تام را در راش با چوب درون قرمز و بدون چوب‌درون قرمز مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که در نمونه فاقد چوب درون قرمز مقدار فنل از پوست به سمت مغز افزایش می‌یابد، ولی در نمونه دارای چوب‌درون قرمز، مقدار فنل فقط تا مرز چوب‌درون زیاد می‌شود. از این رو، نتیجه گرفتند که در این بافت‌ها شکل‌گیری

1-Albert et al

و تجمع فنل شدیدتر است و یا فنل‌های خاصی تجمع یافته‌اند. به علاوه تبدیل فنل‌ها در بافت بدون چوب‌درون قرمز تا مرز چوب‌درون سریع‌تر رخ می‌دهد(۱٦). در بررسی انجام شده به وسیله راکیک و همکاران[1](۲۰۰۷) مقدار ترکیبات فنلی تام عصاره متانلی میوه بلوط گونه کوئرکوس‌روبور و کوئرکوس‌کریس به ترتیب ۰/۲۲۳ و ۰/۲۲۹ میلی‌گرم معادل اسیدگالیک در میلی‌گرم عصاره بود(۷).

از آنجا که اثر آنتی‌اکسیدانی متابولیت‌های پوست درختان راش و بلوط تاکنون گزارش نشده است و نیز پوست این دو درخت در بین ضایعات پوستی کارخانه چوب و کاغذ مازندران دارای بیشترین مقدار می‌باشد، هدف این مطالعه ارزیابی میزان فنل و فلاونوئید تام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی پوست درختان راش و بلوط بود.

روش بررسی

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۹۰ در دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شد. نمونه‌های پوست از کارخانه صنایع چوب و کاغذ مازندران تهیه شد و پس از انتقال به آزمایشگاه در هوای آزاد خشک شدند، سپس بدون جدا کردن پوست درونی و بیرونی با آسیاب آزمایشگاهی به پودر تبدیل شدند. عصاره‌گیری با استفاده از استن و با روش سوکسوله انجام شد. حلال در خلاء تبخیر و با فریزدرایر خشک شد.

مقادیر فنول تام با روش فولین سیو- کالتیو اندازه‌گیری شد(۸). مقادیر فنل تام عصاره با استفاده از منحنی استاندارد بر اساس میلی‌گرم گالیک اسید در گرم عصاره اندازه‌گیری شد. میزان محتوای فلاونوئید عصاره با روش رنگ سنجی ارزیابی شد(۹). میزان فلاونوئید با استفاده از منحنی استاندارد بر اساس میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره گزارش شد. برای این منظور سه روش استاندارد انتخاب شد. اساس روش نخست به‌دام‌اندازی رادیکال‌های دی‌فنیل‌پیکریل‌هیدرازیل بر مبنای توانایی هیدروژن‌دهی می‌باشد(۱۰). این روش به منظور ارزیابی فعالیت رادیکال آزاد به کار می‌رود. از مزایای آن عدم وابستگی به قطبیت نمونه می‌باشد(۱۱). در روش دوم قدرت احیاکنندگی مواد موجود در نمونه با احیای آهن به آهن با توانایی در دادن الکترون سنجیده می‌شود(۱۰). احیای آهن اغلب به عنوان شاخص فعالیت الکترون‌دهی به کار می‌رود که مکانیزم مهمی در عمل آنتی‌اکسیدانی مواد فنلی می‌باشد(۱۲). در روش سوم، به دام‌اندازی رادیکال نیتریک‌اکساید نیز موجب توقف واکنش‌های زنجیری می‌گردد که با تولید زیاد از حد نیتریک اکساید آغاز می‌شود(۱۳).

رادیکال پایدار دی‌فنیل‌پیکریل‌هیدرازیل برای تعیین فعالیت به‌دام‌اندازی رادیکال آزاد به کار رفت(۱۵ و۱۴). بوتیلات هیدروکسی آنیزول به عنوان استاندارد استفاده شد. در این آزمایش غلظت‌های مختلف بر حسب میکروگرم در میلی لیتر برای عصاره های استنی تهیه شد. احیای آهن به عنوان معیاری برای

1-Rakic et al

قابلیت الکترون‌دهی به کار می‌رود که مکانیسم مهمی در اکسایش ترکیبات فنلی می‌باشد(۱۶). میزان قدرت احیا کنندگی عصاره‌ها ارزیابی شد(۱۷). در این آزمایش آسکوربیک اسید با غلظت‌های ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر به عنوان استاندارد استفاده شد. افزایش جذب در مخلوط واکنش به مفهوم افزایش قدرت احیاکنندگی می‌باشد. ارزیابی میزان به دام اندازی نیتریک اکساید بر این مبنا استوار بوده که سدیم نیترو پروساید در محلول‌های آبی در pH فیزیولوژیک به آهستگی نیتریک اکساید تولید نموده که با اکسیژن محیط وارد عمل شده و یون نیتریت تولید می‌نماید. در شرایط فیزیولوژیک، کوئرستین به عنوان استاندارد برای مقایسه به کار گرفته شد.

پس از وارد کردن داده‌ها در نرم‌افزار اکسل معادله خطی رگرسیون با استفاده از غلظت‌های متفاوت به طور اختصاصی رسم شد. اندازه‌گیری‌ها سه بار تکرار شد و مقادیر به صورت میانگین و انحراف معیار گزارش شد. سپس داده‌ها با نرم‌افزار SPSS [1]تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

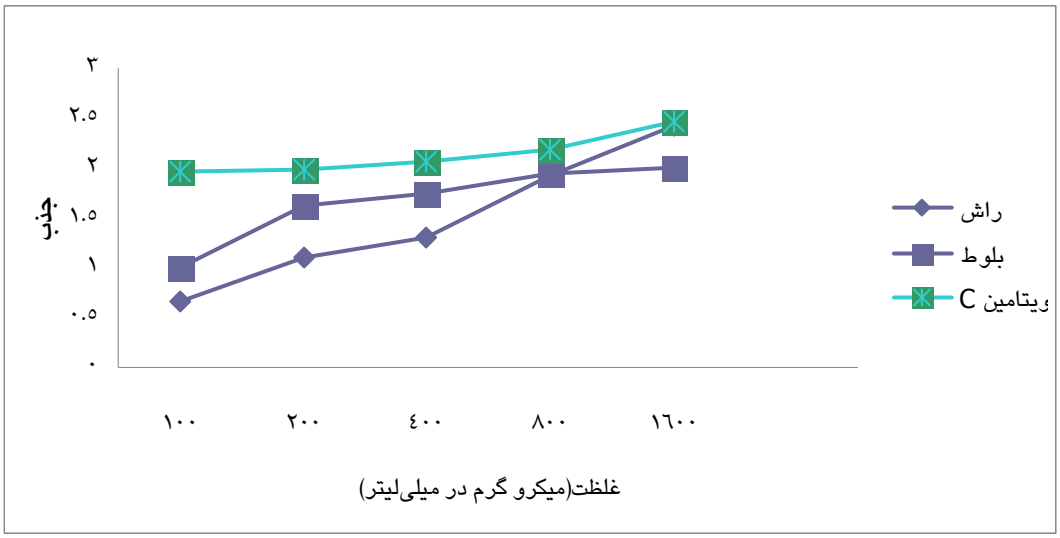
محتوای تام فنلی برای عصاره استنی پوست راش و بلوط به ترتیب ۲۰۱/۲ و ۱۹۹/۷۳ میلی‌گرم اسیدگالیک در گرم عصاره به دست آمد. محتوای فلاونوئید تام نمونه‌ها نیز بر مبنای معادله خط منحنی استاندارد برای راش و بلوط به ترتیب ۹/۶ و ۱۱/۱ میلی‌گرم کوئرستین در گرم عصاره بود.

با روش دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل غلظت مهار ۵۰ درصد در عصاره استنی راش و بلوط به ترتیب ۱۹/۹۲ و ۷/۳۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر به دست آمد. فعالیت به دام‌اندازی رادیکال دی‌فنیل‌پیکریل‌هیدرازیل در عصاره بلوط بیشتر از عصاره راش است. تجزیه واریانس داده‌ها نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین آزمون دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل نمونه‌ها دیده شد($p<۰/۰۰۱$).

در روش قدرت احیاکنندگی، جذب نور با قدرت احیاکنندگی رابطه مستقیم دارد. نمودار ۱ منحنی غلظت جذب را در عصاره استنی دو گونه نشان می‌دهد. بر این اساس قدرت احیاءکنندگی تمام عصاره‌ها با افزایش غلظت زیاد می‌شود. در غلظت‌های بالا قدرت احیاکنندگی راش بیشتر از بلوط است. طبق آنالیز واریانس داده‌ها، مقادیر در آزمون قدرت احیاکنندگی تا سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است.

با روش به دام‌اندازی رادیکال نیتریک‌اکساید غلظت مهار ۵۰ درصد در عصاره استنی راش ۲۳/۹۸ و بلوط ۹۰/۹۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر محاسبه شد. فعالیت به دام‌اندازی رادیکال نیتریک‌اکساید در عصاره راش بیشتر از عصاره بلوط است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین آزمون نیتریک‌اکساید در دو عصاره مشاهده شد($p<۰/۰۰۱$).

1-Statistical Package for Social Sciences



نمودار ۱: بررسی قدرت احیاکنندگی عصاره استنی پوست درختان راش و بلوط در غلظت‌های مختلف.
ویتامین C به عنوان نمونه شاهد به کار گرفته شد.

بحث

فنل‌ها و ترکیبات پلی‌فنلی مانند فلاونوئیدها به طور گسترده‌ای در محصولات غذایی و دارویی یافت شده و نشان داده شده‌است که فعالیت آنتی‌اکسیدانی قابل ملاحظه‌ای دارند(۱۸)، هدف این مطالعه ارزیابی میزان فنل و فلاونوئید تام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی پوست درختان راش و بلوط بود.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، عصاره استنی راش دارای مقادیر بالاتری از فنل تام و عصاره استنی بلوط دارای مقادیر بیشتری از فلاونوئید تام بود و شاید بتوان گفت که خاصیت آنتی‌اکسیدانی این درختان مربوط به ترکیبات فنلی موجود در آن بوده است. میزان فنل و فلاونوئید تام در این بررسی می‌تواند، فعالیت آنتی‌اکسیدانی موجود در عصاره‌های تهیه شده از پوست درختان مورد نظر را توجیه نماید. ترکیباتی که رنگ رادیکال آزاد دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل را با گرفتن هیدروژن یا الکترون از رنگ ارغوانی به زرد تبدیل نمایند، ترکیبات با قابلیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند(۱۹). مدل به دام‌اندازی رادیکال پایدار دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل برای ارزیابی توانایی به دام‌اندازی رادیکال آزاد در نمونه‌های گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد(۲۰). اندازه‌گیری میزان مهار رادیکال‌های آزاد دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل یکی از روش‌های معتبر، دقیق، آسان و مقرون به صرفه با قابلیت تکرارپذیری بالا می‌باشد که در بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های گیاهی در شرایط آزمایشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد(۲۱).

بر پایه درصد مهار به دست آمده مشخص شد که عصاره استنی پوست بلوط فعالیت بیشتری از عصاره پوست راش از خود نشان می‌دهد. نتایج آزمون دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل نشان داد که توانایی عصاره‌های گونه‌های راش و بلوط در مهار

رادیکال‌های آزاد وابسته به غلظت است و با افزایش غلظت فعالیت ضدرادیکالی آنها افزایش می‌یابد. راکیک و همکاران(۲۰۰۷) دو گونه بلوط کوئرکوس‌کریس و کوئرکوس‌روبور را از نظر میزان مهار رادیکال‌های آزاد دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل در غلظت‌های مختلف مورد ارزیابی قرار دادند و دریافتند که با افزایش غلظت عصاره متانلی از ۱۰۰ـ۱۲/۵ میکروگرم در میلی‌لیتر درصد مهار رادیکال‌های آزاد به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت(۷).

سنجش قدرت احیاکنندگی در نمونه ناشی از احیای آهن ۲ به آهن ۳ با انتقال الکترون می‌باشد. میزان کمپلکس آهن با اندازه‌گیری میزان تشکیل رنگ آبی پروس در ۷۰۰ نانومتر قابل اندازه‌گیری است(۲۲). حضور عوامل احیاکننده(آنتی‌اکسیدان‌ها) منجر به احیای کمپلکس‌های فری‌سیانید و تبدیل آنها به فرم فروس می‌گردد که بسته به ظرفیت احیاکنندگی عصاره‌های مورد بررسی با تغییر رنگ محلول از زرد به درجات مختلفی از رنگ‌های سبز و آبی همراه است(۲۳). در مقایسه با نمونه شاهد یعنی ویتامین ث مشاهده شد. که هر چند در غلظت‌های پایین قدرت مهارکنندگی هر دو نمونه کمتر می‌باشد، ولی در غلظت بالا، به‌خصوص گونه راش حدوداً قدرت مهارکنندگی برابری با نمونه شاهد داشته‌است. به بیان دیگر عصاره پوست راش قدرت احیاکنندگی بهتری نسبت به بلوط دارد. اثر این عصاره مانند تأثیر آسکوربیک‌اسید است. این نتیجه حاکی از آن است که برای رسیدن به یک قدرت احیاکنندگی، غلظت مورد نیاز از عصاره استنی راش معادل همان غلظت از ویتامین ث می‌باشد.

نیتریک اکساید رادیکالی فعال است که بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیک مربوط به عضلات اسکلتی، التهاب، فشارخون، متابولیسم، بازجذب گلوکز و عملکرد انقباضی و ایمنی را تنظیم می‌کند. گونه‌های فعال نیتروژن، از جمله نیتریک اکساید، توانایی مهار و کاهش فعالیت بسیاری از آنزیم‌های آنتی اکسیدانی مانند؛ کاتالاز، گلوتاتیون پراکسیداز و سوپر اکسید دیسموتاز را دارند. به دام اندازی نیتریک اکساید در رقابت با اکسیژن باعث کاهش یون نیتریت می‌شود و به دنبال آن رنگ کمتر و جذب کمتر خواهد شد. بنابراین هرچه به دام اندازی بیشتر باشد، نیتریت کمتری تولید می‌شود و جذب کمتر می‌گردد. گیاه یا محصولات گیاهی که بتوانند با تشکیل نیتریک‌اکساید مقابله کنند می‌توانند به عنوان یک جایگاه در مهار بیماری مورد توجه قرار گیرند(۲٤). با توجه به درصد مهار به دست آمده مشخص شد که عصاره استنی پوست راش فعالیت بیشتری از عصاره پوست بلوط از خود نشان می‌دهد. نتایج آزمون نیتریک‌اکساید نشان داد که توانایی عصاره‌های گونه‌های راش و بلوط در مهار رادیکال‌های آزاد وابسته به غلظت است و با افزایش غلظت، فعالیت آنها افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

عصاره استنی راش و بلوط در سه مدل مورد مطالعه، سطوح مختلفی از فعالیت آنتی‌اکسیدانی را از خود نشان دادند و می‌توانند به عنوان منابع مفید جهت تأمین منابع طبیعی آنتی‌اکسیدانی باشند. ترکیبات فنلی حاصل از پوست درختان راش و بلوط می‌توانند در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار گیرند.

تقدیر و تشکر

از مسئولان مرکز تحقیقات علوم دارویی و مدیریت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران به جهت همکاری در این تحقیق سپاس‌گزاری می‌شود.

REFERENCES

1.Jahanshahee SH, Tabarsa T, Asghari ZH, Resalati H. Investigation of the amount of tannic acid in bark oak. Iran Industrial Wood And Paper 2010; 1(1): 27-35.
2.Yen GC, Duh PD. Antioxidant activity of methanolic extracts of Peanut huls from various cultivars. Journal of the American Oil Chemist Society 1995; 72: 1065-7.
3.Frankel EN. Recent advances in lipid oxidation. J Sci Food Agric 2001; 54: 495-511.
4.Riceevans C. Flavonoids and isoflavones: absorption, metabolism and bioactivity. Free Rad Biol Med 2004; 36: 827-8.
5.Torkaman J, Seyam SH. Measurment of tannin in tree barks of oak, beech, alder, hornbeam and black walnut. Journal of Medicinal Plant 2009; 8(29): 58-63.
6.Albert L, Hofmann T, Nemeth Z, Retfalvi TJ, Koloszar Sz, Csepregi I. Radial Variation of total phenol content in beech(Fagus Sylvatica L.) wood with and without red heartwood. European Journal Of Wood And Wood Products 2005; 61(3): 227-30.
7.Rakic S, Petrovic S, Kukic J, Jadranin M, Tesevic V, Povrenovic D, et al. Influence of thermal treatment on phenolic compouds and antioxidant properties of oak acorns from Serbia. Food Chemistry 2007; 104: 830-4.
8.Ordone AAL. Antioxidant activities of Sechium edule swartz extracts. Food Chemistry 2008; 97: 452-8.
9.Chang YL. Vitamin C equivalent anti oxidant capacity(VCEAC) of phenolic phytochemicals. Journal Of Agricultural And Food Chemistry 2002; 50(13):3713-7.
10.Chung YC, Chien CT, Teng KY, Chou ST. Antioxidative and mutagenic properties of Zanthoxylum ailanthoides Sieb & zucc. Food Chemistry 2006; 97: 418-25.
11. Kartal N, Sokmen M, Tepe B, Daferera D, Polissiou M, Sokmen A. Investigation of the antioxidant properties of Ferula orientalis L. using a suitable extraction procedure. Food Chemistry 2007; 100(2): 584-9.
12. Hinneburg I, Damien Dorman HJ, Hiltunen R. Antioxidant activities of selected culinary herbs and spices. Food Chemistry 2006; 97: 122-9.
13.Moncada A, Palmer RMJ, Higgs EA. Nitric oxide: physiology, pathophysiology and pharmacology. Pharmacological Reviews 1991; 43: 109-42.
14.Ebrahimzadeh MA, Hosseinimehr SJ, Hamidinia A, Jafari M. Antioxidant and free radical scavenging activity of Feijoa sallowiana fruits peel and leaves. Pharmacologyonline 2008; 1: 7-14.
15.Ebrahimzadeh MA, Pourmorad F, Hafezi S. Antioxidant activities of Iranian corn silk. Turkish Journal of Biology 2008; 32: 43-9.
16.Nabavi SM, Ebrahimzadeh MA, Nabavi SF, Hamidinia A, Bekhradnia AR. Determination of antioxidant activity, phenol and flavonoids content of parrotia persica Mey. Pharmacologyonline 2008; 2: 560-7.
17.Yen GC. Chen HY. Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. Journal of Agricultural and Food Chemistry 1995; 43(1):27–32.
18.Van Acker SE, Van Den Berg DJ, Tromp MN, Griffioen DH, Van Bennekom WP, Van der Vijgh WJ. Structural aspects of antioxidant activity of flavanoids. Free Radical Biology and Medicine 1996; 20(3): 331-42.
19.Brand Williams W, Cuvelier M, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie 1995; 28: 25-30.
20.Lee SE, Hwang HJ, Ha JS, Jeong HS, Kim JH. Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity. Life Sciences 2003; 73: 167–79.
21.Singh S, Singh RP. In vitro methods of assay of antioxidants: an overview. Food Reviews International 2008; 24: 392-415.
22.Benzie IFF, Wai Y, Strain JJ. Antioxidant (reducing) efficiency of ascorbate in plasma is not affected by concentration. Journal of Nutritional Biochemistry 1999; 10: 146–50.
23.Soares AA, Souza CGM, Daniel FM, Ferrari GP, Costa SMG, Peralta RM. Antioxidant activity and total phenolic content of Agaricus brasiliensis in two stages of maturity. Food Chemistry 2009; 112: 775-81.
24. Lee SE. Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity. Life Sciences 2003; 73: 167–179.

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Evaluation of the Antioxidant capacities and Total Phenolic Contents of beech and oak Barks

Fazli R[1*], Nazarnezhad[1] N, Ebrahimzadeh[2] MA, Zabihzadeh M[1]

[1]Department of Industrial wood and paper, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resource, Sari, Iran, [2]Pharmaceutical Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran

Received: 23 Jul 2012 Accepted: 21 Oct 2012

Abstract

Background & aim: Anti-oxidant compounds prevent prevalence of chronic diseases and food spoiling. The aim of this study was to evaluate the total phenolic and flavonoid content and antioxidant activity of beech and oak barks.

Methods: In this experimental study, the skin of beech and oak trees were prepared and then acetone extraction was obtained using Soxhle method. At the beginning, total phenol and flavonoid of extracts were determined and the anti-oxidant properties of the extracts were then evaluated by three methods (methods Biphenyl Pykryl Hydrosol, regenerative power produced- and nitric oxide).

Results: The amount of phenolic was higher in bark of beech trees, but flavonoids were higher in oaks. The result of test to trap free radicals of Biphenyl Pykryl Hydrazyl showed the inhibitory concentration 50% of acetone extract of the bark of beech and oak, were 92.19 and 33.7 mg/L respectively. Beech extracts had greater regenerative power than oak. In Nitric oxide trap test acetone extract inhibited 50% in bark of beech trees was 98/23 and the oak extract was 92/90 mg/L respectively.

Conclusion: Acetone extract of the bark in three models showed varying degrees of anti - oxidant activity. Beech extract had better antioxidant activity compared with oak extract.

Key words: Anti-oxidant Activity, Phenols, Flavonoids, Beech, Oak

***Corresponding Author: Fazli R,** Department of Industrial wood and paper, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resource, Sari, Iran
Email: F_wood.paper@yahoo.com