مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۱۶، شماره۵، آذر و دی ۱۳۹۰(شماره پی در پی ۶۵)

ارزیابی خواص آنتی‌اکسیدانی و میزان فنل تام برخی ازسبزیجات مصرفی شهریاسوج

ابراهیم ادیب فرد[۱]، علی میرزایی[۲*]، رضا حاجی حسینی[۱]، هیبت اله صادقی[۲]، بهمن شریفی[۳]، رضا محمدی[۴]

۱ دانشگاه پیام نور تهران، دانشکده کشاورزی و علوم پایه، گروه زیست شناسی، [۲] دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، [۳]دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پزشکی، گروه چشم، [۴]دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱/۳۰ تاریخ پذیرش: .۱۳۹۰/۳/۸

چکیده

زمینه و هدف: آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیب‌هایی هستند که محافظت بدن را در مقابل تخریب ناشی از استرس‌های اکسیداتیو به عهده دارند. هدف این مطالعه ارزیابی میزان فنل و فلاونوئید و فعالیت آنتی‌اکسیدانی برخی از سبزیجات مصرفی شهر یاسوج بود.

روش بررسی: این مطالعه تجربی در فصل پاییز سال ۱۳۸۹ در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شد. تعداد ۵ نمونه سبزی خوراکی از روستای امام زاده جعفر و میدان تره بار شهر یاسوج جمع‌آوری شدند و عصاره متانولی آنها تهیه گردید، سپس مقدار فنل تام و فلاونوئید نمونه‌ها به ترتیب با روش‌های فولین سیو کالتو و زیشن و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آنها با استفاده از آزمون‌های دی‌فنیل‌پیکریل هیدرازیل، توان آنتی‌اکسیدانی احیاء یون فریک، پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس، فسفومولیبدات و اکسید نیتریک ارزیابی شد. داده‌ها با آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه تجزیه وتحلیل شدند.

یافته‌ها: میزان فنل تام جعفری و بادمجان به ترتیب ۱۶۵ و ۲۰ میلی‌گرم اسید گالیک درصد گرم بود. اسفناج و بادمجان با مقادیر ۵۳/۳ و۲/۲ میلی‌گرم روتین درصد گرم، به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار فلاونوئیدها را به خود اختصاص دادند. در آزمون‌های دی‌فنیل‌پیکریل هیدرازیل گشنیز و گوجه فرنگی با مقادیر ۲/۸۵ و ۰/۳۹ میلی‌مول ترولکس برکیلوگرم، توان آنتی اکسیدانی احیاء یون فریک اسفناج و گوجه‌فرنگی با مقادیر ۲۵/۶۶ و۱/۳۳ میلی‌مول یون فریک بر کیلوگرم، پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس اسفناج و گوجه فرنگی با مقادیر ۱۱/۸ و ۰/۵۴ میلی‌مول ترولکس برکیلوگرم، فسفومولیبدات اسفناج و بادمجان با مقادیر ۲/۱۷ و ۰/۶ میلی‌مول ترولکس بر کیلوگرم و درآزمون اکسیدنیتریک گشنیز و اسفناج با مقادیر ۳۱/۸ و۱۳/۱۵ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی را به خود اختصاص دادند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که از بین سبزیجات انتخابی اسفناج و گشنیز دارای بیشترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی بودند.

واژه‌های کلیدی: سبزیجات، آنتی‌اکسیدان، فنل تام، دی فنیل پیکریل هیدرازیل

[*]**نویسنده مسئول**: **علی میرزایی**، یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی
Email:mirzaee3a2003@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

آنتی‌اکسیدان‌ها با خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد از یک طرف باعث کاهش خطر ابتلاء به بیماری‌های قلبی- عروقی و سکته می‌شوند و از طرف دیگر، از پیشرفت سرطان‌ها جلوگیری می‌کنند، هم‌چنین آنتی اکسیدان ها می توانند باعث حفاظت غشاهای سلولی شوند(۱). با وجود آنتی اکسیدان های مختلف در بدن، سیستم دفاعی بدن قادر به از بین بردن رادیکال‌های آزاد ایجاد شده نیست و نیاز به تأمین آنتی‌اکسیدان‌ها از منابع خارجی دارد که از طریق منابع غذایی تأمین می‌شوند(۲).

شواهد زیادی وجود دارد که بیانگر سمی بودن و اثرات سوء تغذیه‌ای آنتی‌اکسیدان‌های موجود در مواد غذایی مانند؛ بوتیل هیدرواکسی آینزول، بوتیل هیدرواکسی تولوئنوترت و بتا هیدروکسی کینون می‌باشد. به همین دلیل امروزه بسیاری از متخصصین تغذیه برای تأمین آنتی‌اکسیدان‌های مورد نیاز بدن، مصرف گیاهان، میوه‌جات و سبزیجات را توصیه می‌نمایند، زیرا مصرف آنتی‌اکسیدان‌های گیاهی عوارض جانبی کمتر داشته و برای درمان مفیدتر می‌باشند(۳). در حال حاضر اعتقاد بر این است که مصرف منظم آنتی‌اکسیدان‌های مواد غذایی باعث کاهش ابتلاء به بعضی از بیماری‌های مزمن می‌شود(۴).

کاهش میزان ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی و سرطان در اثر مصرف سبزیجات و میوه‌جات را به خاطر آنتی‌اکسیدان‌های موجود در آنها می‌دانند که عمدتاً شامل؛ اسید آسکوربیک، ویتامین توکوفرول، کاروتنوئیدها، لیکوپن، پلی فنل‌ها و سایر فیتوکمیکال‌ها می‌باشند (۵).

نیتریک اکسید رادیکال آزادی است که دارای خاصیت قوی مهارکنندگی در بعضی روندهای فیزیولوژیک مانند؛ کنترل فشارخون، شل شدن عضلات، انتقال سیگنال‌های عصبی و تجمع پلاکت‌ها بوده و هم‌چنین خواص ضد باکتری و ضد سرطانی دارد(۶). هرچند که در ایجاد بیماری‌های التهابی نیتریک اکسید نقش دارد، به عنوان یک اکسیدانت قوی موجب آسیب‌های اکسیداتیو می‌شود. علی‌رغم اثرات مفید نیتریک اکسید در غلظت پایین، تولید بیش از حد آن دارای اثرات سمی می‌باشد که با مصرف آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی می‌توان از اثرات مخرب آن جلوگیری کرد(۷).

اگر چه فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی با روش‌های مختلف در سطح وسیعی در دنیا بر روی میوه‌ها و سبزیجات انجام گرفته است(۹ و۸)، ولی بررسی فعالیت مهارکنندگی رادیکال‌های نیتریک اکسید و روش فسفومولیبدنیم که یک روش استاندارد برای اندازه‌گیری خواص آنتی‌اکسیدانی می‌باشد، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است، به علاوه پارامترهای زیادی بر فعالیت آنتی‌اکسیدانی یک نمونه گیاهی می‌توانند تأثیر بگذارند که شامل؛ آب و هوا، خاک، ارتفاع، اختلاف در گونه‌های مختلف گیاهی، روش‌های استخراج وروش اندازه‌گیری آنتی‌اکسیدان‌ها

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشند. هدف این مطالعه ارزیابی آنتی‌اکسیدانی برخی از سبزیجات مصرفی شهر یاسوج بود.

روش بررسی

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۹ در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شد. سبزیجات انتخابی شامل؛ جعفری[۱]، گشنیز[۲]، اسفناج[۳]، گوجه‌فرنگی[۴] و بادمجان[۵] در فصل پاییز از منطقه امام‌زاده جعفر و میدان تره بار شهر یاسوج جمع‌آوری شدند. ابتدا نمونه‌ها با آب معمولی(مصرفی شهر) و سپس با آب مقطر شسته شدند. سرانجام تمام نمونه‌ها با کاغذ صافی خشک گردید و قسمت‌های خوراکی هر نمونه جدا و خرد شد و نهایتاً در دمای ۲۴-درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایش نگهداری شدند.

جهت عصاره‌گیری به ۱۰ گرم از هر یک از نمونه‌های فریز شده، ۵۰ میلی‌لیتر متانول ۷۰ درصد اضافه گردید و به مدت دو ساعت با سرعت ۲۰۰ دور در دقیقه (باشیکر) عمل عصاره‌گیری انجام شد و سپس ۱۰ میلی‌لیتر از عصاره به دست آمده با سرعت ۵۰۰۰ دور دردقیقه سانتریفوژ شده و محلول رویی جهت انجام آزمایش جمع‌آوری شد.

در این تحقیق برای اندازه‌گیری مقدار فنل تام از روش فولین سیوکالتو[۶]، مقدار فلاونوئیدها با روش زیشن و ارزیابی میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی از آزمون‌های دی فنیل پیکریل هیدرازیل[۷]، آزینو بیس اتیل تیازولین سولفونیک[۸] یا پتانسیل آنتی اکسیدانی معادل ترولکس[۹]، توان آنتی‌اکسیدانی احیاء یون فریک[۱۰]، فسفومولیبدات[۱۱] و اکسید نیتریک[۱۲] استفاده شد.

تمام اندازه‌گیری‌ها سه بار تکرار گردید و مقادیر به صورت میانگین همراه با انحراف‌معیار گزارش شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS[۱۳] و آزمون های آماری آنالیز واریانس یک طرفه[۱۴]، پس آزمون توکی[۱۵] و ضریب همبستگی پیرسون[۱۶] تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

نتایج میانگین مقدار توتال فنل سبزی‌های مورد بررسی در نمودار۱ نشان داده شده است. بر این اساس جعفری و بادمجان به ترتیب با مقادیر ۱۶۵ و ۲۰ میلی‌گرم اسید گالیک درصد گرم، بیشترین و کمترین مقدار توتال فنل را به خود اختصاص دادند و میانگین فنل تام در کل سبزی‌های انتخابی۹۰/۷۴ میلی‌گرم اسید گالیک درصد گرم به دست آمد. هم چنین اختلاف معنی‌داری بین اسفناج و جعفری، گوجه‌فرنگی و بادمجان مشاهده نشد، ولی در سایر موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده شد($p<0/05$).

1-Parsley(Apium Petroselinum)
2-Coriander(Coriandrum Sativum)
3-Spinach(Spinacia Oleracea)
4-Tomato(Lycopersicon Esculentum)
5-Eggplant(Solanum Melongena)
6-Folin Ciocalteu
7- Diphenylpicrylhydrazy
8- AzinoBis ethylbenoThiazoline-6-Sulfonic acid
9- Trolox equivalent antioxidant capacity
10-ferric-reducing antioxidant power
11- phosphomolybdat
12- Nitric Oxide
13-Statistical Package for Social Sciences
14- ANOVA
15-Tukey Test
16-Pearson' s Correlation Coefficient

Archive of SID

www.SID.ir

مقدار فلاونوئید تام سبزیجات مورد مطالعه، در نمودار ۱ آورده شده است. اسفناج و بادمجان به ترتیب معادل ۵۳/۳ و۲/۲ میلی‌گرم روتین درصد گرم بیشترین و کمترین مقدار فلاونوئیدها را به خود اختصاص دادند و میانگین مقدار فلاونوئیدها در کل سبزی‌های انتخابی معادل ۲۳/۳ میلی‌گرم روتین درصد گرم به دست آمد. از این نظر اختلاف معنی‌داری بین گوجه فرنگی و بادمجان مشاهده نشد، ولی در سایر موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده شد($p<۰/۰۵$).

نتایج میانگین فعالیت آنتی‌اکسیدانی سبزیجات مورد مطالعه با روش دی‌فنیل‌پیکریل هیدرازین در نمودار۲ نشان داده شده است. گشنیز و گوجه‌فرنگی با مقادیر ۲/۸۵ و۰/۳۹ میلی‌مول ترولکس بر کیلوگرم به ترتیب دارای بیشترین و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند، هم‌چنین میانگین میزان فعالیت آنتی اکسیدانی درکل سبزیجات انتخابی۱/۶۳ میلی مول ترولکس برکیلوگرم به دست آمد که اختلاف معنی‌داری بین گشنیز و اسفناج، گوجه فرنگی و بادمجان مشاهده نشد، ولی در سایر موارد اختلاف معنی‌دار بود($p<۰/۰۵$).

نتایج میانگین فعالیت آنتی‌اکسیدانی سبزی‌های مورد بررسی بر اساس روش فسفومولیبدات در نمودار۲ آورده شد. اسفناج و بادمجان به ترتیب با مقادیر ۲/۱۷و۰/۶ میلی‌مول ترولکس بر کیلوگرم بیشترین و کمترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی را به خود اختصاص دادند و میانگین فعالیت آنتی‌اکسیدانی در کل سبزی‌های انتخابی۱/۲۴ میلی‌مول ترولکس بر کیلوگرم به دست آمد، هم‌چنین اختلاف معنی‌داری بین جعفری و گشنیز مشاهده نشد، ضمن این که در سایر موارد اختلاف معنی‌داری دیده شد ($p<۰/۰۵$).

میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی با روش پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس در سبزیجات مورد مطالعه در نمودار۳ آورده شد. در این آزمایش اسفناج و گوجه‌فرنگی به ترتیب با مقادیر ۱۱/۸و۰/۵۴ میلی‌مول ترولکس برکیلوگرم بیشترین و کمترین فعالیت آنتی اکسیدانی را ازخود نشان دادند، هم‌چنین میانگین فعالیت آنتی‌اکسیدانی در کل سبزیجات مورد بررسی ۱ ۳/۷ میلی‌مول ترولکس بر کیلوگرم به دست آمد. اختلاف معنی‌داری بین سبزیجات انتخابی به جز بادمجان مشاهده نشد($p<۰/۰۵$).

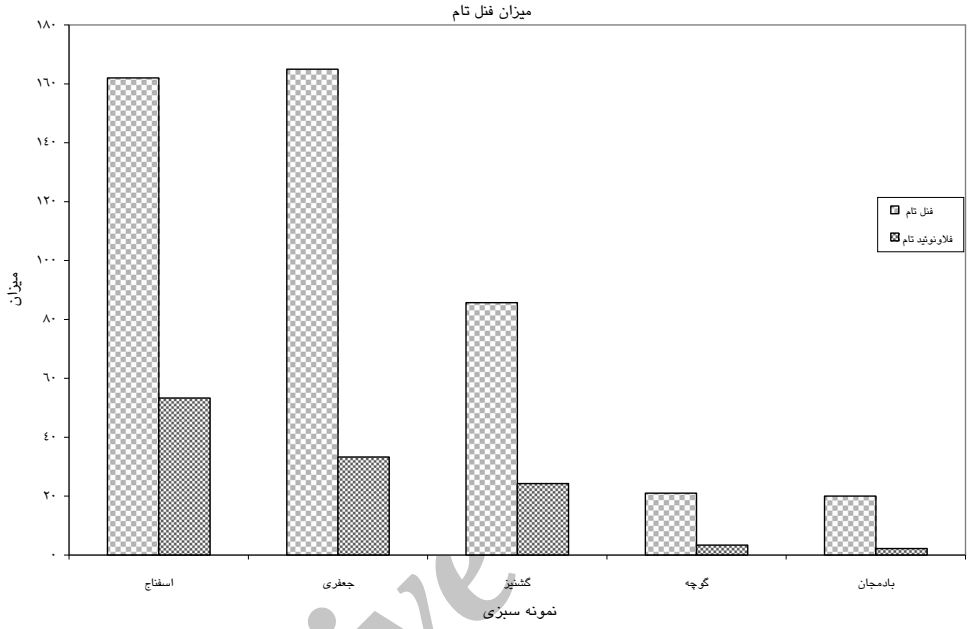
در نمودار۳ فعالیت آنتی‌اکسیدانی سبزیجات مورد مطالعه با روش توان آنتی‌اکسیدانی احیاء یون فریک دیده می‌شود. دراین آزمایش اسفناج و گوجه‌فرنگی به ترتیب با مقاد ۲۵/۶۶ و ۱/۳۳ میلی‌مول یون فریک بر کیلوگرم بیشترین و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی را به خود اختصاص دادند ومیانگین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در کل سبزی‌های انتخابی ۱ ۸/۳۸ میلی‌مول یون فریک بر کیلوگرم به دست آمد، هم چنین اختلاف معنی‌داری بین جعفری، گشنیز و اسفناج مشاهده نشد، ولی در سایر موارد اختلاف معنی‌دار بود($p<۰/۰۵$).

نتایج میانگین فعالیت آنتی‌اکسیدانی سبزیجات مورد مطالعه با روش اکسید نیتریک نمودار۳ آورده

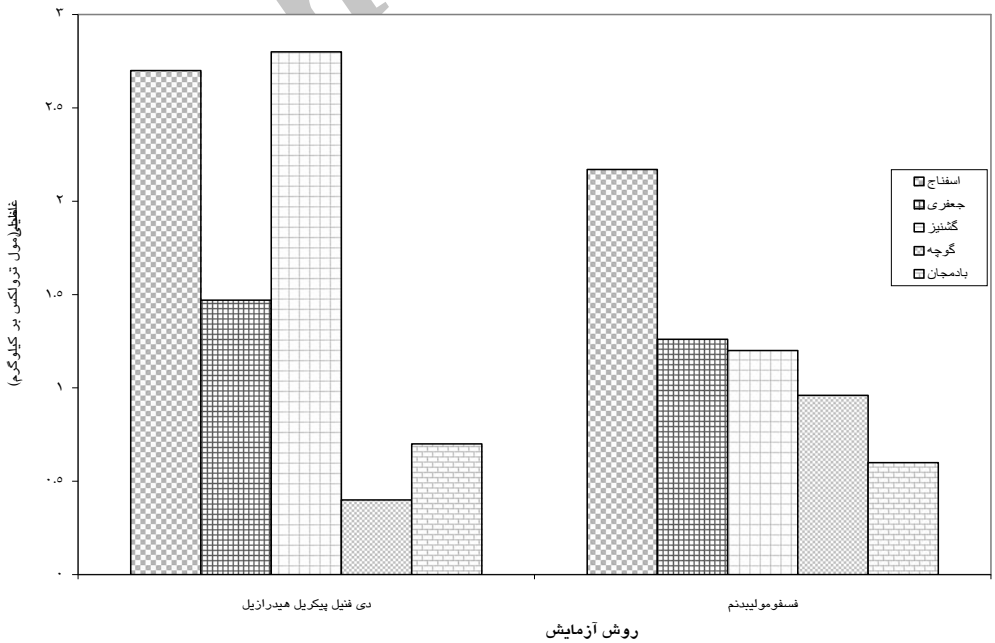
Archive of SID

www.SID.ir

شد. گشنیز و اسفناج با مقادیر ۳۱/۸ و۱۳/۱۵ درصد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند، هم‌چنین میانگین میزان فعالیت آنتی اکسیدانی در کل سبزیجات انتخابی ۲۴/۷۵ درصد به دست آمد. اختلاف معنی‌داری بین جعفری، گشنیز، بادمجان و گوجه فرنگی مشاهده نشد، در صورتی که بین اسفناج و سایر سبزیجات اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

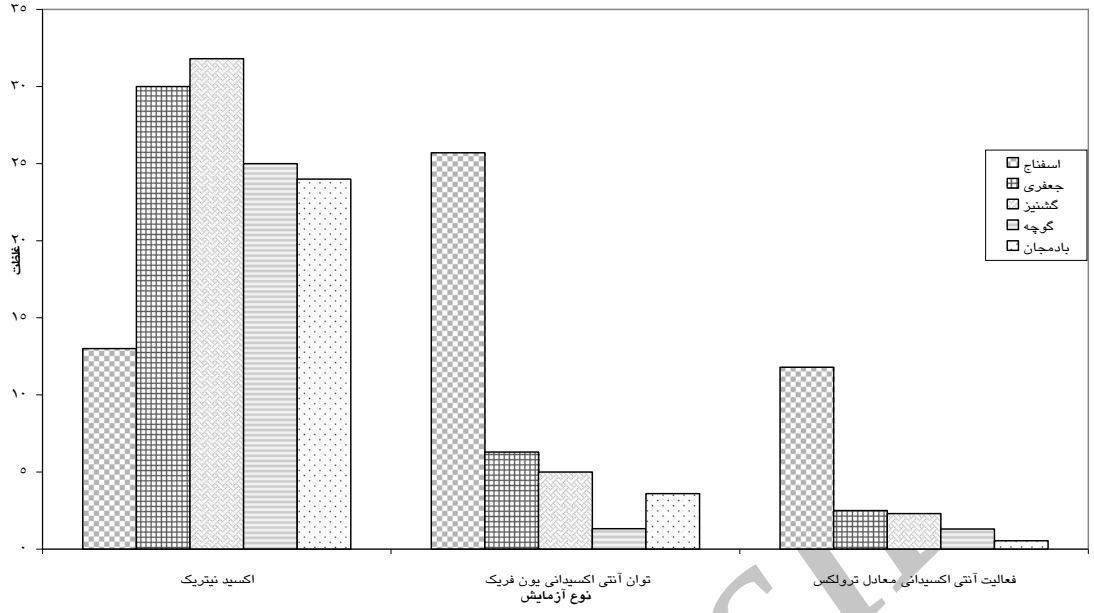


نمودار ۱: مقایسه میانگین مقدار فنل و فلاونوئید تام برحسب میلی گرم در سبزی‌های مورد بررسی



نمودار ۲: مقایسه میزان فعالیت آنتی اکسیدانی درسبزیجات انتخابی به روش فسفومولیبدنم و دی فنیل پیکریل هیدرازیل

www.SID.ir



نمودار۳: مقایسه میزان فعالیت آنتی اکسیدانی در سبزیجات با روش اکسید نیتریک، فعالیت آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس و توان آنتی‌اکسیدانی یون فریک

بحث

در مطالعه‌های مختلف نقش مصرف سبزیجات در کاهش ابتلاء به سرطان، دیابت و بیماری‌های قلبی ـ عروقی روشن شده است(۱۸و۱۷). هدف این مطالعه بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی، مقدار توتال فنل و فلاونوئیدها در برخی از سبزیجات مصرفی شهر یاسوج بود.

بر اساس نتایج حاصل شده، جعفری و بادمجان بیشترین و کمترین مقدار فنل تام و اسفناج و بادمجان بیشترین و کمترین مقدار فلاونوئیدها را به به خود اختصاص دادند. به ترتیب درآزمون‌های دی‌فنیل‌پیکریل هیدرازیل گشنیز و گوجه‌فرنگی، توان آنتی‌اکسیدانی احیاء یون فریک و پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس اسفناج و گوجه‌فرنگی، فسفومولیبدات اسفناج و بادمجان و در آزمون اکسید نیتریک گشنیز و اسفناج به ترتیب بیشترین و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی را به خود اختصاص دادند. از آنجایی که گشنیز و جعفری در بین سبزیجات مورد مطالعه دارای بیشترین فعالیت ضد رادیکالی اکسیدنیتریک بودند و توانستند به طور مؤثری موجب مهار اکسید نیتریک شوند، شاید بتوان گفت که سبزیجات ذکر شده دارای ترکیب‌هایی باشند که دارای پتانسیل مهار اکسید نیتریک بوده و در نتیجه مصرف آنها می‌تواند باعث جلوگیری از آسیب‌های بافتی و بیماری‌های التهابی شود. عصاره‌های آنتو سیانینی انواع توت‌فرنگی(سیاه و سفید) دارای خواص جمع‌کنندگی قوی نیتریک اکسید می‌باشند که بیانگر نقش مؤثر آنتوسیانین‌ها در مهار رادیکال آزاد نیتریک

Archive of SID

www.SID.ir

اکسید می‌باشد. خواص ضد رادیکالی اکسید نیتریک انواع توت تقریباً بیش از دو برابر سبزیجات مورد مطالعه بود(۱۹).

در مطالعه الماماری[1](۲۰۰۲) از بین سبزیجات انتخابی شامل؛ گوجه، اسفناج، گشنیز و جعفری، گوجه فرنگی کمترین و جعفری بیشترین مقدار توتال فنل را به خود اختصاص دادند که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد(۲۰).

در پژوهشی که با استفاده از دی‌فنیل‌پیکریل هیدرازیل بر روی تعدادی از سبزیجات جهت بررسی میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی انجام شد، فعالیت آنتی اکسیدانی اسفناج بیشتر از گشنیز بود که با این تحقیق هم‌خوانی ندارد و علت آن می‌تواند ناشی از روش عصاره‌گیری، شرایط اقلیمی، شرایط آب و هوایی و نوع کودهای مصرفی باشد(۲۱). در پژوهشی دیگر فعالیت آنتی‌اکسیدانی و مقدار فنل تام در برخی از سبزیجات خوراکی کشور نروژ بررسی شد که در این مطالعه مقدار فنل تام و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در اسفناج بیشتر از گوجه‌فرنگی گزارش شد که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد(۲۲).

در مطالعه‌ای که در خصوص میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در برخی از سبزیجات خوراکی با استفاده از روش‌های توان آنتی‌اکسیدانی احیاء یون فریک و پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس انجام شد، مقدار فعالیت آنتی اکسیدانی جعفری بیشتر از گشنیز گزارش گردید که با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد(۲۳). تحقیق دیگری بر روی برخی از سبزیجات خوراکی با روش دی فنیل پیکریل هیدرازیل انجام شد و میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسفناج بیشتر از گوجه‌فرنگی گزارش شد که با مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد(۲۴).

در پژوهش دیگری که جهت بررسی مقدار فنل تام، فلاونوئید و فعالیت آنتی‌اکسیدانی بر روی تعدادی از سبزیجات خوراکی انجام شد، مشخص گردید که مقدار فنل تام اسفناج بیشتر از گوجه‌فرنگی، مقدار فلاونوئیدهای گوجه‌فرنگی بیشتر از اسفناج و میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی بر اساس روش پتانسیل آنتی‌اکسیدانی معادل ترولکس در اسفناج بیشتر از گوجه‌فرنگی گزارش شد که با مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد و علت این عدم هم‌خوانی می‌تواند ناشی از شرایط اقلیمی، شرایط آب و هوایی، ارتفاع، اختلاف در گونه‌های مختلف گیاهی و اثر روش‌های عصاره‌گیری باشد(۲۵).

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد، خواص آنتی‌اکسیدانی که غالباً به دلیل ترکیب‌های فنلی موجود در ساختار گیاهان می‌باشد، نه تنها موجب خنثی شدن رادیکال‌های نیتریک اکسید می‌شود، بلکه مهار سایر رادیکال‌های آزاد را در بدن باعث می‌شود و یا اثرات تخریبی آنها را کاهش می‌دهد و می‌تواند به عنوان عاملی مهم در جلوگیری از آسیب‌های اکسیداتیو نقش

1-Al-Mamary

Archive of SID

www.SID.ir

مؤثری ایفا نماید. پیشنهاد می‌شود روش‌های ذکر شده در این مطالعه به عنوان یک روش غربال‌گری عمومی برای تعداد زیادی نمونه مورد استفاده قرار گیرد و با توجه به این که روش استخراج عصاره یکی از دلایل مهم عدم هم‌خوانی بین نتایج به دست آمده می‌باشد، از یک روش استاندارد واحد در سطح بین‌المللی جهت استخراج عصاره استفاده شود.

تقدیر و تشکر

این مطالعه منتج از پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور مرکز تهران است که در دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شد. برخود لازم می دانیم از همکاری مسئولین دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج و گروه بیوشیمی تقدیر و تشکر نماییم.

Archive of SID

www.SID.ir

REFERENCES

1.Lien Ai PH, Hua H, Chuong PH. Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. International Journal *of* Biomedical Science 2008; 4(2):89-96.
2.Halliwell B, Gutteridge JMC. Free radicals in biology and medicine. 4th ed. Oxford, UK: Clarendon Press; 1998; p617-783.
3.Frankel EN. Recent advances in lipid oxidation. J Sci Food Agric1991; 54: 495-511.
4.Hunter KJ. The antioxidant activity an composition of fresh, frozen, jarred and canned vegetable. Innov Food Sci Emerg Techno Fletcher 2002; 3: 399–406.
5.Prior RL, Cao G. Antioxidant phytochemicals in fruits and vegetables diet and health implications. Hortic Sci 2000; 35(4): 588–92.
6.Hagerman AE, Riedl KM, Jones GA, Sovik KN, Ritchard NT, Hartzfeld PW. High molecular weight plant polyphenolics(tannins) as biological antioxidants. J Agric and Food Chem1998; 46: 1887-92.
7.Tsuda T, Kato Y, Osawa T. Mechanism for the peroxynitrite scavenging activity by anthocyanins. Federation of European Biochemical Societies Letters 2000; 484: 207-10.
8.Cao G, Prior RL. Comparison of different analytical methods for assessing total antioxidant capacity of human serum. Clinical Chemistry 1998; 44: 1309–15.
9.Thomas SC. Vegetables and fruits: Nutritional and therapeutic values. *Penticton British Columbia Canada* 2006; 4: 340.
10.Sfahlan A, Mahmoodzadeh A, Hasanzadeh A, Heidari R, Jamei R. Antioxidants and antiradicals in almond hull and shell (Amygdalus communis L.) as a function of genotype. Food Chemistry 2009; 115: 529–33.
11.Yermakov AI, Arasimov VV, Yarosh NP. Methods of Biochemical. Analysis of Plants State Pharmacopeia of USSR. Moscow Medicina 1989; 2: 324–34 .

12.Von Gadow A, Joubert E, Hansmann CF. Comparison of antioxidant activity of aspalathin with that of other plant phenols of Rooibosed tea (Aspalathon linearis), a-tocopherol, BHT, and BHA. Journal of Agricultural and Food Chemistry 1997; 45: 632–8.

13.Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice- Evans C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biology 1999; 26: 1231– 7.
14.Benzie IF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: The FRAP Assay. Analytical Biochemistry 1996; 239: 70–6.
15.Prieto P, Pineda M, Aguilar MM. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phoshomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. Anal Biochem 1999; 269: 337–41.
16.Oyaizu M. Studies on products of browning reaction: antioxidatative activities of products of browning reaction: prepared from glucosamine. Japanese Journal of Nutrition 1986; 44: 307-15.
17.Lee SJ, Umano K, Shibamoto T, Lee KG. Identification of volatile components in basil (Ocimum basilicum L.) and thyme leaves (Thymus vulgaris L) and their antioxidant properties. Food Chem 2005; 91: 131-7.
18.Dormana HJD, Peltoketo A, Hiltunen R, Tikkanen MJ. Characterisation of the antioxidant properties of deodourised aqueous extracts from selected Lamiaceae herbs. Food Chem 2003; 82: 255-62.
19.Fukumoto LR, Mazza G. Assessing antioxidant and prooxidant activity of phenolic compounds. Journal of Agriculteral Food Chemistry 2000; 48: 3597-604.
20.Al-Mamary MA. Antioxidant activity of commonly consumedvegetables in yemen. Mal J Nutr 2002; 8(2): 179-189.

Archive of SID

www.SID.ir

21.Shyamala BN, Sheetal Gupta A, Jyothi L, Jamuna P. Leafy vegetable extracts—antioxidant activity and effect on storage stability of heated oils. Innovative Food Science & Emerging Technologies 2005; 2(6):239-245.
22. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Monica H Carlsen , Bente L Halvorsen , Kari Holte , Siv K Bøhn , Steinar Dragland , Laura Sampson , Carol Willey et al. Nutrition Journal 2010; 9: 6-7.
23.Josefa MN, Pilar F, Consuelo G, Vicente M. Rapid communication changes in the contents of antioxidant compounds in pepperfruits at different ripening stages, as affected by salinity.Food Chemistry 2006; 96: 66-73.
24.Miller HE, Rigelhof F, Marquart L, Prakash A, Kanter M. Antioxidant content of wholegrain breakfast cereals, fruits and vegetables. J Am Coll Nutr 2000; 19: 312-9.
25.Ock KC, Dae-Ok K, Nancy S, David S, Jae TH, Chang YL. Daily consumption of phenolics and total an p.o.oviasogie, d.okoro and c.l.ndiokwere,2009,determination of total phenolic amount of some edible fruits and vegetables african. Journal Of Biotechnology 2009; 8(12); 2819-20.

Archive of SID

www.SID.ir

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

Original Article

Evaluation of Antioxidant Properties of Vegetables Consumed in Yasuj, Iran

Adibfard A[1], Mirzaie A[2*], Hajihossini R[1], Sadeghi H[2], Sharifi B[3], Mohammadi R[4]

[1]Department of Biology, Faculty of Basic Science, Payame noor University, Tehran, Iran, [2]Department of Biochemistry, Herbal Medicine Research Center, Faculty of Medicine,Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, [3] Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, [4]Herbal Medicine Research Center, Faculty of Medicine,Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

Received: 19 Apr 2011 Accepted: 29 May 2011

Archive of SID

Abstract

Background & Aim: Antioxidants are compounds that protect the body against damage caused by oxidative stress. This study evaluated the antioxiadant properties of vegetables consumed in Yasouj, Iran.

Methods: In this experimental study conducted at Yasouj University of Medical Sciences in 2010, the samples (parsley, coriander, spinach, tomato, and eggplant) were collected from the village of Imam Zadeh Jafar and Yasouj. Their methanol extracts were prepared, then total phenol and flavonoids were assessed by Folin-Ciocalteu and Zyshen methods respectively. The antioxidant activities of the plants were estimated by using Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH), Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC), Ferric-reducing antioxidant power (FRAP), phosphomolybdat, and nitric oxide. The collected data were analyzed by the SPSS software (version 17) using one-way ANOVA.

Results: parsley and eggplant had the highest and lowest amount of total phenol respectively, while spinach and eggplant had the most and the least amount of flavonoids respectively. Antioxidant activity of coriander and tomato were maximum and minimum by diphenylpicrylhydrazyl method respectively. In both FRAP and TEAC methods, spinach and tomato had the highest and lowest antioxidant activity respectively. By the nitric oxide assay, coriander had the highest and spinach had the lowest amount, while spinach had the highest antioxidant activity according to Phosphomolybdat method.

Conclusion: This study showed that spinach and coriander had the highest antioxidant activity.

Keywords: Vegetables, Antioxidant, Total phenols, Diphenylpicrylhydrazyl

***Corresponding Author: Mirzaie A**, Department of Biochemistry, Herbal Medicine Research Center, Faculty of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran
Email: mirzaee3a2003@yahoo.com

www.SID.ir