بررسی ترکیبات فنولی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانتی عصارهٔ متانولی پیاز موسیر (*Allium hirtifolium* Boiss)

امیر سیاهپوش[1*]، سوگل سوهانگیر[2]

۱- استادیار گروه فارماکوگنوزی.
۲- دکتر داروساز.

۱-گروه فارماکوگنوزی دانشکدهٔ داروسازی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی و ترکیبات طبیعی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، ایران.
۲- دانشکدهٔ داروسازی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.

[*] نویسندهٔ مسؤول:
امیر سیاهپوش؛ گروه فارماکوگنوزی، دانشکدهٔ داروسازی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی و ترکیبات طبیعی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۱۱۸۸۸۹۲
Email:amirsiahpoosh@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: موسیر از گیاهان خانوادهٔ Liliaceae و اندمیک ایران می‌باشد. در طب سنتی برای آن اثرات درمانی مختلف مانند ضد روماتیسم، هضم‌کنندهٔ غذا، اشتهاآور، مقوی معده، ضد کرم و انگل و مقوی قوای جنسی ذکر نموده‌اند و اثرات ضداسپاسم، تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی بدن، ضد تومور و ضد تریکوموناسی آن ثابت شده است.

روش بررسی: پیاز موسیر از نواحی الیگودرز واقع در استان لرستان جمع‌آوری و عصارهٔ متانولی به روش ماسراسیون تهیه گردید. اثرات آنتی‌اکسیدانتی چهار تست آنتی‌اکسیدانتی FRAP، DPPH، TEAC و مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل بررسی گردید. در ادامه مقدار ترکیبات فنولی، فلاونوییدها و پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک و میزان شلات‌کنندگی آهن اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: نتایج به‌دست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که موسیر در تست‌های DPPH (IC_{50}، ۰/۵۹میلیگرم بر میلی‌لیتر)، TEAC (عدد TEAC، ۲/۷۱ میلی‌مول ترولوکس بر ۱۰۰ گرم وزن خشک گیاه در دقیقه ۶)، FRAP (EC_1، ۰/۱۱ میلیگرم بر میلی‌لیتر)، دزوکسی ریبوز (IC_{50}، ۰/۱۲۵ میلیگرم بر میلی‌لیتر) مؤثر بوده و میزان ترکیبات پلی‌فنلی (۷۸/۶۶ بر حسب میلیگرم معادل تانیک اسید بر گرم عصاره خشک)، فلاونوییدی (۲/۶۵بر حسب میلی‌گرم معادل روتین بر گرم عصاره خشک)، پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک (۰/۸۶۱ بر حسب میلی‌گرم معادل سیانیدین کلراید بر گرم عصاره خشک) در یک گرم عصارهٔ خشک به‌دست آمد و میزان شلات‌کنندگی آهن (IC_{50}، ۰/۶۲ میلی‌گرم بر میلی-لیتر) تعیین گردید.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که عصارهٔ متانولی موسیر دارای اثرات آنتی‌اکسیدانتی خوبی بوده و می‌تواند در درمان بیماری‌های وابسته به رادیکال‌های آزاد و یا به‌عنوان افزودنی‌های خوراکی استفاده شود.

کلید واژگان: موسیر (*Allium hirtifolium*)، آنتی‌اکسیدانت، FRAP، TEAC، DPPH، هیدروکسیل، پلی‌فنل.

دریافت مقاله: 1388/4/28 **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده**: 1391/2/8 **اعلام قبولی**: 1391/2/18

مقدمه

رادیکال آزاد، ماده‌ای است که می‌تواند به طور مستقل وجود داشته باشد و دارای یک الکترون جفت نشده است. هر رادیکال آزادی که به وجود می‌آید به احتمال زیاد با غیررادیکال‌ها واکنش داده و موجب پیدایش رادیکال‌های آزاد جدید می‌شود و به این ترتیب واکنش‌های مربوط به رادیکال‌های آزاد تمایل دارند تا به صورت فعل و انفعالات شیمیایی پیش روند (۱). آسیب اکسیداتیو، اصطلاحی کلی است که نشان‌دهندهٔ حملهٔ رادیکال‌های آزاد به مولکول‌های بیولوژیکی است. تمامی مولکول‌های موجود در بدن جانداران شامل: لیپیدها، پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک و کربوهیدرات‌ها قابلیت این را دارند که در معرض آسیب اکسیداتیو قرار بگیرند. چنین به نظر می‌رسد که این آسیب اکسیداتیو عامل پیری و بیماری‌های تحلیل برنده مختلفی از قبیل بیماری‌های قلبی- عروقی، کاتاراکت، نارسایی احتقانی قلب، دیابت، و انواع سرطان‌ها باشد (۳،۲). آنتی‌اکسیدانت-های بیولوژیک، مولکول‌های طبیعی هستند که می‌توانند از تشکیل غیر کنترل‌شده رادیکال‌های آزاد و اکسیژن فعال شده جلوگیری کنند یا واکنش‌هایی که توسط آنها انجام می‌شود را مهار کنند (۴). با این حال به خاطر نقص در تولید آنتی-اکسیدانت‌ها در بدن و یا به خاطر عوامل و موقعیت‌های فیزیوپاتولوژیک (از قبیل: سیگار کشیدن، آلودگی هوا، تابش UV، رژیم‌های حاوی اسید چرب اشباع نشدهٔ بالا، التهاب، خون‌ریزی و غیره) که در آنها ROS به مقدار فراوان و در مکان و زمان اشتباهی تولید می‌شوند، آنتی‌اکسیدانت‌های خوراکی برای مقابله با اثرات تجمعی آسیب‌های اکسیداتیو مورد نیاز هستند (۵).

گیاهان دارای مقادیر زیادی از مولکول‌های به‌دام‌اندازندهٔ رادیکال‌های آزاد هستند برای مثال ترکیبات فنولی (اسید فنولیک، فلاونوییدها، کینون‌ها، کومارین‌ها، لیگنان‌ها، استیل بن‌ها و تانن‌ها)، ترکیبات نیتروژن‌دار (آلکالوئیدها، آمین‌ها، بتالائین‌ها)، ویتامین‌ها (.. ,C, E)، ترپنوییدها (کاروتنوئیدها و ...). تحقیقات اپیدمیولوژیک نشان است که بسیاری از این ترکیبات آنتی‌اکسیدانت دارای اثرات ضد التهابی، ضد آترواسکلروزیسی، ضد توموری، ضد موتاژنی، ضد سرطان‌زایی، ضد ویروسی و ضد باکتریایی می‌باشند (۶).

گیاه موسیر از خانوادهٔ لیلیاسه و جنس آلیوم می‌باشد. در بسیاری مقالات و کتاب‌ها به اشتباه از موسیر با نام Shallot که معادل .Allium ascalonicum L می‌باشد، یاد می-شود. در حالی که دو گیاه کاملاً متفاوت می‌باشند و موسیر فقط در ایران می‌روید (۷). این تفاوت علاوه بر مورفولوژی (رنگ و شکل پیاز و...)، در توزیع جغرافیایی و محل رویش آنها نیز مشهود است، به‌طوری‌که موسیر در نواحی سرد زاگرس به‌صورت خودرو روییده و جمع‌آوری می‌شود ولی شالوت در نواحی گرم از آسیای شرقی می‌روید (۸). از دیگر نام‌های موسیر می‌توان به Persian Shallot، ثوم کوهی، سیر کوهی، تلخه پیاز، گندنا، بلبوس اشاره کرد (۹). با توجه به انحصاری بودن این گیاه به کشورمان ایران، فضای کار بر روی آن بسیار است. از جمله بررسی‌های انجام شده، اثر ضد اسپاسم ساپونین‌های آن (۱۰)، اثر تحریکی‌اش روی سیستم ایمنی Jaffarian et al) mice 2003)، اثر ضد توموری عصارهٔ کلروفرمی آن (۱۱) و اثر ضد تریکوموناس آن در مقایسه با مترونیدازول (۱۲) می-باشد. خواص دارویی که در طب سنتی برای آن آمده شامل: ضدروماتیسم، هضم‌کنندهٔ غذا، اشتهاآور، مقوی معده، ضد کرم و انگل و مقوی قوای جنسی می‌باشد(۹)گیاه موسیر Allium hirtifolium Boiss از همین خانواده و جنس، برای بررسی آنتی‌اکسیدانتی انتخاب گردید. تاکنون مطالعات اندکی بر روی اثرات آنتی‌اکسیدانتی آن انجام شده است (۱۴,13) و آثار آنتی‌اکسیدانتی آن با روش‌های گوناگون مورد ارزیابی قرار نگرفته است در این مطالعه اثرات آنتی-اکسیدانتی و ترکیبات پلی‌فنلی این گیاه با روش‌های گوناگون مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

روش بررسی

مواد شیمیایی:۲و۴و۶-تری (پیریدیل)-اس تری‌آزین (FRAP)، $NH_4Fe(SO_2)_4,12H_2O$، کلرید آلومینیوم ۶ آبه، سدیم استات بی‌آب، از شرکت فلوکای آلمان. کلرید آهن ۶ آبه ($FeCl_3.6H_2O$)، سدیم استات ۳ آبه، سولفات آهن ۷ آبه، تیوباربیتوریک اسید (TBA)، تری‌کلرواستیک اسید (TCA)، از شرکت مرک آلمان. ۶-هیدروکسی-۲و۵و۷و۸ تترامتیل کرومان- ۲-کربوکسیلیک اسید (Trolox) و دی‌پتاسیم هیدروژن فسفات (K_2HPO_4) از شرکت آلدریچ آلمان و واکنشگر فولین سیکالتو،۲و۲- دی فنیل-۱- پیکریل‌هیدرازیل (DPPH)، روتین، سیانیدین کلرید، تانیک‌اسید، فروزین، ۱و۲-آزینوبیس-۴-اتیل بنزوتیازولین-۶-سولفونیک اسید (ABTS)، کلرید آهن II، پتاسیم پرسولفات ($K_2S_2O_8$)، دزوکسی‌ریبوز، اسید آسکوربیک، EDTA، مونوپتاسیم دی‌هیدروژن فسفات (KH_2PO_4)، کلرید آهن III از شرکت سیگمای آلمان.

تهیهٔ نمونهٔ گیاهی: پیاز موسیر از منطقهٔ الیگودرز در استان لرستان در فصل پاییز جمع‌آوری گردیده و در سایه خشک شد.

تهیهٔ عصاره: برای تهیهٔ عصارهٔ تام متانولی ابتدا ۱۰۰ گرم پیازها خرد و سپس از روش خیساندن در متانول و آب (به-مدت ۴۸ ساعت) جهت استخراج عصاره‌ها استفاده شد (۱۵).

روش DPPH: در این روش میزان ۳/۹ میلی‌لیتر از DPPH استوک ساخته‌شده داخل کوت ریخته و جذب توسط Uv-Vis Shimadzu spectrophotometer در طول‌موج ۵۱۵ نانومتر خوانده شد، سپس ۰/۱ میلی‌لیتر از عصاره اضافه و جذب آن در ۵۱۵ نانومتر، ابتدا هر یک دقیقه تا ۱۰دقیقه، سپس هر ۳ دقیقه تا ۳۰دقیقه خوانده شد. درصد مهار رادیکال DPPH با استفاده از معادلهٔ $I\ (\%) = (A_0 - A_s)/A_0 \times 100$ محاسبه گردید که A_0 جذب کنترل (حاوی همه اجزا واکنشگر بدون نمونه) و A_s جذب نمونه بود. نتایج به‌صورت IC_{50} (مقداری از آنتی‌اکسیدانت که لازم است تا غلظت DPPH به ۵۰ درصد مقدار اولیه برسد) بیان گردید.(۱۶).

روش TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity): برای تهیل رادیکال ABTS، ابتدا یک محلول آبی از ABTS به غلظت ۷ میلی‌مول تهیه شد. به این محلول ABTS، پتاسیم پرسولفات اضافه شد تا غلظت نهایی آن به ۲/۴۵ میلی‌مول در محلول برسد. محلول حاصل در شرایط دمای اتاق و تاریکی به مدت ۱۶ ساعت قرار داده شد. در این مدت از مولکول ABTS، رادیکال کاتیون ABTS تولید شد. به ۲۰ میکرولیتر از نمونه‌ها را با پیپتور برداشته و با ۲ میلی‌لیتر از محلول $ABTS^{\bullet+}$ در کوت مخلوط گردیده، سپس جذب آن در ۷۳۴ نانومتر در زمان-های ۲، ۴ و ۶ دقیقه بعد از مخلوط کردن خوانده شد. نتایج به‌صورت عدد TEAC (قدرت مهار رادیکال ABTS نمونه‌ها بر اساس استاندارد Trolox) بیان گردید (۱۷).

روش FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power): به ۲/۵ میلی‌لیتر محلول TPTZ ۱۰ میلی‌مولار در اسید کلریدریک ۴۰ میلی‌مولار، ۲/۵ میلی‌لیتر محلول $6H_2O$. $20FeSO_4$ میلی‌مولار و ۲۵ میلی‌لیتر بافر استات (۰/۳ مولار pH= ۳/۶) اضافه گردید. به ۳ میلی‌لیتر از محلول حاصل ۳۰۰ میکرولیتر آب مقطر و ۱۰۰ میکرولیتر از عصاره اضافه گردید و جذب آن پس از ۳۰ دقیقه در طول موج ۵۹۳ نانومتر خوانده شد. در این تست از $FeSO_4.7H_2O$ به عنوان استاندارد استفاده شد (۱۸). به منظور ارائه نتایج از پارامتر EC_1 (غلظتی از آنتی‌اکسیدانت است که اثرات کاهشی برابر ۱ میلی‌مول بر لیتر $FeSO_4.7H_2O$ را دارد) استفاده گردید. برای محاسبهٔ این پارامتر از منحنی استاندارد و معادلهٔ خط به دست آمده از $FeSO_4.7H_2O$ استفاده شد (۱۹).

روش دزوکسی‌ریبوز (مهارکنندگی رادیکال‌هیدروکسیل): ۱۰۰ میکرولیتر از نمونه (عصاره یا کنترل مثبت) حل شده در آب را به ۹۰۰ میکرولیتر از محلول (۱) اضافه نموده و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۷۰-۵۰ درجهٔ سانتی‌گراد انکوبه گشت، سپس ۱ میلی‌لیتر تری‌کلرواستیک اسید ۲/۸ درصد وزن در حجم و ۱میلی‌لیتر محلول تری‌باربیتوریک اسید ۱ درصد وزن در حجم در سود ۰/۰۱ نرمال، اضافه کرده و مجدداً ۳۰ دقیقه در دمای ۷۰-۵۰ درجه انکوبه شد. جذب نمونه‌ها پس از سرد شدن در طول موج ۵۳۲ نانومتر ثبت گردید. در این تست از مانیتول به عنوان استاندارد استفاده شد.

محلول (۱) حاوی: ۱۰۰ میکرولیتر $FeCl_3$ ۱۰۰میکرومولار، ۱۰۰ میکرولیتر EDTA ۱۰۴میکرومولار، ۱۰۰ میکرولیتر H_2O_2 ۱میلی‌مولار، ۱۰۰ میکرولیتر آسکوربیک اسید آبی ۱میلی مولار، ۵۰۰ میکرولیتر دزوکسی ریبوز ۵/۶میلی‌مولار در بافر فسفات ۰/۵ مولار با pH=۷/۴ می‌باشد (۲۰).

روش تست شلات‌کنندگی آهن: به ۱ میلی‌لیتر از نمونه، ۳/۷ میلی‌لیتر متانول افزوده شد و سپس ۱۰۰ میکرومتر $FeCl_2$ ۲میلی‌مولار به آن اضافه گردید، خوب هم زده شد و ۵ دقیقه در دمای اتاق (۳۷ درجه سانتی‌گراد) قرار داده شد. سپس ۲۰۰ میکرولیتر فروزین ۵میلی‌مولار به آن افزوده شد و به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق نگهداری شد. جذب مخلوط حاصل توسط دستگاه UV در طول موج ۵۶۲ نانومتر ثبت شد (۲۱).

روش تعیین مقدار ترکیبات پلی‌فنولی (فولین سیکالتو): به ۰/۵ میلی‌لیتر از عصاره با غلظت ۱میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ۲/۵ میلی‌لیتر واکنشگر فولین‌سیکالتو (رقیق‌شده با آب به نسبت ۱ به ۱۰) و پس از ۵ دقیقه، ۲ میلی‌لیتر Na_2CO_3 ۷/۵ درصد وزن در حجم اضافه شد. محلول حاصل ۲ ساعت در شرایط تاریکی و دمای اتاق نگهداری شد و سپس جذب در طول موج ۷۶۵ نانومتر خوانده شد. در این تست از اسید تانیک به عنوان استاندارد استفاده گردید (۲۲).

روش تعیین مقدار پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک: به ۶ میلی‌لیتر از محلول حجمی- حجمی n – بوتانل/ HCl (۵-۹۵)، ۰/۵میلی‌لیتر از نمونه (عصاره یا استاندارد) و ۲۰۰ میکرولیتر از محلول $NH_4Fe(SO_4)_2.12H_2O$ ۲درصد وزنی- حجمی در HCl ۲مولار، افزوده شد و پس از هم زدن، درب مخلوط را کاملاً محکم بسته و به مدت ۴۰ دقیقه در حرارت ۲±۹۵ درجهٔ سانتی‌گراد در درون بن‌ماری قرار داده شد. پس از سرد شدن نمونه‌ها، جذب در طول موج ۵۵۰ نانومتر خوانده شد. در این تست از سیانیدین‌کلراید به عنوان استاندارد استفاده گردید (۲۳).

محاسبه‌های آماری: تست‌ها ۳ بار تکرار و نتایج به‌صورت Mean± SD گزارش شد و IC_{50} ها از نمودار خطی با ضریب رگرسیون بالای ۰/۹ تهیه گردید.

یافته‌ها

نتایج عصاره‌گیری: از ۱۰۰گرم پودر با حلال متانول، ۱/۵۰ گرم عصارهٔ خشک به‌دست آمد.

نتایج تست DPPH: در نمودار ۱ درصد مهارDPPH توسط غلظت‌های مختلف عصارهٔ متانولی موسیر در زمان‌های مختلف آمده است که نشان‌دهندهٔ فارماکوکینتیک این عصاره در مواجهه با رادیکال‌های DPPH می‌باشد. IC_{50} (غلظتی از عصاره است که باعث مهار ۵۰ درصد رادیکال DPPH) محاسبه شد. به‌طوری که برای عصارهٔ متانولی ۰/۵۹ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به‌دست آمد.

نتایج تست TEAC: برای عصارهٔ متانولی در دقایق ۲، ۴ و ۶ عدد TEAC محاسبه گردید که مقادیر آن به‌ترتیب: ۲/۰۷، ۲/۵۹ و ۲/۷۱ میلی‌مول ترولوکس بر ۱۰۰ گرم وزن خشک گیاه محاسبه گردید.

نتایج تست FRAP: EC_1 با کمک نمودار استاندارد سولفات آهن ۷ آبه، برای عصاره‌های متانولی و اسید تانیک

محاسبه گردید که به‌ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۰۰۳ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به دست آمد (نمودار ۳).

نتایج تست مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل: قدرت مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل یک گرم عصارهٔ خشک متانولی موسیر معادل ۸۲۷/۵ میکروگرم مانیتول و IC_{50} آن ۰/۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به‌دست آمد.

نتایج تست شلات‌کنندگی آهن: قدرت شلات‌کنندگی در غلظت ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر محاسبه گردید. عصارهٔ متانولی آن دارای قدرت شلات‌کنندگی معادل ۷/۲۷ میلی‌گرم EDTA بود. بالاترین قدرت شلات‌کنندگی برای عصارهٔ متانولی در غلظت ۱۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و به مقدار ۷۸/۶۶ درصد بوده و IC_{50} آن ۰/۶۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تعیین گردید. نتایج تست‌های تعیین مقدار ترکیبات فنولی، فلاونوییدی و پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک: نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

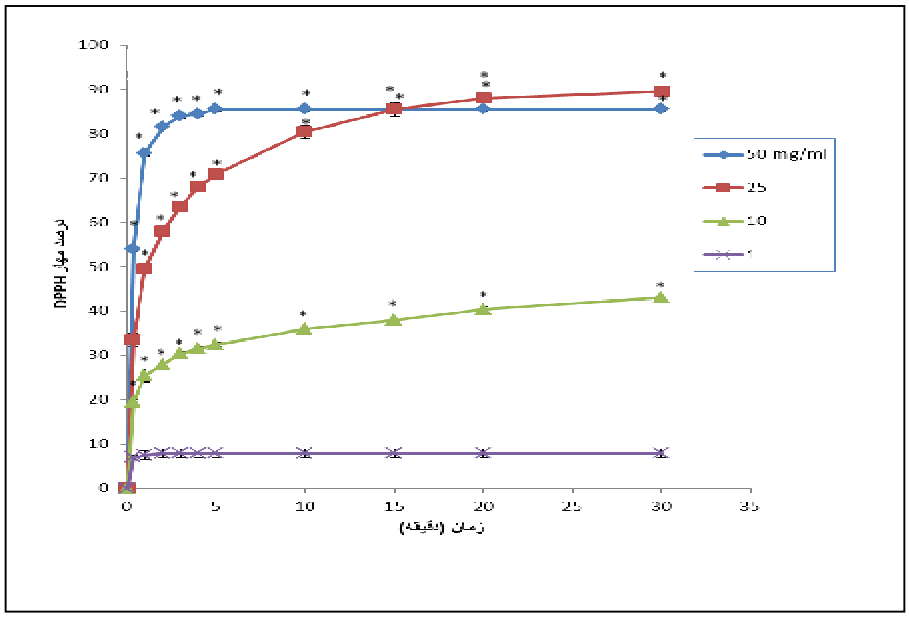
جدول 1: میزان ترکیبات پلی‌فنلی عصارهٔ متانولی موسیر

پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک *	ترکیبات فلاونوییدی **	ترکیبات فنولی ***	در یک گرم عصارهٔ خشک
۰/۸۶۱	۲/۶۵	۷۸/۶۶	یک گرم عصارهٔ خشک متانولی

* بر حسب میلی‌گرم معادل سیانیدین کلراید

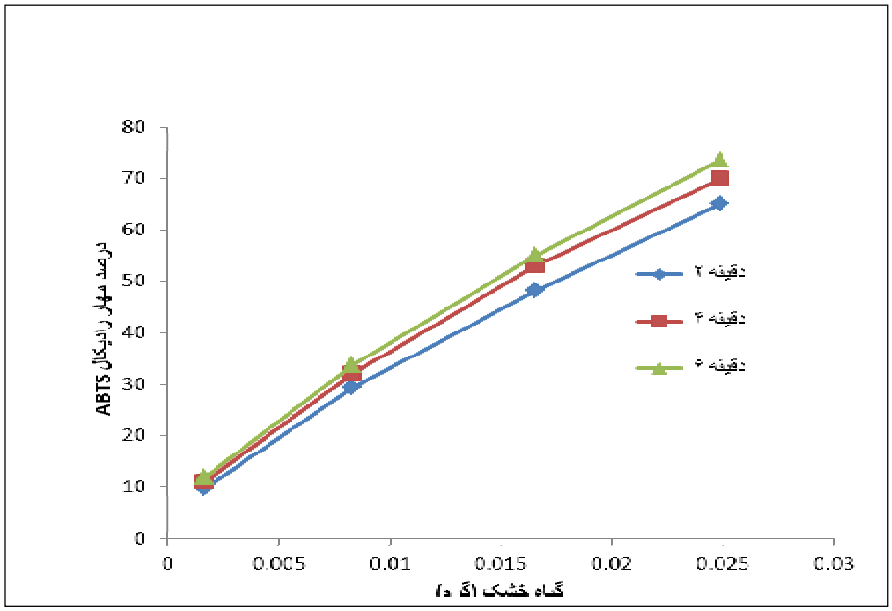
** بر حسب میلی‌گرم معادل روتین

*** بر حسب میلی‌گرم معادل تانیک‌اسید.



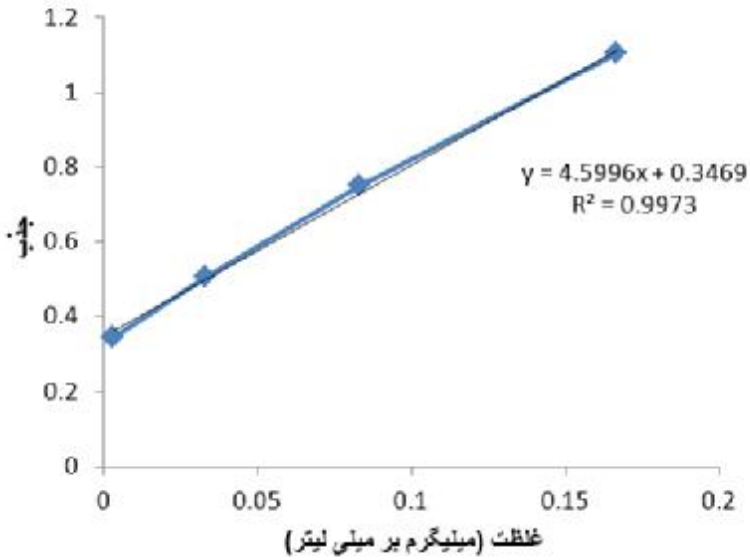
نمودار1: درصد مهار DPPH توسط غلظت‌های مختلف عصارهٔ متانولی موسیر در زمان‌های مختلف

- نتایج به‌صورت Mean ±SEM حاصل از سه بار تکرار می‌باشد.
- درصد مهار DPPH در طول موج ۵۱۵ نانومتر می‌باشد.
- *: $p \leq 0.05$



نمودار 2: درصد مهار رادیکال **ABTS** عصارهٔ متانولی پیاز موسیر در دقایق مختلف

- نتایج به‌صورت **Mean ±SEM** حاصل از سه بار تکرار می‌باشد.
- درصد مهار رادیکال **ABTS** در طول موج 734 نانومتر می‌باشد.



نمودار 3: میزان جذب غلظتهای مختلف عصاره متانولی موسیر در تست FRAP

- نتایج به‌صورت **Mean ±SEM** حاصل از سه بار تکرار می‌باشد.
- میزان جذب در طول موج 593 نانومتر می‌باشد

بحث

با توجه به نقش آنتی‌اکسیدانت‌ها در روند بسیاری از بیماری‌ها، در این بررسی سعی شد تا نقش آنتی‌اکسیدانتی یک گیاه پر مصرف اندمیک ایران که به‌راحتی در دسترس همگان قرار دارد، مورد ارزیابی قرار گیرد.

مطالعات متعدد اثرات آنتی‌اکسیدانتی برای گیاهان خانوادهٔ Liliaceae و جنس آلیوم در Invitro گزارش نموده‌اند. از جمله اعضای این جنس می‌توان به سیر (Allium sativum L.)، پیاز (Allium cepa L.)، تره فرنگی(Allium porrum L.)، پیاز کوهی (Allium schoenoprasum L.) و شالوت (Allium ascalonicum L.) اشاره داشت (۲۴-۲۷). از اثرات آنتی-اکسیدانتی این گیاهان در محیط *In vivo* نیز گزارشاتی وجود دارد (۲۸،۲۹).

در تست DPPH میزان IC_{50} ۰/۵۹ میلی‌گرم بر میلی-لیتر به‌دست آمد. در بررسی که بوزین (Bozin) و همکاران انجام دادند، IC_{50} برای عصاره‌های گیاه سیر و پیاز خشک شده، سیر و پیاز تازهٔ سیر به ترتیب: ۱/۰۳، ۴/۴۱ و ۶/۰۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به دست آمدند. بنابراین در قیاس، عصارهٔ متانولی پیاز موسیر از هرسه عصارهٔ سیر قدرت آنتی-اکسیدانی بیشتری دارد (۳۰) در بررسی دیگری که روی ۵ گیاه در مازندران انجام شد، IC_{50} عصارهٔ متانولی موسیر از عصارهٔ متانولی سرخاب کولی کمتر بوده و در نتیجه قدرت آنتی‌اکسیدانتی بیشتری دارد، اما از علف هفت‌بند، پونه، گل گندم و شوند اثر ضعیف‌تری داشته‌اند (۳۱). در مطالعهٔ دیگر انجام شده بر روی ۵ گونه از جنس آلیوم مشاهده گردید که موسیر دارای اثرات آنتی‌اکسیدانتی کمتری نسبت به این گونه‌ها (*A. nevsehirense*، *A. sivasicum*، *A. dictyoprosum*، *A. scrodoprosum*، *A. atroviolaceum*) می‌باشد (۳۲).

در تست TEAC، عدد TEAC در دقیقه ۶، ۲/۷۱میلی‌مول ترولوکس بر ۱۰۰ گرم وزن خشک گیاه محاسبه گردید. بر روی انواع خرماهای ایران انجام شده، عدد TEAC عصارهٔ آبی و متانولی موسیر از عدد TEAC خرماهای جیرفت، بم، کبکاب و هانی بیشتر بوده و قدرت آنتی‌اکسیدانتی بیشتری دارد، اما از خرماهای خرک، زاهدی و پیارم اثر آنتی‌اکسیدانتی ضعیف‌تری داشته است (۳۳).

با مقایسهٔ نتایج در تست مهارکنندگی رادیکال-هیدروکسیل با نتایج مطالعهٔ انجام شده بر روی ۹ گیاه مشاهده می‌شود که عصارهٔ متانولی موسیر از گیاه جعفری، جوینپر، اربس و زنجبیل اثر قویتری در مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل دارد، اما از ریحان، برگ بو، آنیسون، زیره و رازیانه اثر ضعیف‌تری نشان می‌دهد (۳۴).

در مقایسهٔ میزان شلات‌کنندگی آهن با بررسی که در روی ۱۱ گیاه در مازندران انجام شده است، IC_{50} عصارهٔ متانولی موسیر از عصارهٔ متانولی و آبی میوهٔ فی‌جوا، و عصارهٔ آبی گل‌گندم پایین‌تر بوده است، ولی از دیگر گیاهان مطالعه شده دارای اثربخشی کمتری بوده است (۳۵). همچنین در قیاس اثر شلات‌کنندگی آهن مربوط به ۹ گیاه (۳۴)، بر حسب میلی‌گرم معادل EDTA، عصارهٔ متانولی موسیر از عصاره‌های برگ بو، جوینپر و زنجبیل اثرات بیشتر و از ریحان، جعفری، رازیانه، زیره، آنیسون و اربس اثرات کمتری دارد.

در بررسی انجام شده توسط دی‌جریدین (Djeridane) و همکاران که در سال ۲۰۰۵ صورت گرفت، میزان ترکیبات فلاونوییدی در ۱۱ گیاه انجام شد و عصارهٔ متانولی موسیر فقط از گیاه Ruta montana عدد بزرگتری را نشان می‌دهد. با مقایسهٔ نتایج این مطالعه با مطالع، انجام شده توسط کیوتر-دلو (Quetter- Deleue) بر روی پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک گیاه و گل Fagopyrum esculentum مشاهده می‌گردد که موسیر از نظر این ترکیبات ضعیف می‌باشد (۲۳).

نتیجه‌گیری

نتیجه‌گیری نهایی حاکی از آن است که عصارهٔ متانولی برگه‌های خشک پیاز موسیر دارای اثر آنتی‌اکسیدانتی نسبتاً مناسبی هستند و با بررسی نتایج این مطالعه با دیگر مطالعات مشابه بر روی دیگر گیاهان مشاهده می‌شود که عصارهٔ متانولی این گیاه علی‌رغم میزان کم ترکیبات پلی-فنلی، فلاونوییدی و پروآنتوسیانیدین‌ها دارای اثربخشی خوبی در تست‌های آنتی‌اکسیدانتی می‌باشد که این می‌تواند به‌علت حضور ترکیبات دیگر مانند کارتنوییدها و ترکیبات گوگردی باشد. و علت کم بودن تأثیر در تست شلات-کنندگی آهن نیز می‌تواند به‌دلیل کم بودن ترکیبات پلی‌فنلی باشد.

قدردانی

مقاله بر گرفته از پای‌ان نامه سر کار خانم دکتر سوگل سوهانگی‌ر و به هزی‌نه معاونت تحقی‌قات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و مرکز تحقی‌قات گی‌اهان داروی‌ی و ترکی‌بات طبی‌عی انجام گرفته که بدی‌ن وسی‌له تشکر می گردد.

منابع

1-Gutteridge JMC, Halliwell B. Antioxidants in nutrition, health, and disease. Oxford: Oxford University Press, 1994.
2-Blake D. Immunopharmacology of free radical species. Sandiego: Academic Press; 1995.1-99
3-Pietta PG. Flavonoids as antioxidants. J Nat Prod 2000;63(7):1035-42.
4-Chaudiere J, Ferrari-Iliou R. Intracellular antioxidants: from chemical to biochemical mechanisms. Food Chem Toxicol 1999;37(9-10):949-62.
5-Halliwell B, Chirico S. Lipid peroxidation: its mechanism, measurement, and significance. Am J Clin Nutr 1993;57(5 Suppl):715S-24.
6-Cai Y, Luo Q, Sun M, Corke H. Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sci 2004;74(17):2157-84.
7-Mozaffarian V. A dictionary of Iranian plant name. Tehran: Farhang moaser publishers; 1996.
8-Ebrahimi R, Zamani Z, Kashi A. Genetic diversity evaluation of wild Persian shallot (Allium hirtifolium Boiss.) using morphological and RAPD markers. Scientia Horticulturae 2009;119(4):345-51.
9-Samsam SH. Collection of medicinal herbs. Esfahan: Mani; 2004.
10-Barile E, Capasso R, Izzo AA, Lanzotti V, Sajjadi SE, Zolfaghari B. Structure-activity relationships for saponins from Allium hirtifolium and Allium elburzense and their antispasmodic activity. Planta Med 2005;71(11):1010-8.
11-Ghodrati Azadi H, Ghaffari SM, Riazi GH, Ahmadian S, Vahedi F. Antiproliferative activity of chloroformic extract of Persian Shallot, Allium hirtifolium, on tumor cell lines. Cytotechnology 2008;56(3):179-85.
12-Taran M, Rezaeian M, Izaddoost M. Invitro antitrichomonas activity of Allium hirtifolium (persian shallot) in comparison with metronidazole. Iran J Public Health 2006;35(1):92-4.
13-Ghahremani-majd H, Dashti F, Dastan D, Mumivand H, Hadian J,Esna-Ashari M. Antioxidant and antimicrobial activities of Iranian mooseer (*Allium hirtifolium* Boiss) populations. Horticulture, Environment, and Biotechnology. 2012; 53(2): 116-122.
14-Souri E, Amin G, Farsam H, Jalalizadeh H, Barezi S. Screening of thirteen medicinal plant extracts for antioxidant activity. Iran J Pharmaceut Res 2008;7(2):149-54.
15-Ghasemi N, Moatar F, Mohagheghzadeh A. Iranian Herbal pharmacopoeia. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2003. p. 1-33
16-Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Sci Technol 1995;28(1):25-30.
17-Zuluetaa A, Estevea MJ, Frígola A. ORAC and TEAC assays comparison to measure the antioxidant capacity of food products. Food Chem 2009;114(1):310-6.
18-Benzie IF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": The FRAP assay. Anal Biochem 1996;239(1):70-6.

19-Pulido R, Bravo L, Saura-Calixto F. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. J Agric Food Chem 2000;48(8):3396-402.
20-Halliwell B, Gutteridge JM, Aruoma OI. The deoxyribose method: a simple "test-tube" assay for determination of rate constants for reactions of hydroxyl radicals. Anal Biochem 1987;165(1):215-9.
21-Kanatt SR, Chander R, Sharma A. Antioxidant potential of mint (Mentha spicata L.) in radiation-processed lamb meat. Food Chem 2007;100(2):451-8.
22-Singleton VL, Rossi JA. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. Am J Enol Vitic 1965;16(3):144-58.
23-Quettier-Deleu C, Gressier B, Vasseur J, Dine T, Brunet C, Luyckx M, et al. Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) hulls and flour. J Ethnopharmacol 2000;72(1-2):35-42.
24-Skerget M, Majhenie L, Bezjak M, Knez Z. Antioxidant, radical scavenging and antimicrobial activities of red onion (Allium cepa L) skin and edible part extracts. Chem Biochem Eng Q 2009;23(4):435-44.
25-Chung JY, Kim CS. Antioxidant activities of domestic garlic (Allium sativum L.) stems and garlic bulbs according to cooking methods. J Korea Soc Food Sci Nutr 2009;38(2):188-94.
26-Stajner D, Canadanovic-Brunet J, Pavlovic A. Allium schoenoprasum L., as a natural antioxidant. Phytother Res 2004;18(7):522-4.
27-Souri E, Amin G, Farsam H, Andaji S. The antioxidant activity of some commonly used vegetables in Iranian diet. Fitoterapia 2004;75(6):585-8.
28-Avci A, Atli T, Ergüder IB, Varli M, Devrim E, Aras S, et al. Effects of garlic consumption on plasma and erythrocyte antioxidant parameters in elderly subjects. Gerontology 2008;54(3):173-6.
29-Durak I, Kavutcu M, Aytaç B, Avci A, Devrim E, Ozbek H, et al. Effects of garlic extract consumption on blood lipid and oxidant/antioxidant parameters in humans with high blood cholesterol. J Nutr Biochem 2004;15(6):373-7.
30-Bozin B, Mimica-Dukic N, Samojlik I, Anackov G, Igic R. Phenolics as antioxidants in garlic (Allium sativum L., Alliaceae). Food Chem 2008;111(4):925-9.
31-Hosseinimehr SJ, Pourmorad F, Shahabimajd N, Shahrbandy K, Hosseinzadeh R. In vitro antioxidant activity of Polygonium hyrcanicum, Centaurea depressa, Sambucus ebulus, Mentha spicata and Phytolacca americana. Pak J Biol Sci 2007;10(4):637-40.
32-Tepe B, Sokmen M, Akpulat HA, Sokmen A. In vitro antioxidant activities of the methanol extracts of five Allium species from Turkey. Food Chem 2005;92(1):89-92.
33-Biglari F, AlKarkhi AFM, Easa AM. Antioxidant activity and phenolic content of various date palm (Phoenix dactylifera) fruits from Iran. Food Chem 2008;107(4):1636-41.
34-Hinneburg I, Damien Dorman HJ, Hiltunen R. Antioxidant activities of extracts from selected culinary herbs and spices. Food Chem 2006;97(1):122-9.
35-Ebrahimzadeh MA, Pourmorad F, Bekhradnia AR. Iron chelating activity, phenol and flavonoid content of some medicinal plants from Iran. Afr J Biotechnol 2008;7(18):3188-92.

Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts of Moosir (*allium hirtifolium* boiss) Bulbs

Amir Siahpoosh[1*], Sogol Sohangir [2]

1-Assistant Professor of Pharmacognosy.
2-Pharmacist.

1-Deparment of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Herbal Medicine & Natural Product Research Center, Ahvaz. Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2-Faculty of Pharmacy, Herbal Medicine Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

**Corresponding author: Amir Siahpoosh; Deparment of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Herbal Medicine & Natural Product Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.*
Tel:+989166121382
Email:amirsiahpoosh@yahoo.com

Abstract

Objective: Moosir is an endemic plant from Liliaceae that's growth in iran. Its medicinal effects that are noted in traditional medicine antirhomatism, appetizer, stomachic, digestive, anti-worm and parasite and anti-impotency.

Subjects and methods: Moosir bulbs were collected from Aligoodarz in Lorestan. Methanolic extracts was prepared from bulbs by maceration method. Antioxidant activity of extract was evaluated by five antioxidant assays: FRAP, DPPH, TEAC, Radical hydroxyl scavenging activity and Iron chelating capacity. Total phenolic content, flavonoids and oligomeric proanthocyanidins of two extracts were also determined.

Results: Results obtained in the present study revealed that moosir was effective in DPPH (IC50: 0.59 mg/ml), TEAC (TEAC Value: 2.71 mMol Trolox/100 g DW, 6 min), FRAP (EC1: 0.11 mg/ml), deoxyribose (IC_{50}: 0.125 mg/ml), Total polyphenol, flavonoids and oligomeric proanthocyanidin contents and iron chelating IC50 were 78.66 mg Tannic Acid equivalents/g DE, 2.65 mg Rutin equivalents/g DE, 0.861 mg cyanidin equivalents/g DE and 0.62 mg/ml.

Conclusion: The results obtained in the present study demonstrated that methanolic extract of moosir have good antioxidnat effects and it can be used for the treatment of diseases related to radicals or as food additives.

Keywords: Moosir (*Allium hitifolium*), antioxidant, FRAP, DPPH, TEAC, hydroxyl Radical, polyphenols.

►*Please cite this paper as:*
Siahpoosh A, Sohangir S. Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Methanolic Extracts of Moosir (allium hirtifolium boiss) Bulbs. Jundishapur Sci Med J 2013;11(6):625-634

Received: July 19, 2009 **Revised: May 2, 2012** **Accepted: May 7, 2012**