ارزیابی ترکیبات فنلی و فعالیت آنتی اکسیدانی چند نوع میوه بومی شمال ایران

مهتاب مرادی دیگه سرا[1*]، داود بخشی[2] و انسیه قربانی[3]

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان، رشت. ۳- دانشجوی سابق دکتری علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.

*نویسنده مسئول: mmoradiedigehsara@yahoo.com

چکیده

بررسی ها نشان می دهد که ترکیبات فنلی میوه ها می تواند از ابتلا به بیماریهایی مانند سرطان و حملات قلبی جلوگیری کند. در این پژوهش میزان کاتچین و کوئرستین و فعالیت آنتی اکسیدانی پوست میوه های رسیده گلابی وحشی، انجیر، انگور، به و تمشک در شرایط آب و هوایی شهرستان تالش استان گیلان اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که انجیر سه بر بیشترین میزان کوئرستین-۳-گالاکتوزاید و فعالیت آنتی اکسیدانی را نسبت به انجیرهای سبز و سیاه داشت. در میوه های تمشک میزان سیانیدین-۳-گالاکتوزاید و درصد فعالیت آنتی اکسیدانی به ترتیب ۴۲۱ mg/100gFW و ۶۲,۹۳٪ بود. میزان کاتچین انگور بیشتراز کوئرستین بود. در گلابی وحشی میزان کوئرستین و کاتچین به ترتیب ۱۰,۳۲ و ۴۰,۳ mg/100gFW و در به، به ترتیب ۱۹۲,۵ و ۴۵,۴ میلی گرم در صد گرم وزن تازه بود.

کلمات کلیدی: ظرفیت آنتی اکسیدانی، کاتچین، کوئرستین، میوه.

مقدمه

مصرف زیاد میوه ها و سبزیجات خطر ابتلا به تعداد زیادی از بیماریها را کاهش می دهند (Miletic et al., 2014). پلی فنل های گیاهی موجود در رژیم غذایی بشر به خاطر فعالیت آنتی اکسیدانی شان و به عنوان پاک کننده های رادیکال های آزاد بسیار مورد توجه اند (قربانی و همکاران، ۱۳۹۲). چندین هزار پلی فنل در میوه ها شناسایی شده اند که مهمترین آنها فلاوونوئیدها و فنولیک اسیدها هستند (Scalbert et al., 2005). این ترکیبات یکی از گروه های اصلی متابولیت های ثانویه گیاهان می باشند (Arun et al., 2010). ترکیبات فنلی میوه های مختلف با یکدیگر تا حدودی متفاوتند. بررسی های مختلف نشان داده است که ترکیباتی مانند آربوتین، کلروژنیک اسید، مشتقات وانیلیک اسید، کاتچین، پرو آنتوسیانیدین ها، کوئرستین و کامفرول و فلاوونول ها در پوست گلابی، گلها و بخشهای دیگر درختان گلابی وجود دارد (Lin & Harnly, 2008). در انجیرها نیز ترکیبات فنلی اصلی عبارتند از: فلاوونول ها، کاتچین، سیانیدین، کلروژنیک اسید و سینیرژیک اسید (Nakilcioglu & Hisil, 2013). به طور کلی پذیرفته شده که پوست میوه ها ترکیبات فنلی بیشتری در مقایسه با گوشت آنها دارد (Escarpa & Gonzalez, 2000; Lin & Harnly, 2008). ترکیبات فنلی اصلی تمشک نیز شامل آنتوسیانین ها، هیدروسینامیک اسیدها و فلاوونول ها می باشد (Moradi et al., 2012). میزان ترکیبات فنلی در میوه ها به فاکتورهای زیادی مانند گونه، واریته، منطقه، شرایط آب و هوایی، میزان رسیدن، زمان برداشت، شرایط و زمان انبار بستگی دارد (Pincemail et al., 2012). منطقه شمال ایران دارای دارای تنوع زیادی از ژنوتیپ های درختان میوه می باشد. در این پژوهش میزان مهمترین ترکیبات فنلی مانند کاتچین و کوئرستین-۳-گالاکتوزاید و نیز ظرفیت آنتی اکسیدانی برخی از ژنوتیپ های میوه شهرستان تالش استان گیلان شامل انجیر، به، انگور، تمشک و گلابی وحشی اندازه گیری شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه میوه های سه ژنوتیپ انجیر شامل انجیر سه بر، سبز و سیاه، گلابی وحشی، به، تمشک و انگور رشد یافته در شهرستان تالش استان گیلان در سال ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفتند. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد.این میوه ها در مرحله رسیدن کامل برداشت شدند و ۳ میوه از هر ژنوتیپ مورد ارزیابی قرار گرفت. برای استخراج ترکیبات فنلی، نمونه ها

با استفاده از ترکیب استیک اسید ۱۵ درصد در متانول که به آن ۲ گرم از پوست میوه اضافه شده بود، آماده شد و سپس در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شده و با دور ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. سپس نمونه ها فیلتر شده و در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا زمان اندازه گیری نگهداری شدند (Bakhshi & Arakawa, 2006). برای اندازه گیری ترکیبات فنلی از دستگاه HPLCاستفاده شد (HPLC, Waters, MA, USA). ظرفیت آنتی اکسیدانی عصاره ها از طریق خاصیت خنثی کنندگی رادیکال آزاد ۲ و ۲ دی فنیل ۱- پیکریل هیدرازیل (DPPH) اندازه گیری شد.آنالیز آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS 9.1 و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

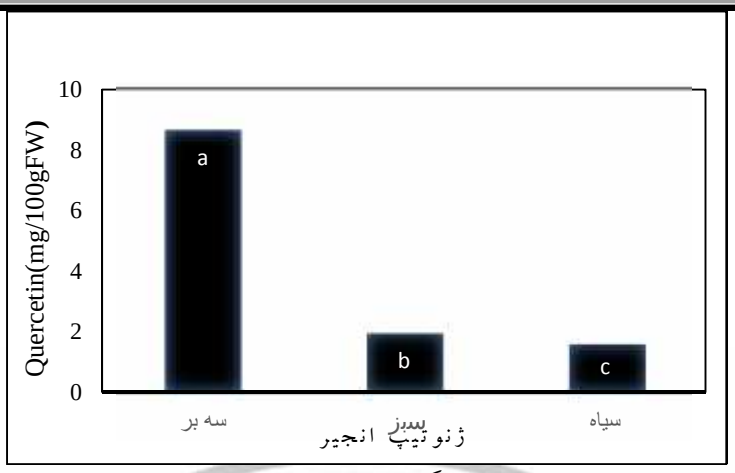
نتایج و بحث

نتایج نشان داد که در گلابی وحشی میزان کوئرستین و کاتچین به ترتیب ۱۰,۳۲ و ۴۰,۳ میلی گرم در صد گرم وزن تر بود. میزان کوئرستین-۳-گالاکتوزاید در انجیرهای سیاه، سه بر و سبز به ترتیب 1.61، ۸,۶۶ و ۱,۹۶ میلی گرم در صد گرم وزن تازه بود(جدول ۱). با توجه به نمودار مقایسه میانگین، میزان کوئرستین پوست میوه انجیر سه بر به طور معنی داری بیشتر از دو ژنوتیپ دیگر انجیر بود اما از نظر میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی تفاوت معنی داری بین آنها مشاهده نشد (نمودار ۱ و ۲). میزان کاتچین و آنتوسیانین (سیانیدین-۳-گالاکتوزاید) تمشک نیز به ترتیب ۵,۲۲ و ۴۲۱ mg/100 gFW و درصد فعالیت آنتی اکسیدانی آن ٪۶۲,۹۳ بود. میزان کاتچین انگور (۱۲,۳۶ mg/100gFW) بیشتراز کوئرستین آن (۳,۰۵ mg/100gFW) بود. در پوست میوه به، ۱۹۲,۵ و ۴۵,۴ میلی گرم در صد گرم وزن تازه به ترتیب میزان کوئرستین ۳- گالاکتوزاید و کاتچین بود(جدول ۱). با توجه به این داده ها می توان چنین نتیجه گرفت که مصرف میوه های مختلف با توجه به مقادیر متفاوت ترکیبات پلی فنلی موجود در آنها می تواند باعث محافظت بیشتر از بدن در برابر رادیکال های آزاد شده و افزایش مقاومت در برابر بیماریها را به همراه خواهد داشت.

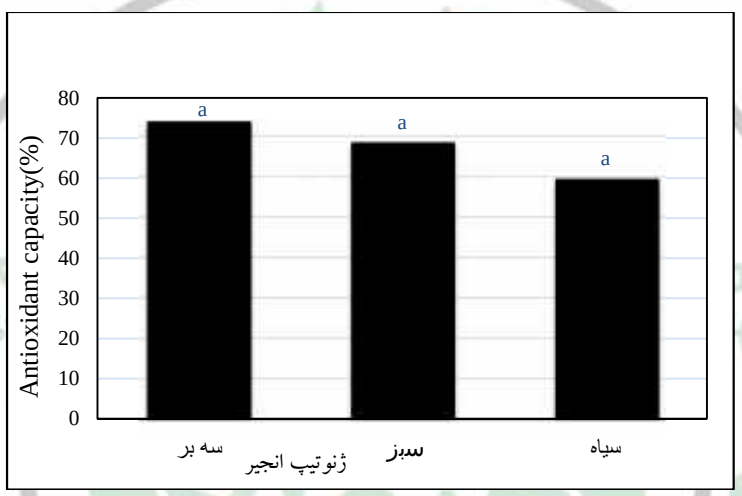
جدول ۱- میزان ترکیبات فنلی و ظرفیت آنتی اکسیدانی میوه ها

میوه	کوئرستین-۳-گالاکتوزاید (mg/100gFW)	کاتچین (mg/100gFW)	آنتوسیانین (سیانیدین-۳-گالاکتوزاید) (mg/100gFW)	ظرفیت آنتی اکسیدانی (%)
انگور	۳,۰۵	۱۲,۳۶	–	–
تمشک	–	۵,۲۲	۴۲۱	۶۲,۹۳
به	۱۹۲,۵	۴۵,۴	–	–
انجیر سیاه	۱,۶۱	–	–	۵۹,۱۶
انجیر سه بر	۸,۶۶	–	–	۷۳,۳۹
انجیر سبز	۱,۹۶	–	–	۶۸,۲۱
گلابی وحشی	۱۰,۳۲	۴۰,۳۱	–	–

– عدم دسترسی به داده هاست.



نمودار ۱- مقایسه میانگین میزان کوئرستین سه ژنوتیپ انجیر



نمودار ۲- مقایسه میانگین میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی سه ژنوتیپ انجیر

منابع

۱. قربانی، پ.، ساری خانی، ح. و غلامی، م. **۱۳۹۲**. ویژگی های آنتی اکسیدانی چهار رقم انگور و کشمش تهیه شده از آنها. هشتمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه بوعلی سینا، ۷-۴ شهریور ۹۲، ۸۲.

2. Arun. K., Mali, P.C. and Manga, V.K. 2010. Changes of some phenolic compounds and enzyme activities on infected pearl millet caused by *Sclerospora graminicola*. International Journal of Plant Physiology and Biochemistry. 2(1), 6-10.

3. Bakhshi. D., Arakawa, O. 2006. Effects of UV-B irradiation on phenolic compound accumulation and antioxidant activity in 'Jonathan' apple influenced by bagging, temperature and maturation. Journal of Food, Agriculture & Environment 4 (1), 75-79.

4. Escarpa. A. and Gonzalez, M.C. 2000. Evaluation of high-performance liquid chromatography for determination of phenolic compounds in pear horticultural cultivars. Journal of ChromatographyA. 51 (1-2), 37-43.

5. Pincemail. J, Kevers, C., Tabart, J., Defraijne, J.O. and Dommes, J. 2012. Cultivars, culture conditions, and harvest time influence phenolic and ascorbic acid and antioxidant capacity of strawberry (fragaria x ananassa). Journal of Food Science. 72 (2), 205-210.

6. Scalbert. A, Manach. C., Morand. C. and Remesy. C. 2005. Dietary polyphenols and the prevention of diseases. Journal of Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 45, 287-306.

7. Lin. L.Z. and Harnly, J.M. 2008. Phenolic compounds and chromatoghraphic profiles of pear skins (pyrus

8. spp.). Journal of Food, Agriculture and Food Chemistry. 56, 9094-9101.

9. Miletic. N., Popovic, B., Mitrovic, O., Kandic, M. and Leposavic. A. 2014. Phenolic compounds and antioxidant capacity of dried and Candied fruits commonly consumed in Serbia. Czech Journal of Food Science. 32 (4), 360-368.

10. Moradi. M.D., Bakhshi, D. and Ghorbani, E. 2012. Effect of harvesting time on flavonoid content and antioxidant activity of raspberries. The Asian and Astralasian Journal of Plant Science and Biotechnology. 6 (1), 72-74.
11. Nakilcioglu. E. and Hisil, Y. 2013. Research on the phenolic compounds in Sarilop (*Ficus carica* L.) fig variety. Journal of GIDA. 38 (5), 267-274.

Evaluation of phenolic compounds and the antioxidant activity of several types of native fruit of Northern Iran

M.D.Moradi [1]*, D.Bakhshi[2], E.Ghorbani[3]

1- Former M. Sc of Horticultural Sciences, Persian Gulf University, Bushehr. 2- Associate Professor, Dep. of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht. 3- Former P. hD of Horticultural Sciences, Guilan University, Rasht.

*Corresponding author: mmoradiedigehsara@yahoo.com

Abstract

Studies show that fruits phenolic compounds can prevent of the development of diseases such as cancer and heart attacks. In this study, catechin and quercetin and antioxidant activity of ripe fruits peel of wild pears, figs, grapes, quinces and raspberries in the weather conditions of Guilan province, Talesh city were measured. The results showed that 3bar fig had the highest content of quercetin-3-galactoside and antioxidant activity than green and black figs. At the raspberry fruits, content of cyanidin-3-galactoside and antioxidant activity was 421 mg/100gFW and 62.93%, respectively. The catechin contant of grape was the highest than quercetin. The quercetin and catechin in wild pear was 10.32 and 40.3 mg/100gFW, and in quince was 192.5 and 45.4 mg/100gFW, respectively.

Key words: antioxidant capacity, catechin, quercetin, fruit.