

بررسی کمیت و کیفیت ترکیبات فنلی برگ سه رقم زیتون (*Olea europaea* L.) در منطقه گنبدکاووس

میثم اشجعی^{۱*}، منیژه ذکایی^۲، داود بخشی^۲، حسین صادقی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت

^۲ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.

^۴ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری.

* نویسنده مسئول: Meysam.ashjaei@yahoo.com

چکیده

برگ‌های زیتون جزء ضایعات کشاورزی محسوب می‌شوند درحالی‌که از لحاظ خاصیت آنتی‌اکسیدانی، از پتانسیل بالایی برخوردار هستند. هدف از این پژوهش تعیین مقدار فنل کل، مهم‌ترین ترکیب فنلی (اولئوروپین) و همچنین فعالیت آنتی‌اکسیدانی برگ سه رقم 'زرد'، 'روغنی' و 'کرونایکی' (Koroneiki) و ارتباط آن‌ها با ماه‌های مختلف سال می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، مشخص گردید که ارقام مورد مطالعه از نظر تمامی فاکتورها دارای اختلاف معنی‌داری هستند ($P < 0.01$). بیش‌ترین مقدار فنل کل را رقم 'زرد' با ۲۶/۱ میلی‌گرم معادل اسیدگالیک بر گرم ماده خشک در اواخر خردادماه نشان داد و بیش‌ترین میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی هم در رقم 'زرد' با ۷۸/۴ درصد مشاهده شد. تجزیه و تحلیل رگرسیونی داده‌ها نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین مقدار فنل کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی وجود دارد ($R^2 < 0.01$). در میان ارقام مورد مطالعه، بیش‌ترین مقدار اولئوروپین با ۱۹/۳ میلی‌گرم بر گرم ماده خشک، در رقم 'کرونایکی' و در اواخر خردادماه وجود داشت.

کلمات کلیدی: فنل کل، فعالیت آنتی‌اکسیدانی، برگ زیتون، اولئوروپین، HPLC.

مقدمه

امروزه برگ زیتون در زمان هرس درختان جمع‌آوری و عمدتاً به‌عنوان غذای دام مصرف می‌شود. اما نشان داده شده است که برگ زیتون برای تهیه مواد مؤثره در لوازم آرایشی بهداشتی، انواع دارو و در صنایع غذایی قابل استفاده است (گویندا و همکاران، ۲۰۰۴). میوه و برگ زیتون (*Olea europaea* L.) دارای انواع پلی‌فنل‌های طبیعی نظیر اولئوروپین و مشتقات آن است که همگی نقش آنتی‌اکسیدانی دارند. اولئوروپین یکی از مهم‌ترین ترکیبات فنلی در ارقام زیتون به شمار می‌رود و ممکن است غلظت آن بیش از ۱۴۰ میلی‌گرم بر یک گرم ماده خشک در میوه زیتون (آمیوت و همکاران، ۱۹۸۶) و ۶۰-۹۰ میلی‌گرم بر یک گرم ماده خشک در برگ‌ها برسد (لوتیوتور و گدون، ۱۹۹۲). ترکیبات فنلی در همه‌ی بخش‌های گیاه یافت می‌شوند اما نوع و غلظت آن‌ها در ارقام مختلف و حتی بافت‌های مختلف یک گیاه متفاوت است (سولر- ریواس و همکاران، ۲۰۰۰). مطالعات زیادی نشان داده‌اند که برگ زیتون منبع غنی از ترکیبات فنلی است که بسیاری از فعالیت‌های بیولوژیکی شامل فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد قارچی، ضد باکتریایی و ضد ویروسی را نشان می‌دهد (سینگ و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به اینکه ارقام موجود در ایران از نظر میزان ترکیبات فنلی مطالعه نشده‌اند، شناسایی و معرفی ارقامی که دارای بیش‌ترین پتانسیل تولید مواد فنلی هستند به‌منظور استخراج و استفاده در صنایع داروسازی و غذایی در تحقیق حاضر مورد نظر بوده است.

مواد و روش‌ها

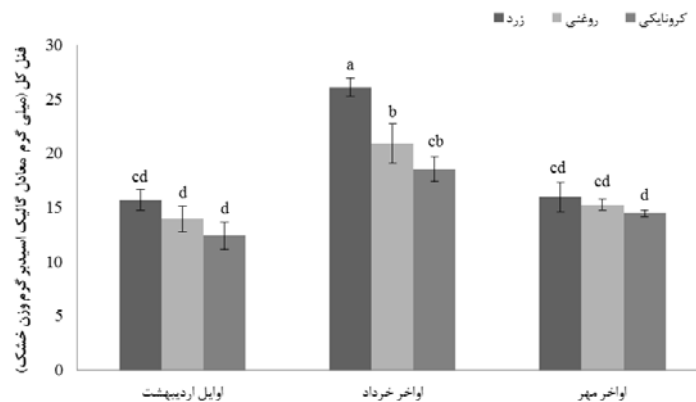
مواد گیاهی

برگ‌های تازه ارقام 'زرد'، 'روغنی' و 'کرونایکی' از باغ تجاری رضوان امداد واقع در شهرستان گنبدکاووس در سال ۱۳۹۵ شمسی جمع‌آوری شدند. جمع‌آوری برگ‌ها با توجه به ماه‌های سال در اوایل اردیبهشت، اواخر خرداد و اواخر مهر صورت گرفت. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه باغبانی دانشکده علوم کشاورزی (دانشگاه گیلان)، به‌وسیله آون در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت سه روز خشک شدند و پس از آسیاب (۲ گرم) با ۸ میلی‌لیتر حلال اتانول ۷۰٪ مخلوط شدند. میزان فنل کل از روش Folin-Ciocalteu و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر (JENWAY-6405) UV/Vis در طول موج ۷۶۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. میزان فنل کل برحسب میکروگرم معادل اسیدگالیک در یک گرم بافت خشک بیان شد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ها، از طریق خنثی‌کنندگی رادیکال آزاد DPPH (۲ و ۲ دی‌فنیل ۱-پیرکریل هیدرازیل) اندازه‌گیری شد. میزان جذب با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۱۷ نانومتر تعیین شد. تعیین اجزای تشکیل‌دهنده مواد فنلی نمونه‌ها با استفاده از سیستم (HPLC Breeze system) (Waters, Ma, USA) ، مجهز به یک پمپ دوتایی (binary) نوع Waters ۱۵۲۵ و شناساگر دو طول‌موجی (Waters Dual Absorbance 2487) UV-Visible انجام شد.

نتایج و بحث

فنل کل

طبق نتایج جدول تجزیه واریانس داده‌ها، میزان فنل کل موجود در برگ‌های ارقام مورد بررسی تفاوت معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان دادند. بیش‌ترین میزان فنل کل در رقم 'زرد' در زمان برداشت خردادماه با ۲۶/۰۷۹ میلی‌گرم معادل اسیدگالیک بر گرم وزن خشک مشاهده شد و کم‌ترین میزان فنل در رقم 'کرونایکی' در اوایل اردیبهشت‌ماه مشاهده شد (شکل ۱).



شکل ۱- مقدار فنل کل برگ ارقام 'زرد'، 'روغنی' و 'کرونایکی' در زمان‌های متفاوت جمع‌آوری برحسب میلی‌گرم معادل اسیدگالیک بر گرم وزن خشک.

فعالیت آنتی‌اکسیدانی

از آنجایی که اثر متقابل رقم و زمان جمع‌آوری نمونه‌ها با هم معنی‌دار نبود، اثر ساده هر کدام به‌طور جداگانه محاسبه گردید. برگ‌های رقم 'زرد' با درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی ۷۶/۶ دارای بیش‌ترین و 'کرونایکی' با مقدار ۶۲/۱ دارای کمترین درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی بودند. همچنین زمان جمع‌آوری نمونه‌ها هم از نظر فعالیت آنتی‌اکسیدانی اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان دادند. بطوریکه زمان جمع‌آوری خردادماه با درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی ۷۸/۴ بیشترین و زمان جمع‌آوری اردیبهشت‌ماه با ۶۱/۲ دارای کمترین درصد فعالیت آنتی‌اکسیدانی بودند.

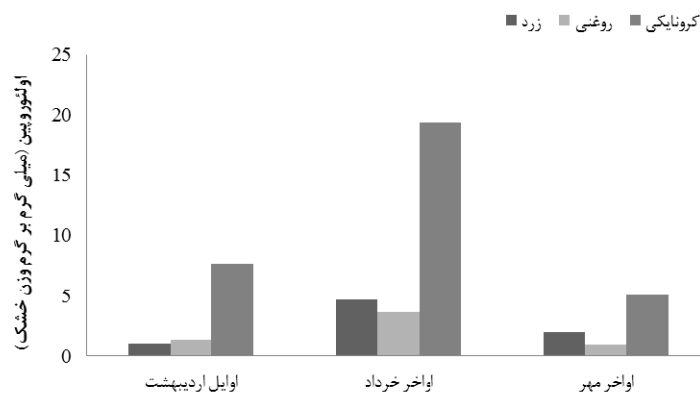
شناسایی مهم‌ترین ترکیب فنلی موجود در عصاره برگ‌های زیتون

اولئوروپین

ارقام مورد مطالعه از نظر میزان اولئوروپین دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بودند. رقم 'کرونا یکی' با مقدار متوسط ۱۹/۳ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک در اواخر خردادماه و رقم 'روغنی' با مقدار ۰/۹ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک در اواخر مهرماه، به ترتیب دارای بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار اولئوروپین بودند (شکل ۲). وجود اختلاف معنی‌دار بین ارقام مختلف می‌تواند بیانگر نقش رقم و ژنتیک و همچنین زمان نمونه‌گیری در سنتز و میزان اولئوروپین باشد که این با نتایج به‌دست‌آمده توسط پتریدیس و همکاران (۲۰۱۲) و آمیوت و همکاران (۱۹۸۶) مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

داده‌ها نشان می‌دهند که تجمع ترکیبات فنلی در ماه‌های گرم سال بیش‌تر از سایر ماه‌ها است زیرا آب و هوای گرم باعث ایجاد تنش در گیاه شده و از آنجایی که میزان تولید ترکیبات فنلی به شدت وابسته به تنش‌های محیطی است بنابراین باعث افزایش این ترکیبات می‌گردد که این با نتایج به‌دست‌آمده توسط برهمی و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. با توجه به نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که به منظور دستیابی به حداکثر مقدار اولئوروپین و استفاده از آن در صنایع دارویی و غذایی، برگ‌ها در منطقه گنبدکاووس ترجیحاً از رقم 'کرونا یکی' و البته در اواخر خردادماه جمع‌آوری گردند.



شکل ۲- مقدار متوسط اولئوروپین در برگ ارقام 'زرد'، 'روغنی' و 'کرونا یکی' برحسب میلی‌گرم بر گرم وزن خشک.

منابع

- Amiot, M.-J., A. Fleuriet and J.-J. Macheix. 1986. Importance and evolution of phenolic compounds in olive during growth and maturation. *J. Agric. Journal of Food Chemistry*. 34: 823-826.
- Brahmi, F., B. Mechri, S. Dabbou, M. Dhibi and M. Hammami. 2012. The efficacy of phenolics compounds with different polarities as antioxidants from olive leaves depending on seasonal variations. *Journal of Industrial Crops and Products*. 38, 146-152.
- Guinda, A., T. Albi, C. Perez Camino and A. Lanzon. 2004. Supplementation of oil with oleanolic acid from the olive leaf (*Olea europaea* L.). *Journal of Science Technology*. 106: 22-26
- Le Tutour, B., D. Guedon. 1992. Antioxidant activities of (*olea europaea* L.) leaves and related phenolic compounds. *Journal of Phytochemistry*. 31: 1173-1178.
- Petridis, A., I. Therios, G. Samouris and Ch. Tananaki. 2012. Salinity-induced changes in phenolic compound in leaves and roots of four olive cultivars (*Olea europaea* L.) and their relationship to antioxidant activity. *Journal of Environmental and Experimental Botany*. 79: 37-43.
- Soler-Rivas, C., J.C. Espin and H.J. Wichers. 2000. Oleuropein and related compounds. *Journal of Food Chemistry*. 80, 1013-1023.
- Singh, I., M. Mok, A.M. Christensen, A.H. Turner and J.A. Hawley. 2008. The effects of polyphenols in olive leaves on platelet function. *Journal of Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*. 18: 127-132.

Study on the Quantity and Quality of Phenolic Compounds of Three Olive (*Olea europaea* L.) Cultivar Leaves in Gonbad-E Kavus Region

Meysam Ashjaei^{1*}, Davood Bakhshi¹, Hossein Sadeghi²

¹ Dep. of Horticultural Science, University of Guilan, Rasht, Iran.

² Dep. of Horticultural Science, University of Agricultural Sciences and Natural Resources of Sari, Mazandaran, Iran.

Corresponding author: Meysam.ashjaei@yahoo.com

Abstract

Olive leaves, an agricultural waste, have great potential as a natural antioxidant. The aim of the present research was to determine total phenolics, oleuropein content and antioxidant activity of three selected olive cultivar leaves namely 'Zard', 'Roughani' and 'Koroneiki' in different seasons. Results revealed that there were significant variations among the studied cultivars regarding all measured factors ($P < 0.01$). The leaves of 'Zard' cultivar had the highest content of total phenolic (26.1 mg g⁻¹ DW) in June. Highest antioxidant activity was observed in the leaves of 'Zard' cultivar (76.6 %). Regression analysis of the data revealed that there was a positive significant relation between total phenolic content and antioxidant activity ($R^2 < 0.01$). Among the studied cultivar, observation was made that the highest content of oleuropein (19.3 mg g⁻¹ DW) exists in the leaves of 'Koroneiki' cultivar.

Key words: Olive leaf, Oleuropein, Antioxidant activity, Total phenolic, HPLC

