بررسی امکان استفاده از گلبرگ زعفران به عنوان منبعی از آنتی اکسیدان های طبیعی

فرشته مختاری (١)، سیدامیرحسین گلی (١)، مهدی رحیم ملک (٢)

١- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان ٢- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

زعفران (*Crocus sativa*) گیاهی است که به دلیل اهمیت آن در کشور ایران به عنوان طلای قرمز شناخته می شود. در تولید زعفران آنچه که مورد استفاده قرار می گیرد پرچم گیاه است که به عنوان محصول زعفران شناخته می شود. یکی از محصولات جانبی تولید زعفران، گلبرگ این گیاه است که میتواند منبع مناسبی از ترکیبات بیواکتیو باشد. لذا در این پژوهش میزان کل ترکیبات فنولیک موجود در گلبرگ زعفران و همچنین خاصیت آنتی اکسیدانی آن بررسی شده است. در این تحقیق ابتدا عصاره متانولی نمونه خشک شده گلبرگ زعفران تهیه و میزان کل ترکیبات فنولیک به روش اسپکتوفتومتری تعیین گردید و فعالیت آنتی اکسیدانی آن در چهار غلظت با استفاده از مدل سیستم قدرت احیا کنندگی مورد بررسی قرار گرفت و با فعالیت آنتی اکسیدانهای طبیعی اسید آسکوربیک و آلفا توکوفرول و آنتی اکسیدانهای سنتزی TBHQ و BHT در غلظتهای مختلف مقایسه شد. نتایج نشان داد که میزان کل فنولیک در گلبرگ زعفران ٣/٧٣ میلی گرم به ازای هر گرم وزن خشک می باشد و عصاره زعفران با غلظت ٥٠٠ قسمت در میلیون عملکرد بهتری نسبت به آنتی اکسیدانهای سنتزی BHT در غلظت ٥٠ و ١٠٠ قسمت در میلیون و TBHQ در غلظت ٥٠ قسمت در میلیون داشته است.

کلمات کلیدی: زعفران، گلبرگ، ترکیبات فنولیک

مقدمه

زعفران با نام علمی Crocus Sativa گیاهی از تیره زنبقیان است که توسط پیاز تکثیر می گردد، زعفران دارای گلبرگهای بلند و باریک و بدون دمبرگ با رنگ سبز تیره می باشد که مستقیما" از روی پیاز بیرون می آید، گلها شامل سه گلبرگ به رنگ بنفش روشن یا ارغوانی مخطط(زرد کمرنگ) است. محصول زعفران پرچم این گیاه است و یکی از محصولات جانبی تولید زعفران که کاربرد خاصی ندارد، گلبرگ این گیاه بوده که می تواند منبع مناسبی از ترکیبات بیواکتیو در تهیه مواد غذایی فرا سودمند باشد (١). در طی فرایند و واکنشهای زنجیره ای اکسیداسیون در چربی ها، رادیکالهای آزاد تولید می شوند که این مسئله موجب شده تا برای حفاظت در برابر آسیبهای ناشی از ایجاد رادیکالهای آزاد مصرف ترکیبات آنتی اکسیدان مورد توجه قرار گیرد (٢). امروزه به طور گسترده ای از آنتی اکسیدانهای سنتزی در مواد غذایی استفاده می شود مانند BHT وTBHQ، اما با توجه به اثرات سرطان زایی این ترکیبات و همچنین پر هزینه بودن آزمونهای ایمنی آنتی اکسیدانهای سنتزی، استفاده از این ترکیبات در مواد غذایی روز به روز محدودتر شده و بررسی جایگزینهای طبیعی منجر به شناسایی آنتی اکسیدانهای طبیعی از منابع گیاهی شده است (٨). مطالعات متعددی نشان داده است که گلبرگهای جنس کروکوس که زعفران نیز در آن گروه قرار دارد دارای انواع زیادی از ترکیبات فلاونوییدی، گلیکوزیدی و آنتوسیانین ها می باشد (٤). از طرفی ارتباط معنی دار فعالیت آنتی اکسیدانی مواد گیاهی با محتویات ترکیبات فنولیکی آنها به کرات به اثبات رسیده است (٣). با توجه به اینکه گلبرگ زعفران به نوعی ضایعات تولید زعفران به شمار می آید و از طرفی شناخت منابع گیاهی آنتی اکسیدان طبیعی اهمیت به سزایی دارد، در این تحقیق سعی شده است گلبرگ زعفران از لحاظ میزان کل ترکیبات آنتی اکسیدانی و خاصیت آنتی اکسیدانی آنها مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

عصاره گیری از نمونه و تعیین مقدار کل ترکیبات فنولیک

۵۰۰ میلی گرم از نمونه همراه با ۱۰ میلی لیتر از محلول آبی متانول درون لوله آزمایش ریخته شد و تحت تاثیر امواج اولترا سونیک قرار گرفت. پس از آن به مدت ۱۰ دقیقه (۱۵۰۰g) سانتریفیوژ گردید. محلول رویی عصاره فنولیکی گیاه است(٦). مقدار کل ترکیبات فنولیک موجود در عصاره این گیاه توسط روش رنگ سنجی و با معرف فولین سیوکالتو مورد بررسی قرار گرفت. مقدار جذب توسط دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ٧٦٥ نانومتر خوانده شد و با استفاده از اسید گالیک به عنوان استاندارد میزان کل فنولیک به صورت میلی گرم در گرم ماده خشک بیان گردید (۷).

میزان خاصیت آنتی اکسیدانی با بررسی قدرت احیا کنندگی

در این مدل سیستم میزان توانایی احیاکنندگی عصاره گلبرگ زعفران با آنتی اکسیدانهای اسید آسکوربیک ، آلفا توکوفرول ، BHT ، TBHQ مقایسه شد. برای انجام آزمایش ۰/۵ میلی لیتر از عصاره گلبرگ زعفران که حاوی غلظتهای مختلف ترکیبات فنولیک بود را با ۰/۵ میلی لیتر بافر فسفات سدیم و ۰/۵ میلی لیتر محلول ۰/۱ ٪ پتاسیم فری سیانید در لوله های آزمایش مخلوط کرده و۲۰ دقیقه در حمام آب گرم ۵۰ درجه سانتی گراد قرار داده پس از افزودن ۰/۵ میلی لیتر از محلول ۱۰ ٪ تری کلرو استیک اسید به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ(۱۵۰۰ g) گردید سپس با ۱ میلی لیتر آب مقطر و ۰/۲ میلی لیتر محلول ۰/۱٪ فریک کلراید به خوبی مخلوط گردید و پس از ۱۰ دقیقه در دمای اتاق قرار گرفتن در طول موج ۷۰۰ نانومتر میزان جذب خوانده شد (۵).

۳- نتایج و بحث

میزان کل فنولیک در گلبرگ زعفران ۳/۷۳ میلی گرم به ازای هر گرم وزن خشک بدست آمد که میزان آن قابل توجه است. قدرت احیا کنندگی اساسا" به حضور ترکیبات احیا کننده نسبت داده می شود. گزارش شده که فعالیت آنتی اکسیدانی ترکیبات احیا کننده به دلیل متوقف کردن زنجیره رادیکال های آزاد از طریق از دست دادن اتم هیدروژن می باشد ترکیبات احیا کننده با پیش سازهای ویژه پر اکسید واکنش می دهند و در نتیجه مانع تولید پر اکسیدها می گردند. عصاره گلبرگ زعفران در غلظتهای ۵۰-۱۰۰-۲۵۰-۵۰۰ قسمت در میلیون و ترکیبات استاندارد برای مقایسه قدرت احیا کنندگی در غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ قسمت در میلیون استفاده شدند که نتایج در جدول ۱ آورده شده است. این جدول نشان می دهد که اسید آسکوربیک و TBHQ در غلظت های ۱۰۰ ppm بیشترین قدرت انتی اکسیدانی را داشته و پس از آن عصاره زعفران ۵۰۰ ppm خاصیت آنتی اکسیدانی بیشتری از خود نشان داده است. عصاره زعفران خاصیت آنتی اکسیدانی بیشتری نسبت به اسید آسکوربیک و TBHQ در غلظت ۵۰ ppm و حتی BHT در غلظت ۱۰۰ ppm داشته است.

جدول ١- مقایسه میانگین تیمارها در مدل سیستم بررسی قدرت احیا کنندگی

تیمارها	میانگین جذب در طول موج ٧٠٠ نانومتر
اسید آسکوربیک-١٠٠	١/ ٢٠٥ [a]
TBHQ- ١٠٠	٠/٩٢٥ [b]
زعفران- ٥٠٠	٠/٧٢١ [c]
اسید آسکوربیک- ٥٠	٠/٦٠٣ [d]
BHT- ١٠٠	٠/٥٣٤ [e]
TBHQ- ٥٠	٠/٤١٨ [f]
زعفران - ٢٥٠	٠/٣٠٤ [g]
BHT- ٥٠	٠/٢١٥ [h]
زعفران- ١٠٠	٠/١٩٠ [hi]
آلفا توکوفرول- ١٠٠	٠/١٧٧ [i]
زعفران- ٥٠	٠/١٠٩ [j]
آلفا توکوفرول-٥٠	٠/٠٢٨ [k]

حروف غیر مشترک در ستون جدول بیانگر تفاوت معنی دار در سطح ٥٪ با آزمون LSD می باشد.

منابع

١)ابریشمی، م، ح، ١٣٦٦، *شناخت زعفران ایران*، انتشارات توس، اصفهان.

2) Ahmadi, F., Kadivar, M. and Shahedi, M., 2007, "Antioxidant activity of Kelussia odoratissima Mozaff. in model and food systems", *Food Chemistry*, Vol. 105, pp. 57-64.

3) Chimi, H., Cillard, J., Cillar, P. and Rahmani, M., 1991, "The peroxyl and hydroxyl radical scavenging activity of some natural phenolic antioxidant", *Journal of American Oil Chemists' Society*, Vol. 68, pp. 307.

4) Gil, M. I. and Kaber, 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*, Vol. 50, pp. 4976-4982.

5) Hwang, J. Y., Shue, Y. S. and Chang, H. M., 2001, "Antioxidative activity of roasted and defatted peanut kernels ", *Food Research International*, Vol. 34, pp. 639-647.

6) Kahkonen, M. P., Hopia, A. I., Vourela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kujala, T. S. and Heinonen, M., 1999, "Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds", *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Vol. 47, No. 10, pp. 3954-3962.

7) Pinelo, M., Rubilar, M., Sineiro, J. and Nunez, M. J., 2004, "Extraction of antioxidant phenolic from almond hulls (*Prunus amygdalus*) and pine sawdust (*Pinus pinaster*)", *Food Chemistry*, Vol. 85, pp. 267-273.

8) Podsedek, A., 2007, "Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review", *LWT- Food Science and Technology*, Vol. 40, pp. 1-11.

Evaluation of the possibility in using saffron petals as a source of natural antioxidants.

Abstract

Saffron is a plant for its importance known as red gold in Iran. In saffron production, the stamen is used as a main product and the petal is a by-product which could be source of bioactive compounds. Therefor in this study, Total Phenolic Content and its Antioxidant activity in the petal was investigated. In this research, firstly methanol extract of dried sample was obtained and then TPC was determined by Spectophotometry method. Its antioxidant activity in four concentration was compared with natural antioxidants, Ascorbic Acid, α-tocopherol and synthetic antioxidant such as TBHQ,BHT by system model of Ferric-reducing power.The results showed that TPC was 3.73 mg gallic acid equivalent (GAE)/g dry weight (DW) in saffron petal. The saffron extract in 500 p.p.m of TPC was more efficient compared to BHT in 50 & 100 p.p.m and TBHQ in 50 p.p.m concentration.