

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

امیر سیاهپوش^{1*}، سوگل سوهانگیر²

چکیده

۱- استادیار گروه فارماکونوزی.

۲- دکتر داروساز.

زمینه و هدف: موسیر از گیاهان خانواده *Liliaceae* و اندمیک ایران می‌باشد. در طب سنتی برای آن اثرات درمانی مختلف مانند ضد روماتیسم، هضم‌کننده 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 عصاره 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، فلاونوئیدها 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} ۰/۵۹ میلی‌گرم 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)، فلاونوئیدی (۲/۶۵ بر 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 عصاره خشک به‌دست آمد و میزان شلات‌کنندگی آهن (IC_{50} ۰/۶۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) تعیین گردید.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که عصاره 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

۱- گروه فارماکونوزی دانشکده

داروسازی، مرکز تحقیقات گیاهان

دارویی و ترکیبات طبیعی، دانشگاه

علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، ایران.

۲- دانشکده داروسازی، مرکز تحقیقات

گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی

جندی‌شاپور اهواز، ایران.

* نویسنده مسؤل:

امیر سیاهپوش؛ گروه فارماکونوزی،

دانشکده داروسازی، مرکز تحقیقات

گیاهان دارویی و ترکیبات طبیعی، دانشگاه

علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۱۱۸۸۸۹۲

Email: amirsiahpoosh@yahoo.com

مقدمه

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 خانواده لیلیاسه و جنس *Allium* می‌باشد. در بسیاری مقالات و کتاب‌ها به اشتباه از موسیر با نام *Shallot* که معادل *Allium ascalonicum* L. می‌باشد، یاد می‌شود. 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، به طوری که موسیر در نواحی سرد زاگرس به صورت خودرو رویده و جمع‌آوری می‌شود ولی شالوت در نواحی گرم از آسیای شرقی می‌روید (۸). از دیگر نام‌های موسیر می‌توان به *Persian Shallot*، *Thom* کوهی، *Sir Koochi*، 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*) (۲۰۰۳)، اثر ضد توموری عصاره کلروفومی آن (۱۱) و اثر ضد تریکوموناس آن در مقایسه با مترونیدازول (۱۲) می‌باشد. خواص دارویی که در طب سنتی برای آن آمده شامل: ضدروماتیسم، هضم‌کننده 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 (۱۳، ۱۴) و آثار آنتی‌اکسیدانتی آن با روش‌های گوناگون مورد ارزیابی قرار نگرفته است در این مطالعه اثرات آنتی‌اکسیدانتی و ترکیبات پلی‌فنلی این گیاه با روش‌های گوناگون مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

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). آسیب‌های اکسیداتیو، اصطلاحی کلی است که نشان‌دهنده حمله 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 تحلیل‌برنده مختلفی از قبیل بیماری‌های قلبی - عروقی، کاتاراکت، نارسایی احتقانی قلب، دیابت، و انواع سرطان‌ها باشد (۲، ۳). آنتی‌اکسیدانت‌های 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 آنتی‌اکسیدانت‌ها در بدن و یا به خاطر عوامل و موقعیت‌های فیزیوپاتولوژیک (از قبیل: سیگار کشیدن، آلودگی هوا، تابش UV، رژیم‌های حاوی اسید چرب اشباع نشده 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 به‌دام‌اندازنده رادیکال‌های آزاد هستند برای مثال ترکیبات فنولی (اسید فنولیک، فلاونوئیدها، کینون‌ها، کومارین‌ها، لیگنان‌ها، استیل بن‌ها و تانن‌ها)، ترکیبات نیتروژن‌دار (آلکالوئیدها، آمین‌ها، بتالانین‌ها)، ویتامین‌ها (C, E, ..)، تریپنوییدها (کاروتنوئیدها

روش بررسی

مواد شیمیایی: ۲ و ۴ و ۶-تری (پیریدیل)-اس تری آزین (FRAP)، $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_2)_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ، کلرید آلومینیوم ۶ آبه، سدیم استات بی آب، از شرکت فلوکای آلمان. کلرید آهن ۶ آبه ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)، سدیم استات ۳ آبه، سولفات آهن ۷ آبه، تیوباربتوریک اسید (TBA)، تری کلرواستیک اسید (TCA)، از شرکت مرک آلمان. ۶-هیدروکسی-۲ و ۵ و ۷ و ۸ تترامیل کرومان-۲-کربوکسیلیک اسید (Trolox) و دی پتاسیم هیدروژن فسفات (K_2HPO_4) از شرکت آلد ریچ آلمان و واکنشگر فولین سیکالتو، ۲ و ۲-دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH)، روتین، سیانیدین کلرید، تانیک اسید، فروزین، ۱ و ۲-آزینوبیس-۴-اتیل بنزوتیازولین-۶-سولفونیک اسید (ABTS)، کلرید آهن II، پتاسیم پرسولفات ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)، دزوکسی ریبوز، اسید آسکوربیک، EDTA، مونوپتاسیم دی هیدروژن فسفات (KH_2PO_4)، کلرید آهن III از شرکت سیگمای آلمان.

تهیه نمونه گیاهی: پیاز موسیر از منطقه الیگودرز در استان لرستان در فصل پاییز جمع آوری گردیده و در سایه خشک شد.

تهیه عصاره: برای تهیه عصاره 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 میلی لیتر از DPPH استوک ساخته شده داخل کوت ریخته و جذب توسط Uv-Vis Shimadzu spectrophotometer در طول موج ۵۱۵ نانومتر خوانده شد، سپس ۰/۱ میلی لیتر از عصاره اضافه و جذب آن در ۵۱۵ نانومتر، ابتدا هر یک دقیقه تا ۱۰ دقیقه، سپس هر ۳ دقیقه تا ۳۰ دقیقه خوانده شد. درصد مهار رادیکال DPPH با استفاده از معادله $I (\%) = 100 \times (A_0 - A_s) / A_0$ محاسبه گردید که A_0 جذب کنترل

(حاوی همه اجزا واکنشگر بدون نمونه) و A_s جذب نمونه بود. نتایج به صورت IC_{50} (مقداری از آنتی اکسیدانت که لازم است تا غلظت DPPH به ۵۰ درصد مقدار اولیه برسد) بیان گردید. (۱۶).

روش Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC): برای تهیه رادیکال ABTS، ابتدا یک محلول آبی از ABTS به غلظت ۷ میلی مول تهیه شد. به این محلول ABTS، پتاسیم پرسولفات اضافه شد تا غلظت نهایی آن به ۲/۴۵ میلی مول 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 میلی لیتر از محلول $ABTS^{+}$ در کوت مخلوط گردیده، سپس جذب آن در ۷۳۴ نانومتر در زمانهای ۲، ۴ و ۶ دقیقه بعد از مخلوط کردن خوانده شد. نتایج به صورت عدد TEAC (قدرت مهار رادیکال ABTS نمونهها بر اساس استاندارد Trolox) بیان گردید (۱۷).

روش Ferric Reducing Antioxidant (FRAP Power): به ۲/۵ میلی لیتر محلول TPTZ ۱۰ میلی مولار در اسید کلریدریک ۴۰ میلی مولار، ۲/۵ میلی لیتر محلول $6\text{H}_2\text{O}$. 20FeSO_4 میلی مولار و ۲۵ میلی لیتر بافر استات (۰/۳ مولار $\text{pH} = 3/6$) اضافه گردید. به ۳ میلی لیتر 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 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ به عنوان استاندارد استفاده شد (۱۸). به منظور ارائه نتایج از پارامتر EC_1 (غلظتی از آنتی اکسیدانت است که اثرات کاهشی برابر ۱ میلی مول بر لیتر $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ را دارد) استفاده گردید. برای محاسبه این پارامتر از منحنی استاندارد و معادله خط به دست آمده از $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ استفاده شد (۱۹).

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)، ۰/۵ میلی‌لیتر از نمونه (عصاره یا استاندارد) و ۲۰۰ میکرولیتر از محلول $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ۲ درصد وزنی - حجمی در HCl ۲ مولار، افزوده شد و پس از هم زدن، درب مخلوط را کاملاً محکم بسته و به مدت ۴۰ دقیقه در حرارت 95 ± 2 درجه سانتی‌گراد در درون بن‌ماری قرار داده شد. پس از سرد شدن نمونه‌ها، جذب در طول موج ۵۵۰ نانومتر خوانده شد. در این تست از سیانیدین کلراید به عنوان استاندارد استفاده گردید (۲۳).

محاسبه‌های آماری: تست‌ها ۳ بار تکرار و نتایج به صورت $\text{Mean} \pm \text{SD}$ گزارش شد و IC_{50} ها از نمودار خطی با ضریب رگرسیون بالای ۰/۹ تهیه گردید.

یافته‌ها

نتایج عصاره‌گیری: از ۱۰۰ گرم پودر با حلال متانول، ۱/۵ گرم عصاره خشک به دست آمد.

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

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

نتایج تست FRAP: EC_{10} با کمک نمودار استاندارد سولفات آهن ۷ آبه، برای عصاره‌های متانولی و اسید تانیک

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 درجه سانتی‌گراد انکوبه گشت، سپس ۱ میلی‌لیتر تری‌کلرواستیک اسید ۲/۸ درصد وزن در حجم و ۱ میلی‌لیتر 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_3 ۱۰۰ میکرومولار، ۱۰۰ میکرومولار EDTA ۰/۴ میکرومولار، ۱۰۰ میکرولیتر H_2O_2 ۱ میلی‌مولار، ۱۰۰ میکرولیتر آسکوربیک اسید آبی ۱ میلی‌مولار، ۵۰۰ میکرولیتر دزوکسی‌ریبوز ۵/۶ میلی‌مولار در بافر فسفات ۰/۵ مولار با $\text{pH} = 7/4$ می‌باشد (۲۰).

روش تست شلات‌کنندگی آهن: به ۱ میلی‌لیتر از نمونه، ۳/۷ میلی‌لیتر متانول افزوده شد و سپس ۱۰۰ میکرومولار FeCl_2 ۲ میلی‌مولار به آن اضافه گردید، خوب هم زده شد و ۵ دقیقه در دمای اتاق (۳۷ درجه سانتی‌گراد) قرار داده شد. سپس ۲۰۰ میکرولیتر فروزین ۵ میلی‌مولار 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 ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ۲/۵ میلی‌لیتر واکنشگر فولین‌سیکالتو (رقیق شده 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

متانولی آن دارای قدرت شلات‌کنندگی معادل ۷/۲۷ میلی‌گرم EDTA بود. بالاترین قدرت شلات‌کنندگی برای عصاره 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، فلاونوئیدی و پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک: نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

محاسبه گردید که به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۰۳ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به دست آمد (نمودار ۳).

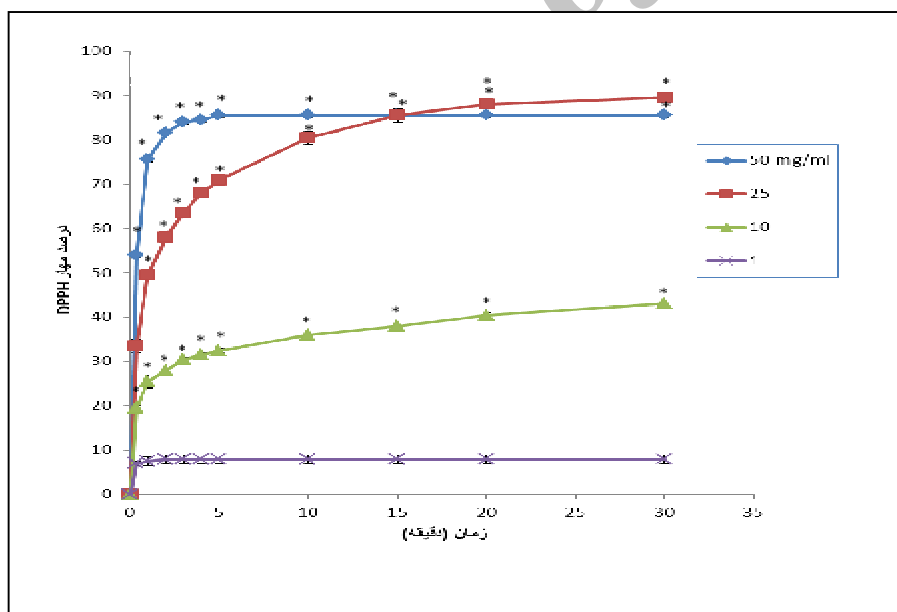
نتایج تست مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل: قدرت مهارکنندگی رادیکال هیدروکسیل یک گرم عصاره خشک متانولی موسیر معادل ۸۲۷/۵ میکروگرم مانیتول و IC_{50} آن ۰/۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به دست آمد.

نتایج تست شلات‌کنندگی آهن: قدرت شلات‌کنندگی در غلظت ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر محاسبه گردید. عصاره

جدول ۱: میزان ترکیبات پلی‌فنلی عصاره متانولی موسیر

پروآنتوسیانیدین‌های الیگومریک	ترکیبات فلاونوئیدی	ترکیبات فنولی	در یک گرم عصاره خشک
۰/۸۶۱	۲/۶۵	۷۸/۶۶	یک گرم عصاره خشک متانولی

* بر حسب میلی‌گرم معادل سیانیدین کلراید
 ** بر حسب میلی‌گرم معادل روتین
 *** بر حسب میلی‌گرم معادل تانیک‌اسید.

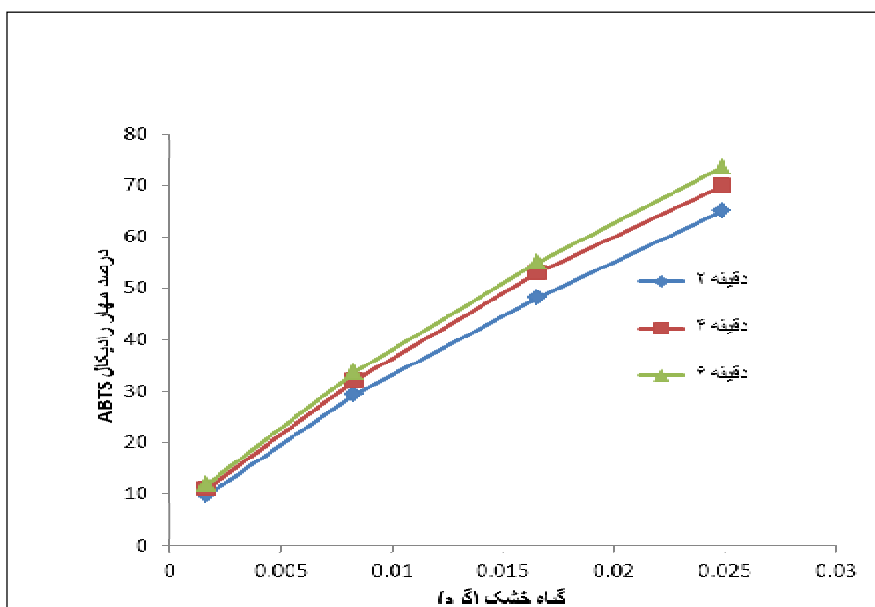


نمودار ۱: درصد مهار DPPH توسط غلظت‌های مختلف عصاره متانولی موسیر در زمان‌های مختلف

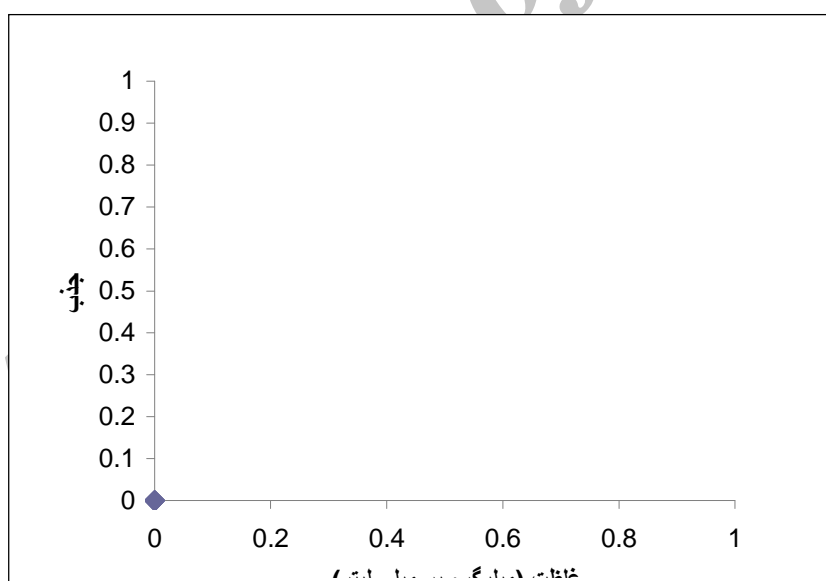
- نتایج به صورت $Mean \pm SEM$ حاصل از سه بار تکرار می‌باشد.

- درصد مهار DPPH در طول موج ۵۱۵ نانومتر می‌باشد.

- * $p \leq 0.05$.



نمودار 2: درصد مهار رادیکال ABTS عصاره متانولی پیاز موسیر در دقایق مختلف
 - نتایج به صورت $\text{Mean} \pm \text{SEM}$ 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 به صورت $\text{Mean} \pm \text{SEM}$ حاصل از سه بار تکرار می‌باشد.
 - میزان جذب در طول موج 593 نانومتر می‌باشد.

بحث

محاسبه گردید. بر روی انواع خرماهای ایران انجام شده، عدد TEAC عصاره 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 مقایسه نتایج در تست مهارکنندگی رادیکال-هیدروکسیل با نتایج مطالعه انجام شده بر روی ۹ گیاه مشاهده می‌شود که عصاره متانولی موسیر از گیاه جعفری، جوینبهر، 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 مقایسه میزان شلات‌کنندگی آهن با بررسی که در روی ۱۱ گیاه در مازندران انجام شده است، IC₅₀ عصاره متانولی موسیر از عصاره متانولی و آبی میوه فی‌جوا، و عصاره 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، عصاره متانولی موسیر از عصاره‌های برگ بو، جوینبهر 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 فلاونوئیدی در ۱۱ گیاه انجام شد و عصاره متانولی موسیر فقط از گیاه *Ruta montana* عدد بزرگتری را نشان می‌دهد. با مقایسه 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).

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 خانواده *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 IC₅₀ ۰/۵۹ میلی‌گرم بر میلی-لیتر به‌دست آمد. در بررسی که بوزین (Bozin) و همکاران انجام دادند، IC₅₀ برای عصاره‌های گیاه سیر و پیاز خشک شده، سیر و پیاز تازه سیر به ترتیب: ۱/۰۳، ۴/۴۱ و ۶/۰۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به دست آمدند. بنابراین در قیاس، عصاره متانولی پیاز موسیر از هر سه عصاره سیر قدرت آنتی-اکسیدانتی بیشتری دارد (۳۰) در بررسی دیگری که روی ۵ گیاه در مازندران انجام شد، IC₅₀ عصاره متانولی موسیر از عصاره متانولی سرخاب کولی کمتر بوده و در نتیجه قدرت آنتی‌اکسیدانتی بیشتری دارد، اما از علف هفت‌بند، پونه، گل‌گندم و شونند اثر ضعیف‌تری داشته‌اند (۳۱). در مطالعه دیگر انجام شده بر روی ۵ گونه از جنس آلیوم مشاهده گردید که موسیر دارای اثرات آنتی‌اکسیدانتی کمتری نسبت به این گونه‌ها (*A. A. sivasicum A. nevsehirense A. A. scrodoprosum dictyoprosum atroviolaceum*) می‌باشد (۳۲).

در تست TEAC، عدد TEAC در دقیقه ۶، ۲/۷۱ میلی‌مول ترولوکس بر ۱۰۰ گرم وزن خشک گیاه

نتیجه‌گیری

کنندگی آهن نیز می‌تواند به دلیل کم بودن ترکیبات پلی‌فنلی باشد.

قدردانی

مقاله بر گرفته از پایان نامه سر کار خانم دکتر سوگل سوهانگری و به هزینة 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 می‌گردد.

نتیجه‌گیری نهایی حاکی از آن است که عصاره متانولی برگ‌های 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 عصاره متانولی این گیاه علی‌رغم میزان کم ترکیبات پلی‌فنلی، فلاونویدی و پروآنتوسیانیدین‌ها دارای اثربخشی خوبی در تست‌های آنتی‌اکسیدانتی می‌باشد که این می‌تواند به علت حضور ترکیبات دیگر مانند کارتنوئیدها و ترکیبات گوگردی باشد. و علت کم بودن تأثیر در تست شلات-

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-Zulueta 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, Majhenic 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, Aytac 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, Shahabimajid 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 Sohangir²

1-Assistant Professor of Pharmacognosy.
2-Pharmacist.

1-Department 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; Department 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 are antirheumatism, appetizer, stomachic, digestive, anti-worm and parasite and anti-impotency.

Subjects and methods: Moosir bulbs were collected from Aligoodarz in Lorestan. Methanolic extracts were 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 (IC₅₀: 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 has good antioxidant effects and it can be used for the treatment of diseases related to radicals or as food additives.

Keywords: Moosir (*Allium hirtifolium*), 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