سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی پودر سماق (*Rhus coriaria L.*) با استفاده از روش DPPH

عزیز همایونی‌راد [1]، مهساخالقی [1*]*، حسین ثروت [2]، زینب ایرجی [3]

1- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
2- کارشناس آزمایشگاه، دانشکدهٔ داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
3- گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

(تاریخ دریافت: 97/04/17 تاریخ پذیرش: 98/11/14)

چکیده

فاکتورهای استرس اکسیداتیو از عوامل بروز بسیاری از اختلالات متابولیک می‌باشد. از این رو کاهش تولید یا حذف این عوامل می‌تواند در جلوگیری یا بهبود بیماری‌های مرتبط موثر باشد. اخیرا استفاده از گیاهان به دلیل اثر بخشی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه اثر آنتی‌اکسیدانی سماق قرمز و قهوه‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه جهت تهیه پودر سماق، بخش های مخصوص گیاه سماق بعد از برداشت، در دمای اتاق خشک و با استفاده از آسیاب به پودر تبدیل گردید، برای سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی همه نمونه‌های محلول در متانول در غلظت‌های 12/5، 25 ،40 ، 50 میکروگرم بر میلی لیتر آماده گردید و با استفاده از روش DPPH فعالیت آنتی‌اکسیدانی پودر سماق اندازه‌گیری گردید. در این روش که براساس به دام اندازی رادیکال‌های آزاد ماده‌ای به نام 2و2-دی فنیل هیدرازیل (DPPH) استوار است، تغییر میزان رنگ محلول از بنفش به بی‌رنگ و در اسپکتروفوتومتر در طول موج 517 نانومتر اساس اندازه‌گیری می‌باشد. در نهایت IC50 همه نمونه‌ها و استاندارد محاسبه و مقایسه گردید. عصاره متانولی همه دوزهای سماق نشان می‌دهد که به صورت وابسته به دوز فعالیت آنتی‌اکسیدانی اثر می‌کند. مقدار IC50 پودر سماق قرمز 27/385 و سماق قهوه‌ای 14/912 به دست آمد که در مقایسه با ویتامین C که 6/708 می‌باشد خاصیت آنتی‌اکسیدانی کم‌تری دارند. پودر سماق قهوه‌ای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی‌تری نسبت به پودر سماق قرمز دارد که می‌تواند در بهبود فعالیت آنتی‌اکسیدانی بدن موثر باشد بنابرین ما پودر سماق قهوه‌ای را برای مصرف توصیه می‌کنیم.

کلید واژگان: پودر سماق، *Rhus coriaria L.* ، آنتی‌اکسیدان، اختلات متابولیک، غذا.

* مسئول مکاتبات: khaleghim@tbzmed.ac.ir

1- مقدمه

یکی از عوامل تاثیرگذار در بسیاری از اختلات متابولیک فاکتورهای استرس اکسیداتیو هستند [1]. استرس اکسیداتیو در اثر عدم تعادل میان تولید رادیکال‌های آزاد در داخل بدن و مکانیسم‌های دفاع آنتی‌اکسیدانی‌های بیوشیمیایی به وجود می‌آید. در موجودات زنده پراکسیداسیون لیپیدهای موجود در دیواره سلولهای زنده از جمله اصلی‌ترین اهداف رادیکال‌های آزاد می‌باشد. در این شرایط ساختمان دیواره سلول و عملکرد آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد. لذا حضور بالای رادیکال‌های آزاد مخصوصاً پراکسیدها نقش کلیدی در بیماریزایی تعدادی از بیماریها مانند سرطان، پیری، بیماری‌های قلبی -عروقی، انواع بیماری‌های دژنراتیوعصبی، ریوی و همچنین نقش مهمی در پاتوژنز و پیشرفت دیابت دارد دارا می‌باشد [2-4]. رادیکالهای آزاد، مولکولهای بسیار واکنش‌پذیر هستند که می‌توانند باعث صدمه به سلولها، DNA و در نهایت جهش‌زایی شوند. علی رغم وجود آنتی‌اکسیدان‌های مختلف در پلاسما، سیستم دفاعی بدن به تنهایی قادر به از بین بردن رادیکال‌های آزاد ایجاد شده در بدن نیست، بنابرین نیاز به تامین آنتی‌اکسیدان‌ها از منابع خارجی دارد که از طریق منابع غذایی تامین می‌شود [6و 5]. در نتیجه نیاز به تامین آنتی‌اکسیدان‌های قوی با سمیت کمتر و تاثیرگذاری بیشتر یک ضرورت اجتناب ناپذیر است[8و 7].

متابولیتهای ثانویه مشتق ازگیاهان مانند فنل‌ها و فلاونوئیدها دارای پتانسیل قوی برای پاکسازی رادیکال‌های آزاد می‌باشند که در تمام قسمت‌های مختلف گیاهی مانند برگ، میوه، دانه، ریشه و پوست وجود دارند [10و 9]. امروزه استفاده از گیاهان دارویی به دلیل عوارض جانبی کمتر نسبت به داروهای شیمیایی در درمان بسیاری از بیماری‌ها در حال توسعه می‌باشد [12و 11]. گیاهانی از جمله سماق که غنی از ترکیبات آنتی‌اکسیدان بوده می‌توانند باعث حفاظت سلول‌ها از آسیب‌های اکسیداتیو شوند. سماق به عنوان یکی از گیاهان بومی ایران اشاره کرد که مصرف آن به عنوان چاشنی و طعم‌دهنده غذا در بین ایرانیان رواج دارد. مشهورترین سماق در ایران سماق تبریزی، خراسانی به رنگ قرمز و سماق شامی به رنگ قهوه ای است. سماق قرمز بیشتر در نواحی آذربایجان رشد می‌کند و چون پوسته بیشتری دارند رنگ آن روشن‌تر و مرغوب‌تر است [13]. مطالعات متعددی نشان داده است که میوه سماق به دلیل داشتن ترکیبات فنلی نظیر تانن‌ها، فلاونول‌ها و آنتوسیانین‌ها می‌توانند به عنوان یک منبع غنی از آنتی‌اکسیدان‌ها عمل می‌نمایند [18-14]. علیرغم اهمیت و جایگاه سماق به عنوان یکی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی، تحقیقات بسیار اندکی بر روی خواص آن انجام شده است. لذا این تحقیق به منظور بررسی اثر پودر سماق در به دام اندازی رادیکال‌های آزاد جهت به‌کارگیری در صنعت غذا به مرحله اجرا درآمده است.

2- مواد وروش‌ها

2-1-آماده سازی پودر سماق

بخش های هوایی گیاه سماق قرمز و قهوه ای در حالت گلدهی کامل از منطقه ارسباران منطقه کلیبر آذربایجان شرقی تهیه و توسط هرباریوم دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تبریز از نظر صحت نام علمی تایید شد. بخش های مخصوص گیاه پس از جداسازی، پاک و در دمای اتاق به مدت یک هفته خشک شد. سپس گیاه خشک شده با استفاده از آسیاب به خوبی به پودر تبدیل شد و از یک الک با مش 355 میکرون گذرانده شد. در نهایت پودر تهیه شده در بسته های محکم به دور از رطوبت و نور خورشید، نگهداری شد.

2-2-مواد شیمیایی مورد استفاده

(2و-2دی فنیل -1پیکریل هیدرازیل) DPPH از شرکت سیگما (آلمان) خریداری شد. متانول و دیگر محلول‌های آلی نیز از شرکت مرک آلمان تهیه شدند. همچنین انحلال بیشتر نمونه‌ها از دستگاه اولتراسوند شرکت Elmasonic (آلمان) استفاده گردید و برای یکنواخت کردن نمونه‌ها از دستگاه سانتریفوژ Sentrifhge universal320 (شرکت پلی ایده آل تجهیز کشور ایران) و جهت بررسی طول موج جذب نمونه‌ها، از دستگاه اسپکتروفتومتر sp-500 dv/vdb series uv-vis sepectrophotometer شرکت (spectrum کشور آلمان) استفاده شد.

2-3-تهیه عصارهٔ متانولی سماق قرمز و قهوه‌ای

مقدار 10میلی‌گرم از هر دو نمونه وزن و در لولهٔ آزمایش ریخته شد. پس از اضافه کردن میلی‌لیتر10 متانول به مدّت 30 دقیقه در دمای اتاق قرار داده و بعد به مدّت 10 دقیقه با استفاده از امواج ماوراء صوت، آنتی اکسیدانها استخراج و عصارهٔ

متانولی آماده شد. از سانتریفیوژ با دور 500 به مدّت یک دقیقه برای صاف کردن عصاره استفاده شد و مایع شفاف رویی به لولهٔ جداگانه منتقل گردید و برای سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی مورد استفاده قرار گرفت.

2-4-سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی

این روش یکی از روشهای رایج برای سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی نمونه‌های گیاهی می‌باشد. در این روش، آنتی اکسیدانهای نمونه با رادیکالهای آزاد DPPH وارد واکنش شده و منجر به کاهش میزان جذب در طول موج 517نانومتر می‌شوند. موقعی که محلول DPPH با ماده آنتی‌اکسیدانی که می‌تواند دهنده اتم هیدروژن باشد، مخلوط می‌شود فرم احیای رادیکال تشکیل می‌شود که با زایل شدن رنگ بنفش همراه است.

برای اندازه گیری فعالیت آنتی‌اکسیدانی، غلظتهای میکروگرم بر میلی لیتر12/5، 25، 50 ، 75 هر دو نمونه در متانول به حجم میلی لیتر 3 تهیه گردید. محلول DPPH به صورت تازه با حل کردن 4 گرم پودر خالص در100 میلی لیتر متانول تهیّه شد. بر روی هر کدام از غلظتها، میلی‌لیتر 6 محلول DPPH اضافه و به مدّت 30 دقیقه در دمای اتاق نگهداری گردید. سپس جذب نمونه‌ها در 517 نانومتر اندازه‌گیری و درصد مهار رادیکالهای آزاد با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید:

$$I\% = (A\ blank - A\ sample / A\ blank) \times 100$$

نمونه بلانک شامل مخلوط 3 میلی‌لیتر متانول و 3 میلی‌لیتر پودر گیاه و نمونه‌ای شامل3 میلی‌لیتر DPPH و 3 میلی‌لیتر پودر با غلظت‌های مورد استفاده به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد.

2-5-غلظت مهاری 50 درصد

محاسبه غلظت مهار 50 درصد (IC50) یک روش خوب برای مقایسه فعالیت مواد گیاهی می‌باشد که در آن مقداری دوزی که 50 درصد فعالیت نهایی دارو بروز می‌کند ملاک اندازه‌گیری و مقایسه می‌باشد. در این آزمایش نیز میزان IC50 تکرارهای مختلف آزمایش محاسبه شده است و با IC50 ویتامین C که به عنوان شاخص سنجش فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد مقایسه می‌شود. هرچه مقدار به دست آمده به IC50 ویتامین C نزدیک‌تر باشد ماده مورد نظر فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی‌تری خواهد داشت. در ادامه آزمایشات نمودار غلظت مهار 50 درصد پودرها با رسم منحنی درصد مهار در برابر غلظت هرکدام از پودرها محاسبه شد.

بدین صورت که دو نمونه استوک با غلظت میلی‌گرم بر میلی‌لیتر 1 تهیه شد. در مرحله بعد رقتهای متوالی از هر نمونه تهیه و غلظت مهاری 50 درصد سه نمونه جداگانه اندازه گیری و میانگین آن محاسبه شد. ویتامین C با غلظتهای مختلف نیز به عنوان استاندارد در نظر گرفته شد. تمام آزمایشات در سه تکرار انجام شد.

2-6-تجزیه و تحلیل آماری

در این تحقیق اطلاعات به دست آمده از آزمایشات با نرم‌افزار SPSS بررسی گردید. داده‌های کمی به صورت میانگین± انحراف معیار گزارش شده است. برای مقایسه متغییرهای کمی بین نمونه‌های مختلف از آزمون One-way- ANOVA استفاده گردید . تست تکمیلی مورد استفاده Tukey بوده است.مقادیر ($p<0.05$) به عنوان سطح معنی‌دار در تمامی آنالیزها در نظر گرفته شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از شواهد توصیفی استفاده گردید و نتایج نشان داد که داده‌ها نرمالند. پس از بدست آوردن معادله رگرسیونی، مقدار IC50 از طریق روش معکوس بدست آمد.

3-نتایج و بحث

3-1-ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی

در این مطالعه فعالیت آنتی‌اکسیدانی غلظت‌های مختلف پودر سماق قرمز و قهوه‌ای به صورت سه بار تکرار مورد بررسی قرار گرفت(جدول1). نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که پودر سماق قهوه‌ای و قرمز در غلظت میکروگرم بر میلی‌لیتر 12/5به ترتیب به میزان 35/863±1/2 و 29/930±0/9 درصد از رادیکال‌های آزاد موجود را به دام انداخته است($P < 0/001$). درحالیکه غلظت µg/ml 50 میزان به دام اندازی رادیکال آزاد به ترتیب 82/139 ± 2/3 و 80/113 ± 2/1 بود. بنابرین در این غلظت در مقایسه با غلظت میکروگرم بر میلی لیتر 12/5، افزایش میزان بدام‌اندازی رادیکال آزاد را از خود نشان می‌دهد($P < 0/001$). این موضوع نشان می‌دهد که فعالیت آنتی‌اکسیدانی هر دو نوع سماق با افزایش دوز افزایش می‌یابد. هم‌چنین نتایج مقایسه فعالیت غلظت‌های مختلف پودر سماق با یکدیگر نشان می‌دهد که تفاوت بین غلظت‌های مختلف

معنی‌دار می‌باشد ($P< 0/001$).

یافته‌های این پژوهش در توافق با گزارش‌های تاجیک و همکاران (1390) مبنی بر ارتباط مستقیم اجزاء فنولیک با فعالیت آنتی‌اکسیدانی است و با افزایش غلظت، میزان درصد مهارکنندگی نیز افزایش می‌یابد.

در مقایسه با سماق قهوه‌ای، سماق قرمز عملکرد ضعیف‌تری در ارتباط با مهار رادیکال‌های آزاد داشت. این اختلاف‌ها می‌تواند احتمالاً به‌علت تفاوت در شرایط کشت، منطقه جغرافیایی و زمان برداشت نمونه پودرسماق باشد. نتایج این مطالعه به‌طورکلی بیانگر این است که سماق قهوه‌ای فعالیت خوبی در خنثی کردن رادیکالهای آزاد از خود نشان می‌دهد.

Table 1 Evaluation of antioxidant activity of sumac powder which has been repeated three times.

Mean ± SD	Percentage of DPPH inhibition red sumac powder			Mean ± SD	Percentage of DPPH inhibition brown sumac powder			Density (µ/ml)
29.93 ±0.9 [c]	28.50	32.10	29.10	35.86 ± 1.2 [c]	35.86	32.96	38.75	5.12
62.10 ±1.5 [b]	60.02	64.20	62.10	71.77 ±1.5 [b]	76.10	69.10	70.11	25
72.16 ±1.1 [a]	74.21	70.20	72.10	81.40 ±1.8 [a]	81.23	80.42	82.53	40
80.11 ±2.1 [a]	85.11	76.11	79.10	82.13 ±2.3 [a]	84.10	82.10	80.21	50

Unequal letters indicate a statistically significant difference (p <0.001)

منظور از brownسماق قهوه ایی و منظور از redسماق قرمز می باشد.

3-2-محاسبه غلظت مهار 50 درصد

مطابق نتایج بدست آمده، باتوجه به رابطه معکوس بین IC50 و خاصیت آنتی‌اکسیدانی، مطابق شکل 1 سماق قهوه‌ای (IC50=14/912) در مقایسه با سماق قرمز (IC50=27/385) فعالیّت آنتی اکسیدانی بالاتری دارد، که در مقایسه با ویتامین C (IC50=6/708) کمتر می باشد.

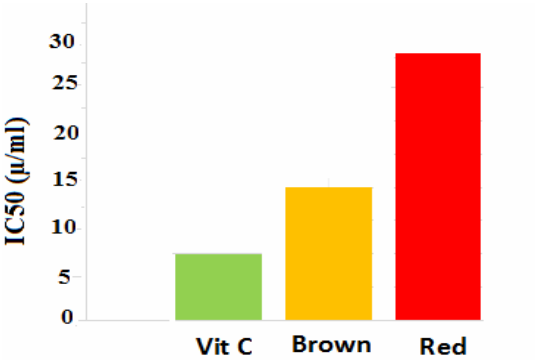

Fig 1 Concentration of 50% (IC50) in red and brown powder compared to vitamin C (Vit C) shows that red sumac powder is less active than brown sumac powder.

4-نتیجه‌گیری

امروزه اختلالات متابولیکی از جمله فاکتورهای مهم در بروز بیماریهای مختلف به شمار می‌رود. مطالعات نشان داده است که عوامل آنتی اکسیدان می‌توانند سبب بهبود علائم بیماری‌های متابولیک گردد. امروزه استفاده از گیاهان دارویی به دلیل عوارض کمتر و اثرات بیشتر مورد توجه زیادی قرار گرفته است. سماق نیز از جمله گیاهان دارویی است در جهت درمانی از آن استفاده می‌شود. با توجه به اثرات آنتی اکسیدانی قابل توجه سماق، مصرف خوراکی آن به صورت چاشنی غذایی می تواند در پاک سازی بدن از رادیکالهای آزاد، نقش مهمی داشته باشد. همچنین افزودن سماق به مواد غذایی مختلف، برای توسعه مصرف این محصولات در جامعه، علاوه بر بهبود طعم و رنگ، می تواند در پیشگیری از بیماری‌های مزمن مؤثر باشد. با این رویکرد، مقایسه خاصیت آنتی‌اکسیدانی سماق قرمز و سماق قهوه‌ای در مقایسه با آنتی اکسیدان استاندارد، هدف اصلی مطالعه ما قرار گرفت. اینکه تا چه حد سماق قرمز و سماق قهوه‌ای بتوانند در درمان بیماری‌های متابولیکی موثر باشد، نیازمند بررسی خواص سلامت بخش پودر سماق در آزمایشات درون‌زی با استفاده از مدل‌های حیوانی و انجام مطالعات کلینیکی می‌باشد. سماق قهوه‌ای به دلیل دارا بودن اثرآنتی اکسیدانی بالا نسبت به سماق قرمزمی تواند در بهبود و درمان بیماری‌های متابولیک مختلف موثرتر باشد. به همین دلیل امکان استفاده از این نوع سماق با سایر نگهدارنده‌های طبیعی در صنایع غذایی وجود دارد. بنابرین استفاده از این محصول در صنعت غذا علاوه بر افزایش عمر

نگهداری موادغذایی منجر به بالارفتن سطح ایمنی موادغذایی می‌شود.

5- تضاد منافع

تضاد منافع وجود ندارد.

6- تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، به خاطر تامین شرایط و امکانات لازم برای انجام این تحقیق، تشکر به عمل می آید.

7- منابع

[1] Soheili M, KHANDAN M, Salami M. Evaluation of Anti-Oxidant Activity of Lavandula angustifolia using DPPH Method. Majallah-i dānishgāh-i ʿulūm-i pizishkī-i Arāk. 2017;19(12):70-7.

[2] Hraš AR, Hadolin M, Knez Ž, Bauman D. Comparison of antioxidative and synergistic effects of rosemary extract with α-tocopherol, ascorbyl palmitate and citric acid in sunflower oil. Food Chemistry. 2000;71(2):229-33.

[3] Thanonkaew A, Benjakul S, Visessanguan W, Decker EA. The effect of antioxidants on the quality changes of cuttlefish (Sepia pharaonis) muscle during frozen storage. LWT-Food Science and Technology. 2008;41(1):161-9.

[4] Ejtahed HS, Mohtadi-Nia J, Homayouni-Rad A, Niafar M, Asghari-Jafarabadi M, Mofid V. Probiotic yogurt improves antioxidant status in type 2 diabetic patients. Nutrition. 2012;28(5):539-43.

[5] Shahidi F, Naczk M. Phenolics in food and nutraceuticals: CRC press; 2003.

[6] Sharififar F, Moshafi M, Mansouri S, Khodashenas M, Khoshnoodi M. In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of endemic Zataria multiflora Boiss. Food control. 2007;18(7):800-5.

[7] Sadighara P, Barin A. The study of antioxidant potential of Morus alba L. leaves extract. Journal of Herbal Drugs (An International Journal on Medicinal Herbs). 2010;1(3):43-6.

[8] Ehsani N, Solouk A, Mardafkan N. Evaluation and Comparison of Synthetic and Natural Antioxidants Effectiveness. Journal of Babol University Of Medical Sciences. 2018;20(0):0.-

[9] Velioglu Y, Mazza G, Gao L, Oomah B. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables, and grain products. Journal of agricultural and food chemistry. 1998;46(10):4113-7.

[10] Derakhshan Z, Ferrante M, Tadi M, Ansari F, Heydari A, Hosseini MS, et al. Antioxidant activity and total phenolic content of ethanolic extract of pomegranate peels, juice and seeds. Food and Chemical Toxicology. 2018;114:108-11.

[11] Bozorgi M, Ghasempour M, Ahmadi G, Khafri S. Comparison between the Effects of Green and Black Tea, and Fluoride on Microhardness and Prevention of Demineralization of Deciduous Teeth Enamel. Journal of Babol University Of Medical Sciences. 2018;20(6):14-9.

[12] Ahmadian-Attari M, Amin G, Fazeli M, Jamalifar H. A review on antimicrobial activities of sumac fruit (Rhus coriaria L.). Journal of Medicinal Plants. 2008;1(25):1-11.

[13] Park H, Robinson JR. Physico-chemical properties of water insoluble polymers important to mucin/epithelial adhesion. Journal of Controlled Release. 1985;2:47-57.

[14] Nabavi S, Rafraf M, Somi M, Homayouni-Rad A, Asghari-Jafarabadi M. Effects of probiotic yogurt consumption on metabolic factors in individuals with nonalcoholic fatty liver disease. Journal of dairy science. 2014;97(12):7386-93.

[15] Mahdavi S, Alizad M, Sajadi P, Baleghi M. A Study of the Antioxidant and Antimicrobial Effects of Ethanolic Extract of Fennel (Foeniculum vulgare Mill) Seeds. Journal of Babol University Of Medical Sciences. 2017;19(5):32-8.

[16] Özcan M. Antioxidant activities of rosemary, sage, and sumac extracts and their combinations on stability of natural peanut oil. Journal of medicinal food. 2003;6(3):267-70.

[17] Salama R, Zhou J .Vacuolated lymphocytes signifying a metabolic disorder in an infant with developmental delay. Clinical case reports. 2016;4(1):99-100.

[18] Maiese K. Paring down obesity and metabolic disease by targeting inflammation and oxidative stress. Current neurovascular research. 2015;12(2):107-8.

Evaluation of Anti-Oxidant Activity of *sumac* powder (*Rhus coriaria L.*) using DPPH Method

Homayouni Rad, A. [1], Khaleghi, M. [1*], Servat, H. [2], Iraji, Z. [3]

1. Department of Food Science & Technology Faculty of Nutrition and Food Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
2. Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
3. Department of Statistics and Epidemiology, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

(Received: 2018/07/08 Accepted:2020/02/03)

Oxidative stress factors are known to causes some metabolic disorders diseases. Therefore, preventing, or at least decreasing the amount of these factors may have a positive impact on prevention or improvement of the metabolic diseases. Recently, the herbal medicines are more considered due to more effectiveness. The present study was designed to evaluate anti-oxidant effect of sumac powder (Rhus coriaria L.).In the present study, special parts of the sumac plant, dried at room temperature and powdered using laboratory mill. All samples were solubilized in methanol, and four concentrations (12.5, 25, 40 ،50 µ/ml) were prepared and the antioxidant activity of sumac powder measured by DPPH at a wavelength of 517 nm. Finally, the IC50 of all samples and the standard were calculated and compared with standard.The methanol extracts of all sumac doses showed dose-dependent potent antioxidant activity. The results indicated that brown sumac powder (IC50 = 14/912) has the higher antioxidant activity compared to red sumac powder (IC50 = 27/385), which was lower than vitamin C (IC50 = 6/708).
Brown sumac powder has a stronger antioxidant effect than red sumac powder, which can be effective in improving the antioxidant defense of the body, so we advise to consume brown sumac.

Keywords: Sumac powder, *Rhus coriaria L*., Anti-oxidant, Metabolic disorders, Food.

[*]Corresponding Author E-Mail Address: khaleghim@tbzmed.ac.ir