بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره بذر برخی ارقام انگور

رضا موسی‌زاده*[۱]، محمود شور[۲]، علی تهرانی‌فر[۳]، غلامحسین داوری‌نژاد[٤]، علی مختاریان[٥]

[۱] دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی،دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[۲] استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد مشهد، ایران

[۳و٤] دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

[٥] کارشناس‌ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خراسان رضوی، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/٤/۱۰ تاریخ پذیرش:۹۲/۷/۱۰

چکیده

در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی جهت ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی انواع اسانس و عصاره گیاهان صورت گرفته است که حاکی از توانایی این ترکیبات در ممانعت از رشد طیف وسیعی از میکروارگانیزم‌ها و عوامل فساد می‌باشد. به منظور بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره بذر ۱۵ رقم انگور (فخری کاشمر، شغالی نیشابور، صاحبی نیشابور، مایه میش بیرجند، سفید انگور قوچان، رخ سیاه محولات، لعل قرمز محولات، امیر ازوم رضائیه، مقنائی مشهد، امیر گیله رضائیه، سبزه مشهد، تبرزه رضائیه، شاهانی رضائیه، لف لفی لطف آباد و سمرقندی لطف آباد)، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ٤ تکرار طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۸ صورت گرفت. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره بذر با استفاده از روش DPPH مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان از میزان بالای فعالیت آنتی‌اکسیدانی اکثر ارقام مورد بررسی دارد. کمینه و بیشینه مقادیر بدست آمده برابر ۱۲/۵۳ و ۹۰/۲، به‌ترتیب در ارقام سفید انگور قوچان و شغالی نیشابور بود. ارقام امیر ازوم رضائیه، امیر گیله رضائیه، مقنائی مشهد، سمرقندی لطف‌آباد و شاهانی رضائیه در رتبه‌های بعدی، بالاترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی را دارا بودند. بدین‌ترتیب می‌توان عصاره هسته انگور را که ماده‌ای سالم و طبیعی بوده و از این نظر در حفظ سلامتی انسان بسیار مفید می‌باشد، به‌عنوان یک منبع مناسب آنتی‌اکسیدان طبیعی معرفی نمود.

واژگان کلیدی: ارقام انگور، عصاره بذر، فعالیت آنتی‌اکسیدانی

مقدمه

در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی به‌منظور ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی انواع اسانس و عصاره گیاهان صورت گرفته است که حاکی از توانایی این ترکیبات در ممانعت از رشد طیف وسیعی از میکروارگانیزم ها و عوامل فساد می‌باشد. اکسیداسیون چربی‌ها از مهمترین عوامل فساد مواد غذایی به حساب می‌آید که بر روی رنگ، طعم، بافت و ارزش تغذیه‌ای تاثیر می‌گذارد (Chan et al., 1993). آنتی‌اکسیدانت‌ها ممکن است ابزارهای موثر و سودمندی برای از بین بردن برخی از مشکلات و تقویت کردن سیستم دفاعی بدن در برابر رادیکال‌های آزاد و بیماری‌های قلبی باشند و با خنثی کردن رادیکال‌های آزاد مضر، وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن را

*مسئول مکاتبه: rmoosazadeh@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

بهبود بخشند (Parsa, 2006). رادیکال‌های آزاد اجزایی هستند که به‌دلیل وضعیت خاص الکترونی در مدار خارجی خود آمادگی زیادی برای جدا کردن یک الکترون از ترکیبات دیگر همراه با ناپایدار کردن آنها دارند. این وضع دلیل اصلی اکسیداسیون و فساد روغن‌ها می‌باشد. در بدن ما نیز چنین حالتی ممکن است یک دلیل ابتدایی برای ایجاد سرطان باشد. از این رو با توجه به اهمیت چربی‌ها در سیستم‌های زیستی و تغذیه‌ای و همچنین واکنش‌های نامطلوب اکسیداسیون که خواه ناخواه رخ خواهند داد، افزودن برخی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در روغن‌ها و چربی‌ها، فرایند اکسیداسیون را کند کرده و آنرا به تعویق می‌اندازد (Zia-ur et al., 2004). بنابراین اهمیت جایگزین کردن مواد طبیعی بدست آمده از دانه‌های روغنی، ادویه جات و سایر مواد گیاهی بجای آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی بسیار افزایش یافته است. تحقیقات و مطالعه‌های انجام شده نشان می‌دهند عصاره‌های بدست آمده از منابع‌طبیعی دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشند (Alexander et al., 1998).

هسته انگور بطور متوسط ۲/۵ درصد از وزن انگور را تشکیل می‌دهد و دارای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و ضدمیکروبی بسیار قوی می‌باشد (موحد و قوامی، ۱۳۸٦). هسته انگور منبع غنی از ترکیبات فنولیک مثل کاتشین‌ها، اپی کاتشین‌ها (epicatechin-3-gallate) و پروآنتوسیانیدین‌های دی مریک، تری مریک و تترا مریک است و این ترکیبات به‌عنوان عوامل ضد جهش و ضد ویروس شناخته شده‌اند. ترکیبات فنولیک که بطور معمول در منابع خوراکی و غیرخوراکی یافت می‌شوند، دارای اثرات بیولوژیکی چندگانه‌ای مانند فعالیت آنتی‌اکسیدانی هستند، بنابراین در صنعت مواد غذایی بسیار قابل توجه شده‌اند و به این دلیل که قادرند تغییرات اکسیداتیو چربی‌ها را آهسته کرده و بنابراین کیفیت و ارزش تغذیه‌ای مواد غذایی را بهبود می‌بخشند (Kahkonen et al., 1999). گزارش‌هایی در مورد استفاده از ترکیبات فنولیک انگور در جلوگیری از بیماری آترواسکلروز وجود دارد. شناخت فواید سلامتی کاتشین‌ها و پروسیانیدین‌ها منجر به استفاده از عصاره هسته انگور به‌عنوان مکمل غذایی گردیده است (آقاسی و همکاران، ۱۳۸۷). پروآنتوسیانیدین پلی فنول اصلی هسته انگور است که توانایی از بین بردن رادیکال‌های آزاد آب دوست را دارد که با مطالعات صورت گرفته، خواص سلامتی عصاره هسته انگور را به این ترکیب نسبت داده‌اند. روزبهان و همکاران (۱۳۸۷) نیز با بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی ترکیبات فنولی تفاله انگور، این محصول را منبعی غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی معرفی نموده و این اثر را ناشی از حضور ترکیبات فنولی آن دانسته‌اند.

بنابراین با توجه به اهمیت این موضوع و تحقیقات گسترده‌ای که در سال‌های اخیر در این راستا صورت گرفته است، طرحی در قالب کاملاً تصادفی با ٤ تکرار، جهت بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره هسته ۱۵ رقم انگور از کلکسیون مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی خراسان رضوی، به مرحله اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و آماده‌سازی نمونه: این مطالعه بر روی ۱۵ رقم انگور شامل فخری کاشمر، شغالی نیشابور، صاحبی نیشابور، مایه میش بیرجند، سفید انگور قوچان، رخ سیاه محولات، لعل قرمز محولات، امیر ازوم رضائیه، مقنائی مشهد، امیر گیله رضائیه، سبزه مشهد، تبرزه رضائیه، شاهانی رضائیه، لف لفی لطف‌آباد و سمرقندی لطف‌آباد در محل کلکسیون انگور مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی استان

Archive of SID

www.SID.ir

خراسان رضوی، طی سال‌های ۹۰-۱۳۸۸ انجام شد. از آنجایی که زمان رسیدن میوه در ارقام متفاوت بود، لذا برداشت میوه‌ها از اوایل مرداد تا اواخر شهریورماه صورت گرفت. برای انجام آزمایش ٤ پایه از هر رقم در نظر گرفته و از هر پایه یک خوشه (در مجموع ٤ خوشه از هر رقم در ٤ تکرار) مورد بررسی قرار گرفت. در فرآیند استخراج عصاره هسته انگور، مرحله مهمی به نام پیش فرآیند وجود دارد. در این مرحله لازم است دانه‌ها به سرعت پس از فرآوری انگور به‌ویژه پس از پرس میوه، جدا و خشک شوند. نتیجه عمل فرآوری میوه انگور، آب میوه و بقایای انگور (تفاله) است که مخلوطی از دانه، ساقه و پوسته می‌باشد. از انجایی که برای استحصال عصاره از این ضایعات فقط به هسته انگور نیاز می‌باشد، بنابراین پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، بذرهای مورد نظر را از تفاله‌های آب گیری شده انگور جدا کرده و بعد از شستشو با آب مقطر، به‌مدت ٥ ساعت در اون با دمای ٦٠ درجه خشک شدند (سالاری و همکاران، ۱۳۸۷). پس از این کار رطوبت کاهش یافته و به میزان ۷-٦ درصد می رسد. در این رطوبت آنزیم‌ها و میکروارگانیسم‌ها قادر به ادامه حیات و تکثیر نمی‌باشند. در نهایت نمونه‌ها با استفاده از آسیاب بصورت پودر درآمده و تا زمان انجام آزمایش در دمای ۱۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

اندازه‌گیری فعالیت آنتی‌اکسیدانی: برای اندازه‌گیری ظرفیت تخریب رادیکال‌های فعال از روش Ebi و همکاران (۱۹۹۸) استفاده شد. صد میلی‌گرم بذر تهیه شده در نیتروژن مایع به‌صورت کامل هموژنیزه گردید و عصاره گیری با اتانول ٩٦ درصد انجام شد. جهت جدا سازی مواد جامد نامحلول به‌مدت ٥ دقیقه با ۳۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ صورت گرفت. مقدار مناسبی از محلول شفاف بالایی را با ۸۰۰ میکرولیتر از محلول نیم میلی‌مولار DPPH (I-diphenyl-2-picrylhydrazyl) مخلوط نموده و میزان جذب پس از ۳۰ دقیقه تحت شرایط تاریکی در طول موج ۵۱۷ نانومتر ثبت گردید. ظرفیت تخریب رادیکال‌های فعال با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

۱۰۰× (جذب نمونه شاهد/جذب نمونه مورد ارزیابی – جذب نمونه شاهد) = درصد تخریب رادیکالهای فعال

تجزیه آماری

به منظور بررسی فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره بذر ۱۵ رقم انگور، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ٤ تکرار انجام شد. تحلیل آماری و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال ٥ درصد و رسم نمودار با نرم‌افزار اکسل صورت گرفت.

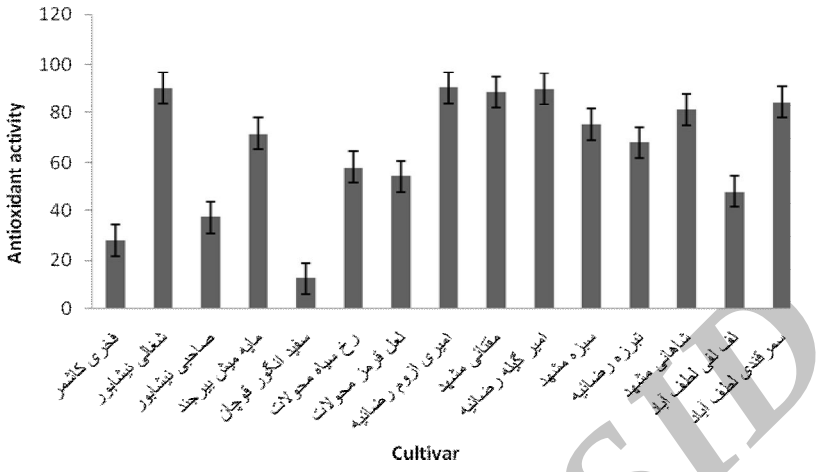
نتایج

آزمون DPPH بطورگسترده‌ای به‌منظور تعیین فعالیت بازدارندگی رادیکال‌های آزاد ترکیبات خالص یا گیاهی مختلف به کار می‌رود (Mayachiew and Devahastin, 2008). نتایج به‌دست آمده نشان‌دهنده فعالیت بالای آنتی‌اکسیدانی عصاره استخراج شده از هسته ارقام انگور مورد بررسی می‌باشد. صفت اندازه‌گیری شده در این ارقام، طیف گسترده‌ای را از بیشینه (۹۰/۲) تا کمینه (۱۲/۵۳)، به‌ترتیب در رقم شغالی نیشابور (انگور قرمز) و سفید انگور قوچان به خود اختصاص دادند (شکل ۱). ارقام امیر ازوم رضائیه، امیر گیله رضائیه، مقنائی مشهد، سمرقندی لطف‌آباد و شاهانی رضائیه در رتبه‌های بعدی، بالاترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی را دارا می‌باشند. ارقام سفید انگور قوچان و فخری کاشمر در پایین‌ترین میزان از جهت صفت مورد بررسی و از نظر میزان جذب نور در طول موج ۵۱۷ نانومتر، در بالاترین میزان خود نسبت به سایر ارقام قرار داشتند.

Archive of SID

www.SID.ir

اختلاف مشاهده شده در نتایج، علاوه بر این که موید فعالیت بالای آنتی اکسیدانی عصاره هسته ارقام انگور (بخصوص ارقام قرمز رنگ) می‌باشد، تفاوت بالای ژنتیکی بین ارقام و تنوع در صفت مورد بررسی را نیز نشان می‌دهد.



شکل ۱. فعالیت آنتی‌اکسیدانی ارقام مورد بررسی.

بحث

نتایج به‌دست آمده بیانگر فعالیت بالای آنتی‌اکسیدانی عصاره استخراج شده از هسته ارقام قرمز رنگ انگور، بخصوص رقم شغالی نیشابور می باشد. روزبهان و همکاران (۱۳۸۷) مقدار ترکیبات فنولیک موجود در تفاله انگور قرمز را ٦٤ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن خشک گزارش کردند و در مجموع نتیجه گرفتند که تفاله انگور قرمز (واریته سیاه سردشت) منبع خوبی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی است. در آزمایشی که بر روی تفاله انگور قرمز در ایتالیا انجام شد مقدار کل ترکیبات فنولیک تفاله ١٦١ گرم در کیلو گرم ماده خشک گزارش شد (Negro et al., 2003).

Anand و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که میزان آنتی‌اکسیدانت در آریل میوه انار با نزدیک شدن به دوره رسیدن افزایش یافته و تغییر فعالیت‌های متابولیکی به سمت بیوسنتز آنتی اکسیدانت‌ها پیش خواهد رفت. به نظر می‌رسد اختلاف در قدرت آنتی‌اکسیدانی ترکیبات فنولیک گیاهان مختلف به اختلاف در ساختمان شیمیایی آنها بر می‌گردد (Waterman and Mole, 1994). طبق مطالعات انجام گرفته این آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی می‌توانند بدن را در برابر آسیب اکسیداتیو ناشی از رادیکال‌های آزاد محافظت نمایند. از جمله این آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توان عصاره پروآنتوسیانیدینی هسته انگور را نام برد که مولکول قابل دسترس زیستی بوده و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن ۵۰ برابر ویتامین E می‌باشد. بنابراین مناسب است که عصاره هسته انگور را برای افرادی که دریافت منابع غنی از آنتی‌اکسیدان در آنها ناچیز است (سالمندان، افراد سیگاری، افرادی که دریافت غذا در آنها کم می‌باشد و افرادی که رژیم کاهش وزن دارند)، توصیه نمود (آقاسی و همکاران، ۱۳۸۷).

نتیجه‌گیری نهایی

در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش و تحقیقات اخیر، می‌توان ارقام قرمز انگور را از جمله رقم شغالی نیشابور که دارای بیشترین میزان آنتی‌اکسیدان نسبت به سایر ارقام در عصاره هسته

Archive of SID
www.SID.ir

خود می‌باشند، به عنوان یک منبع مناسب آنتی‌اکسیدان طبیعی معرفی نمود. با توجه به خواص مذکور برای این ماده به نظر می‌رسد که در آینده بتوان از این ترکیب به‌عنوان یک داروی مناسب برای کاهش هزینه‌های درمانی بیماری‌ها (بخصوص بیماری‌های قلبی- عروقی) استفاده کرد.

سپاسگزاری

در اینجا از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی بخصوص بخش تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر و گروه باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد به جهت فرآهم نمودن مواد لازم در انجام این پژوهش، تشکر و قدردانی نمایم.

منابع

آقاسی، م.، اطهاری نیک‌اعظم، س. و موسوی، ع. (۱۳۷۸). اثر ترکیبات عصاره هسته انگور بر بیماری‌های قلبی-عروقی. نشریه رازی. سال نوزدهم. شماره ٦. صفحات ٥٨٦-٥٧٦.

روزبهان، ی.، علیپور، د.، برزگر، م. و عزیزی، م.ح. (۱۳۸۷). فعالیت آنتی‌اکسیدانی ترکیبات فنولیک تفاله انگور (یادداشت پژوهشی). فصلنامه علوم و صنایع غذایی. دوره ٥. شماره ٣. صفحات ٧٤-٦٩.

سالاری، ا.، حبیبی‌نجفی، م.ب.، فرهوش، ر. و مرعشی، س.ح. (۱۳۸۷). بررسی اثر سیستم‌های مختلف حلال بر استخراج عصاره هسته انگور و ارزیابی خواص ضد میکروبی آن. مجله پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران. صفحات ٧٩-٧١.

موحد، س. و قوامی، م. (۱۳۸٦). مقایسه و تعیین ترکیب اسیدهای چرب روغن هسته انگور ایرانی و وارداتی. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. شماره ٧٥. صفحات ١٦-٩.

Alexander, P., Ritsuko, M., Miechal, S., Bat-Sheva, C., Fostk- Magyar, C. and Dubinsley, Z. (1998). Natural antioxidant activity in some microalgal species. Journal of Plant Science. 46: 169-176.

Anand, P., Kulkarni, A., Somaradhya, M. and Aradhya, S.D. (2005). Isolation and identification of a radicalscavenging antioxidant punicalagin from pith and carpellary membrane of pomegranate fruit. Food Chemistry. pp:557.

Chan. K.M., Decker, E.A. and Means, W.J. (1993). Extraction and activity of carnosine. a naturally occurring antioxidant in beef muscle. Journal of Food Science. 58: 1-4.

Kahkonen, M. P., Hopia, A. I., Vuorela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kujala, T. S. and Heinonen, M. (1999). Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. Journal Agriculture of Food Chemistry. 47: 3954-3962.

Mayachiew, P. and Devahastin, S. (2008). Antimicrobial and antioxidant activities of Indian gooseberry and galangal extracts. LWT.41: 1153-1159.

Negro, C., Tomassi, L. and Miceli, A. (2003). Phenolic compounds and antioxidant activity from red grape marc extracts. Bioresource Technology. 87: 41-44.

Parsa, D.A. (2006). Heart disease and economic burden in developing and developed countries: A Cost Analysis of Coronary Heart Disease in the United Kingdom & Iran, Singapore: Regional Conference on Cost-effective Healthcare.28-31.

Waterman, P.G. and Mole, S. (1994). Analysis of phenolic plant metabolites, blackwell scientific publications, Oxford. P. 590.

Zia-ur, R., Habib, F. and Shah, W.H. (2004). Utilization of potato peels extract as a natural antioxidant in soy bean oil. Food Chemistry. 85 (2): 215-220.

Archive of SID

www.SID.ir