نشریه زراعت و فناوری زعفران
جلد ۲، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۳ ص: ۲۳۶-۲۳۱

Saffron Agronomy & Technology
Vol. 2, No. 3, Fall 2014, P. 231-236

مقاله کوتاه علمی

بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های آبی و الکلی (متانول، اتانول) گلبرگ زعفران

زهرا افرازه[۱]، مرضیه بلندی[۲*]، مهدی خورشیدی[۳] و عبدالرضا محمدی نافچی[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۰

چکیده

گیاهان دارویی یکی از منابع مهم آنتی‌اکسیدان‌هامی‌باشند، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی باعث افزایش قدرت آنتی‌اکسیدان‌های پلاسما و کاهش ابتلا به بعضی بیماری‌ها مانند سرطان، بیماری‌های قلبی و سکته مغزی می‌شوند. با توجه به سمی بودن و اثرات سوءتغذیه‌ای آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی موجود در مواد غذایی، نیاز به آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از گیاهان با سمیت کمتر و اثربخشی بیشتر یک ضرورت جدی است. گلبرگ زعفران یک منبع گیاهی غنی از مواد پلی فنولی است که تاکنون موردتوجه قرار نگرفته است. لذا این پژوهش به‌منظور بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات فنولیک گلبرگ زعفران انجام شد. در این پژوهش ابتدا عصاره گلبرگ زعفران با حلال‌های الکلی اتانول و متانول ۳۰، ۷۰ و ۹۰ درصد و آب به‌طور جداگانه استخراج شد. سپس میزان ترکیبات فنولی به روش فولین سیوکالتیو و فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن به روش احیای رادیکال آزاد DPPH ارزیابی شد. نتایج نشان داد که نوع و میزان حلال بر میزان ترکیبات فنولی و آنتی-اکسیدانی اثر دارد و ارتباط معنی‌داری بین میزان ترکیبات فنولی و خاصیت بازدارندگی مشاهده شد. همچنین با افزایش غلظت، خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات فنولی عصاره افزایش می‌یابد. در پایان عصاره اتانولی به‌عنوان بهترین حلال برای بیشترین استخراج ترکیبات فنولی و آنتی‌اکسیدانی مشخص شد.

کلمات‌کلیدی: ترکیبات فنولی، DPPH، فولین سیوکالتیو.

مقدمه

فشار اکسیداتیو در اثر عدم تعادل میان تولید رادیکال‌های آزاد در داخل بدن و مکانیسم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی‌های بیوشیمیایی حاصل می‌شود. در موجودات زنده پر اکسیداسیون لیپیدهای موجود در دیواره سلول‌های زنده از جمله مهم‌ترین اهداف رادیکال‌های آزاد می-باشد. در این شرایط نه‌تنها ساختمان دیواره و عملکرد آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد، بلکه بعضی از محصولات ناشی از اکسیداسیون به‌عنوان نمونه مالون‌دی‌آلدهید می‌تواند با مولکول‌های زنده واکنش داده و اثرات سیتوتوکسیک و ژنوتوکسیک از خود نشان دهد. لذا حضور بالای رادیکال‌های آزاد مخصوصاً پر اکسیدها نقش کلیدی در بیماری‌زایی تعدادی از بیماری‌ها مانند سرطان، دیابت، پیری، بیماری-های قلبی- عروقی، انواع بیماری‌های دژنراتیوعصبی و ریوی دارند (Andreja et al., 2000; Amonrat et al., 2008). رادیکال‌های آزاد، مولکول‌های ناپایدار و بسیار واکنش‌پذیر هستند که می‌توانند باعث صدمه به سلول‌ها، DNA و در نهایت جهش‌زایی شوند (Bergamini et al., 2004). آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیباتی هستندکه به‌طور مؤثر و به روش‌های مختلف از واکنش رادیکال‌های آزاد

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان.
۲- استادیار گروه مهندسی علوم وصنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان.
۳- استادیار دانشکده زیست شناسی، دانشگاه دامغان.
(*- نویسنده مسئول: Email: mbolandi@yahoo.com)

جلوگیری کرده و منجر به کاهش آسیب و یا کاهش مرگ سلولی، کاهش بیماری‌های قلبی -عروقی و سرطان‌ها می‌شوند (Shrififar et al., 2007). آنتی‌اکسیدان‌ها به دو دسته شیمیایی و طبیعی تقسیم‌بندی می‌شوند (Singh et al., 2007). ثابت‌شده است که تعدادی از آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی که در صنایع غذایی به‌عنوان محافظ استفاده می‌شوند دارای عوارض جانبی می‌باشند. باآنکه میزان مصرف این ترکیبات به‌عنوان محافظ باعث ایجاد عوارض نمی‌گردد، توجه محققان به یافتن آنتی‌اکسیدان‌هایی با منشأ طبیعی معطوف شده است (Velioglu et al., 1998). متابولیت‌های ثانویه مشتق از گیاهان مانند فنل و فلاونوئید دارای پتانسیل قوی برای پاک‌سازی رادیکال‌های آزاد می‌باشند که در تمام قسمت‌های مختلف گیاهی مانند برگ، میوه، دانه، ریشه و پوست وجود دارند (Mathew & Abraham, 2006). از جمله این گیاهان می‌توان به زعفران (*Crocus sativus* L.) اشاره نمود. زعفران گیاهی کوچک و چندساله از خانواده زنبق است که کلاله خشک‌شده گل این گیاه به‌عنوان زعفران در صنایع غذایی (به‌عنوان ادویه معطر و برای رنگین کردن غذا) و صنعت دارویی (به‌عنوان آرام‌بخش و مسکن بیماری آسم، سیاه‌سرفه و التهاب) مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mirheidar, 1996). از زمان‌های قدیم زعفران به‌طور وسیعی به‌عنوان دارو در درمان بیماری‌ها و تقویت سلامتی به‌ویژه در خاورمیانه و جنوب غربی آسیا به کار می‌رفته است. زعفران در قسمت‌های مختلف دنیا کشت می‌شود؛ اما قسمت وسیع کشت آن در ایران می‌باشد. ایران یکی از مهم ترین قطب‌های تولید زعفران در دنیا محسوب می‌شود، به‌طوری‌که ارزش صادرات زعفران ایران از مرز ۳۰۰ میلیارد ریال در سال می‌گذرد. در فرآیند تولید زعفران از قسمت کلاله و خامه گل به‌عنوان زعفران تجارتی استفاده می‌شود و سایر قسمت‌های گل از جمله گلبرگ‌ها به‌عنوان ضایعات دور ریخته می‌شود که از حجم بسیار بالایی برخوردار می‌باشد؛ به‌طوری‌که سالانه رقمی معادل ۷۲۵۷۶۲۵ کیلوگرم گلبرگ زعفران به‌عنوان محصول فرعی به دست می‌آید که با توجه به روند افزایش تولید، پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آینده حتی این مقدار هم افزایش پیدا کند؛ بنابراین یافتن راه‌حلی برای بازیافت این حجم عظیم ضایعات از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (Hemmati Kakhki & Rahimi, 1994). مطالعات متعددی نشان داده است که گلبرگ‌های گونه *Crocus* که زعفران نیز در آن گروه قرار دارد، دارای انواع زیادی از ترکیبات فلاونوئیدی، گلیکوزیدی و آنتوسیانین‌ها می‌باشد (Gil & Kader, 2002). از طرفی، ارتباط معنی‌دار فعالیت آنتی‌اکسیدانی مواد گیاهی با محتویات ترکیبات فنولیک آن‌ها به اثبات رسیده است (Chimi et al., 1991).

علی‌رغم این نکته که گلبرگ زعفران یک منبع گیاهی غنی از مواد پلی فنولی است، متأسفانه نظر به اینکه کشت و تولید زعفران به ایران و چند کشور دیگر محدود می‌شود، تاکنون موردتوجه قرار نگرفته است و تحقیقات بسیار اندکی بر روی خواص آن انجام شده است. لذا این تحقیق به‌منظور بررسی خواص آنتی‌اکسیدانی گلبرگ زعفران جهت به‌کارگیری در صنعت غذا ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

گلبرگ زعفران

برای اطمینان از تازگی گلبرگ‌ها، گل کامل زعفران از مزارع گناباد در دو نوبت و در هر نوبت به میزان ۳ کیلوگرم، در روز دهم و روز هفدهم گل‌دهی، جمع آوری شد. سپس یک کیلوگرم از نمونه به مدت دو ساعت در آون با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند.

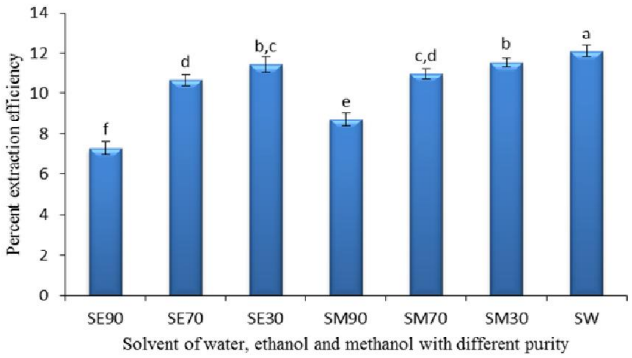
مواد شیمیایی

اتانول، متانول، کربنات‌سدیم و فولین سیوکالتیو از شرکت مرک- آلمان، رادیکال آزاد (2DPPH-۲دیفنیل-۱- پیکریل هیدرازیل)، آنتی اکسیدان سنتزی (BHT بوتیل هیدروکسی تولوئن) و اسید گالیک از شرکت سیگما- آلدریچ تهیه گردید.

تهیه عصاره‌ها

به‌منظور استخراج عصاره گلبرگ زعفران از روش پرکولاسیون (خیساندن) استفاده شد. گلبرگ زعفران آسیاب شد و از الک با مش ۴۰ عبور داده شد.به‌منظور استخراج عصاره گلبرگ زعفران به روش حلال سرد، از سه حلال متانول و اتانول ۳۰ و ۷۰و ۹۰ درصد (حجمی: حجمی) و آب به‌طور جداگانه استفاده شد. به این ترتیب که پودر گلبرگ زعفران و حلال به نسبت ۱: ۲۰ (وزنی: حجمی) باهم مخلوط شد و اختلاط به مدت ۲۴ ساعت در دمای محیط روی شیکر انجام شد. سپس فیلتراسیون با استفاده از کاغذ صافی واتمن شماره یک و قیف بوخنر به کمک پمپ خلأ انجام شد. برای عصاره‌های آبی از دستگاه سانتریفوژ با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه

استفاده شد. قبل از صاف کردن توسط کاغذ صافی به عصاره استخراج شده اجازه داده شد تا بخش جامد بر اساس اختلاف دانسیته با حلال‌های مورداستفاده، از حلال جدا گردد. بخش اعظم حلال‌ها با استفاده از دستگاه تبخیر گردان چرخنده (روتاری) حذف گردید. برای این منظور از خلأ ۲۵ میلی‌متر جیوه و دمای ۳۸ درجه سانتی‌گراد استفاده شد تا میزان آسیب دیدن ترکیبات فنول یک به حداقل برسد. عصاره تغلیظ شده در سطح پلیت‌های شیشه‌ای به‌صورت ورقه نازک پخش و آنگاه به آون تحت خلأ با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد منتقل گردیدند تا باقیمانده حلال هم حذف گردد. پس از خشک شدن، عصاره‌ها به وسیله تیغه فلزی از روی سطح پلیت‌های شیشه‌ای خراش داده و تا رسیدن به وزن ثابت خشک، در دسیکاتور قرارگرفتند. سپس به‌صورت پودر در ظروف شیشه‌ای تیره‌رنگ تا زمان انجام آزمایش‌های بعدی در یخچال با دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند (Su et al., 2007). این روش آماده‌سازی در هر درصد حلال با سه بار تکرار انجام شد.



شکل ۱- مقایسه اثر خلوص حلال بر بازده استخراج عصاره‌های متانولی، اتانولی و آبی

Figure 1- Comparison of the purity of the solvent on extraction efficiency of methanol, ethanol and water.

تعیین راندمان استخراج عصاره‌ها

راندمان استخراج عصاره‌های به‌دست آمده از روش حلال سرد، توسط سه حلال آبی، اتانولی و متانولی با خلوص متفاوت با توزین پلیت‌ها (خالی و پس از خشک شدن عصاره) تعیین گردید (Hasani et al., 2011).

تعیین محتوای کل ترکیبات فنولی

ترسیم منحنی کالیبراسیون

ابتدا غلظت‌های مختلفی از اسید گالیک را تهیه کرده و از آن‌ها ۰/۵ میلی‌لیتر برداشته با ۲/۵ میلی‌لیتر معرف فولین سیوکالتیو ۱۰ درصد (v/v) مخلوط و در طی مدت ۰/۵ تا ۸ دقیقه ۲ میلی‌لیتر کربنات سدیم ۷/۵ درصد (w/v) اضافه شد. نمونه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در دمای محیط نگهداری و سپس جذب آن‌ها در ۷۶۵ نانومتر خوانده شد. از آب مقطر به‌عنوان شاهد استفاده شد (Shahidi & Naczk, 2004).

اندازه‌گیری ترکیبات فنولی عصاره‌ها

۰/۵ میلی‌لیتر از عصاره‌های گلبرگ زعفران را داخل لوله‌های آزمایش با ۲/۵ میلی‌لیتر معرف فولین سیوکالتیو مخلوط و بقیه مراحل مشابه ترسیم منحنی کالیبراسیون انجام شد (Kossah et al., 2011).

تعیین فعالیت آنتی‌رادیکالی به روش DPPH

غلظت‌های مختلف از عصارهٔ گلبرگ زعفران برحسب ppm در بالن ژوژه تهیه گردید. در لوله‌های آزمایش دربدار و پوشیده شده با فویل آلومینیومی (به‌منظور جلوگیری از اثرات نور)، ۴ میلی‌لیتر از غلظت‌های مشخص از عصاره گلبرگ زعفران با ۱ میلی‌لیتر محلول ۵۰۰ میکرومولار DPPH در متانول، مخلوط گردید و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری گردید. سپس به کمک دستگاه اسپکتروفتومتر جذب آن در طول موج ۵۱۷ نانومتر و در برابر سل حاوی متانول خوانده شد. برای سایر حلال‌ها و BHT نیز آزمایش طبق روش بالا انجام گرفت و مطابق با فرمول

زیر محاسبه شد.

$$Sc(\%)=[(Ao-As)/A0]\times 100$$

Ao= جذب کنترل می‌باشد (حاوی تمامی واکنش‌گرها به غیر از نمونه آزمایش)

As= جذب نمونه آزمایش

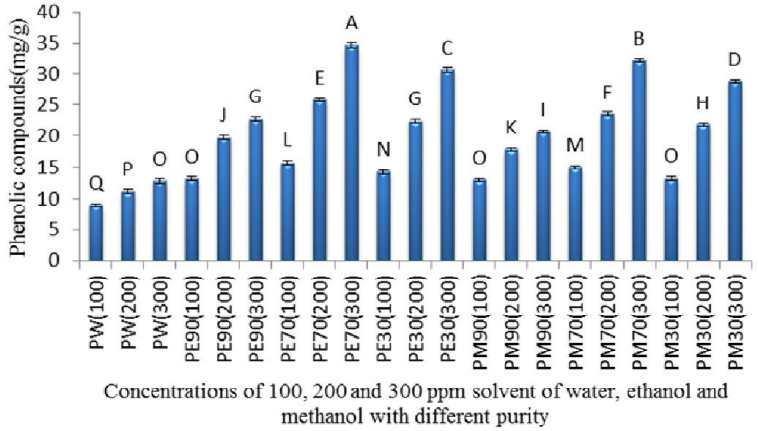
Sc٪= بیانگر مقداری از عصاره می‌باشد که قادر به جذب درصدی از رادیکال آزاد می‌باشد (Kosar et al., 2007; Kossah et al., 2011).

تجزیه و تحلیل آماری

اختلاف میانگین‌ها به کمک روش تجزیه و تحلیل واریانس ANOVA و آزمون تعقیبی چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد به کمک نرم‌افزار SPSS و Excel انجام شد. اطلاعات به‌دست آمده به‌صورت میانگین ± انحراف معیار (Mean ±SD) بیان شد.

نتایج و بحث

همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود، در هر دو حلال اتانول و متانول با کاهش خلوص حلال بر میزان بازده استخراج افزوده می‌شود. حلال آبی با ۱۲/۱ درصد بیش‌ترین بازده استخراج را داشته است. دلیل آن‌هم قطبی بودن آب است. متانول و اتانول در رتبه‌های بعدی قرار دارند. پس نوع حلال بر راندمان استخراج تأثیر می‌گذارد و راندمان عصاره‌گیری با افزایش قطبیت حلال افزایش می‌یابد؛ اما تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین درصد خلوص و بازده استخراج در هر دو حلال اتانولی و متانولی وجود دارد. یافته‌های به‌دست آمده از نظر بالا بودن راندمان عصاره‌های آبی و متانولی با نتایج دیگر پژوهش‌گران هم‌خوانی دارد. عوامل مختلفی در افزایش راندمان عصاره‌ها اثر دارد که از آن جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به روش استخراج (سرد، گرم) و نوع حلال اشاره کرد.



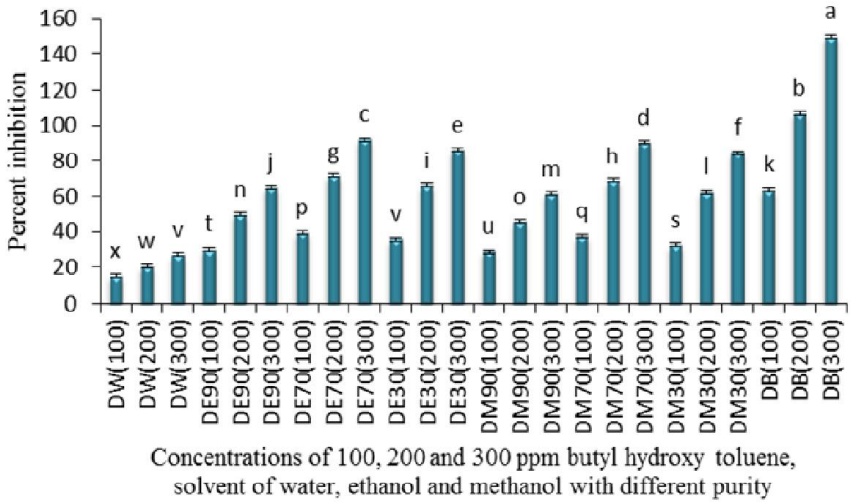
نمودار ۲- مقایسه اثر خلوص حلال با غلظت‌های متفاوت بر ترکیبات فنولیک عصاره‌های متانولی، اتانولی و آبی

Figure 2- Comparison of purity solvent with different concentrations on phenolic compounds extracts of methanol, ethanol and water.

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، بالاترین میزان ترکیبات فنولی در غلظت ppm ۳۰۰ عصاره‌ی اتانولی (۷۰)، ۳۴/۶۸ و بعد در غلظت ppm ۳۰۰ عصاره متانولی (۷۰)، ۳۲/۲۱ می‌باشد. در هر دو حلال اتانول و متانول با افزایش درصد حلال‌ها (کاهش میزان آب) میزان ترکیبات فنولی آن‌ها نیز کاهش می‌یابد. عصاره‌های اتانولی نسبت به عصاره‌های متانولی در غلظت یکسان میزان ترکیبات فنولی بیشتری دارند. ولی هر دو عصاره ترکیبات فنولی بیشتری نسبت به آب دارند. مشاهده می‌شود که با افزایش خلوص حلال از ۷۰ به ۹۰ میزان ترکیبات فنولی به عدد فنولی عصاره آبی نزدیک می‌شود. در غلظت ppm ۱۰۰ بین عصاره‌های اتانولی (۹۰) و متانولی (۹۰) و متانولی (۳۰) و غلظت ppm ۳۰۰ عصاره آبی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد؛ اما در سایر موارد اختلاف معنی‌دار بود. تاکنون پژوهشی

مبنی بر اثر خلوص حلال در غلظت‌های متفاوت بـر میـزان ترکیبـات فنولی انجام نشده است که با این بررسی قابل مقایسه باشد.

همان‌طور که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود، در تمامی عصاره‌ها بـا افـزایش غلظـت عصـاره، مهـار رادیکـالی باقـدرت بیشـتری صـورت می‌گیرد.



شکل ۳- مقایسه اثر خلوص حلال با غلظت‌های متفاوت بر فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های متانولی، اتانولی و آبی با BHT

Figure 3- Comparison of the antioxidant activity of the extract purity solvent with different concentrations on methanol, ethanol and water with BHT.

به‌طوری‌که غلظت‌های هر حلال با هم در سطح ۵ درصد تفـاوت معنی‌داری دارند. همان‌گونه که مشـخص اسـت، اثـر مهـار رادیکـالی عصاره اتانولی گلبرگ زعفـران قـوی‌تـر از اثـر عصـاره متـانولی آن و عصاره آبی اثر ضعیف‌تری نسـبت بـه هـر دو دارد. بیشـترین فعالیـت آنتـی‌اکسـیدانی غلظـت ۳۰۰ppm عصـاره اتـانولی (۷۰)، ۹۲/۳۰ و کمترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی غلظت ۱۰۰ppm عصـاره آبـی، ۱۵/۳۲ دارد. غلظـــت ۳۰۰ و ۲۰۰ ppm در BHT، ۱۵۰/۰۷، ۱۰۶/۸۹ اثـــر بازدارنـدگی بیشـتری نسـبت بـه عصـاره‌هـای گلبـرگ زعفـران در حلال‌های متفاوت در غلظت ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ ppm دارد؛ اما غلظـت ۱۰۰ ppm آن به این صورت نمی‌باشد. در غلظت یکسان حلال‌هـا بـا خلوص متفاوت بیشـترین اثـر بـازداری را BHT و بعـد از آن عصـاره اتانولی (۷۰) دارد و کمترین اثر بازداری را عصاره‌ی آبی از خود نشـان داد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش در توافق با گـزارش‌هـای قبلـی مبنـی بـر ارتباط مستقیم اجزاء فنولیـک بـا فعالیـت آنتـی‌اکسـیدانی اسـت و بـا افزایش غلظت، میزان درصد مهارکنندگی نیز افـزایش یافـت. از بـین عصاره‌هـای مختلـف اتـانولی، متـانولی و آبـی عصـاره آبـی عملکـرد ضعیف‌تری در ارتباط با مهار رادیکال‌های آزاد داشت. این اخـتلاف‌هـا می‌تواند ناشی از متغیرهای آزمایش باشد. در واقع اخـتلاف در میـزان راندمان استخراج عصاره‌ها در پژوهش‌هـای قبلـی و پـژوهش حاضـر احتمالاً به‌علت تفاوت در شـرایط کشـت، منطقـه جغرافیـایی و زمـان برداشت نمونه و همچنین شرایط استخراج عصاره به روش حلال سرد بـا اسـتفاده از حـلال متـانول، اتـانول و آب اسـت کـه شـامل: زمـان استخراج، سرعت اختلاط و اندازه ذرات پـودر گلبـرگ زعفـران اسـت. تناقض در نتایج به‌دست آمده در تحقیقات مختلف می‌توانـد در ارتبـاط با تنوع ترکیبات شیمیایی موجود در گیاهان، مکانیزم مختلـف واکـنش آن‌ها و سینتیک متفـاوت واکـنش‌هـای مهـاری آن‌هـا در روش‌هـای انتخابی باشد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی اندازه‌گیری شـده یـک نمونـه بـا روش مورداستفاده و منبع تولید رادیکال آزاد یا عامـل اکسـیدکننده در ارتباط مـی‌باشـد. نتـایج ایـن مطالعـه بـه‌طـورکلی نشـان‌دهنـده اثـر آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های آبی، اتانولی و متانولی گلبرگ زعفران مـی-باشد، به همین دلیل امکان استفاده از ایـن عصـاره در صـنایع غـذایی

وجود دارد. از طرفی به دلیل طعم و عطر مناسب گلبرگ زعفران امکان استفاده از غلظت‌های بالاتر وجود دارد. هم‌چنین ازآنجایی‌که گلبرگ به‌عنوان یک محصول جانبی در تولید زعفران می‌باشد که در حال حاضر به‌عنوان ضایعات دور ریخته می‌شود؛ بنابراین با عملی نمودن استفاده از این ماده در صنعت غذایی می‌توان علاوه بر برآورده کردن خواسته مصرف‌کنندگان برای نگه‌دارنده‌های طبیعی و افزایش عمر نگهداری مواد غذایی و بالا بردن سطح ایمنی مواد غذایی از هدر رفتن یک محصول جانبی جلوگیری نمود.

منابع

Amonrat, T., Soottawat, B., Wonnop, V., Eric, A., and Decker, C. 2008. The effect of antioxidants on the quality changes of cuttlefish (*Sepia pharaonis*) muscle during frozen storage. LWT- Food Science and Technology 41 (1): 161-169.

Andreja, H., Majda, H., Zeljko, K., and Davorin, B. 2000. Comparison of antioxidative and synergistic effects of rosemary extract with α - tocopherol, ascorbyl palmitate and citric acid in sunflower oil. Food Chemistry 71 (2): 233-229.

Bergamini, C.M., Gambetti, S., Dondi A., and Cervellati C. 2004. Oxygen, reactive oxygen species and tissue damage. Current Pharmaceutical Design10 (14): 1611-1626.

Chimi, H., Cillard, J., Cillar, P., and Rahmani, M. 1991. The peroxyl and hydroxyl radical scavenging activity of some natural phenolic antioxidant. Journal of the American Oil Chemists Society 68: 307.

Gil, M.I., Tomás-Barberán, F.A.,Hess-Pierce, B., and Kader, A.A. 2002. Antioxidant capacities, phenolic compounds, carotenoids, and vitamin C contents of nectarine, peach, and plum cultivars from California. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50: 4976-4982.

Hasani, M., Hagh Dost, A., and Nasiri, N. 2011. Antioxidant activity of methanol extract of some medicinal plants and their comparison with BHT.20th National Congress of Food Science and Technology, Tehran, Iran.

Hemmati Kakhki, A., and Rahimi, S.K. 1994. Extraction of anthocyanin from petals of saffron (*Crocus sativus* L.) and its stability in a model beverage. Iranian Research Organization for Science.

Kosar, M., Bozan, B., Temelli, F., and Baser, K.H.C. 2007. Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (*Rhus coriaria* L.) extracts. Food Chemistry 103: 952-959.

Kossah, R., Zhang, H., and Chen, W. 2011. Antimicrobial and antioxidant activities of Chinese sumac (*Rhus typhina* L.) fruit extract.Food Control 22: 128-132.

Mathew, S., and Abraham, T.E. 2006. In vitro antioxidant activity and scavenging effects of *Cinnamomum verum* leaf extract assayed by different methodologies. Food and Chemical Toxicology 44: 198-206.

Mirheidar, H. 1996. Herbal information, 2nd edition, Volume 2.Bureau of Islamic culture publication. Iran.

Shahidi, F.,and Naczk M. 2004. Phenolic in Food and Nutraceuticals. Chemical Rubber Company press. 558 p

Shrififar, F., Moshafi, M.H.,and Mansouri, S.H. 2007. In vitro evaluation of antibacterial and antioxidant of the essential oil and methanol extract of endemic Zatariamultiflora Boiss. Food Control 18: 800-805.

Singh, G., Maurya, S., and Delampasona, M.P. 2007. A comparison of chemical antioxidant and antimicrobial studies of cinnamon leaf and bark volatile oils, oleoresins and their constituents. Food and Chemical Toxicology 45: 1650-61.

Su L., Yin, J.J., Charles, D., Zhou, K., Moore, J., and Yu, L. 2007. Total phenolic contents chelating capacities and radical scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. Food Chemistry 100: 990-7.

Velioglu, Y.S., Mazza, G., Gao, L., and Oomah, B.D. 1998. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables and grain products. Journal of Agricultural and Food Chemistry 46: 4113-4117.

Short Communication

Evaluation of antioxidant activity of aqueous and alcoholic extracts (*methanol, ethanol*) saffron petals

Zahra Afrazeh[1], Marzieh Bolandi[2]*, Mehdi Khorshidi[3] and Abdorreza Mohammadi Nafchi[2]

Received: 2 August, 2014 **Accepted:** 19 September, 2014

Abstract

The medicinal plants are important sources of antioxidants. Natural antioxidants increase the antioxidant capacity of the plasma and reduce the risk of certain diseases such as cancer, heart diseases and stroke. Synthetic antioxidants commonly used in processed foods have side effects and are toxic. Therefore, there is a need for more effective, less toxic and cost effective antioxidants derived from medicinal plants. Saffron petal is a rich plant source of polyphenolic compounds. Hence, this research was conducted for studying the antioxidant properties and phenolic compositions of saffron petal. In this study, saffron petal extraction was prepared by ethanol, methanol (30, 70 and 90%) and water. The phenolic compositions were determined using Folin-ciocalteau method. In next step, antioxidant activity evaluated using generates free radical of DPPH. The results showed that the type and contents of solvent significantly affect the phenolic values and antioxidant activity.Also there was a significant relation between phenolic compound content and radical scavenging activity. Moreover, the antioxidant activity and phenolic compound concentration were increased by increasing solvent concentration. Finally, it was concluded that the ethanol extract could be considered as a effective solvent for the maximum extraction of phenolic compounds and antioxidant activity.

Keywords: DPPH, Folin-ciocalteaul, Phenolic composition.

1- Graduate Student of Department of Food Science and Technology, Damghan Branch, Islamic Azad University.
2- Assistant Professor of Department of Food Science and Technology, Damghan Branch, Islamic Azad University.
(*- Corresponding author Email : mbolandi@yahoo.com)
3- Assistant Professor of Department of Biology, Damghan University.