

مقایسه ترکیب اسیدهای چرب روغن و توان آنتی اکسیدانی پلی فنل های میوه در برخی ارقام تجاری زیتون ایرانی و مدیترانه‌ای

علیرضا امیری نودیجه*^۱، مهدی حسینی مزینانی^۲، کمال الدین حق بین^۳

۱- دانشجوی دکتری ژنتیک مولکولی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری- تهران ۳۰۲- عضو هیات علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری- تهران

*نویسنده مسئول: Reza_110amiri@yahoo.com

چکیده

مصرف روغن زیتون، عامل اصلی کاهش بیماری‌های قلبی و سرطان در کشورهای حوزه مدیترانه است. دو ترکیب اصلی روغن زیتون، اسیدهای چرب و پلی فنل می‌باشند و کیفیت اسیدهای چرب هر رقم نیز به عنوان شاخص تغذیه‌ای در حفظ سلامتی و جلوگیری از بیماری‌های قلبی- عروقی به حساب می‌آیند. پلی فنل های زیتون به جهت دارابودن خواص آنتی اکسیدانی، از یک طرف در افزایش پایداری روغن و از طرف دیگر در پیشگیری از بروز انواع سرطان‌های انسانی نقش دارند. به دست آوردن زمان مناسب برداشت میوه که بالاترین مقدار روغن و در عین حال، از بالاترین کیفیت برخوردار باشد، نقش مهمی در افزایش درآمد باغداران دارد. همچنین شناسایی خصوصیات ذکر شده در ژنوتیپ‌های ناشناخته، هم به جهت ماندگاری بیشتر روغن و هم به جهت دارابودن خواص تغذیه‌ای نیز مطلوب است. در این پژوهش، پس از نمونه برداری از ارقام منتخب، مقدار روغن هر یک به روش NMR اندازه گیری شدند و استخراج روغن با دستگاه سوکسلت و با کمک این-هگزان صورت گرفت. برای اندازه گیری میزان اسیدهای چرب، از روش کروماتوگرافی گازی (GC) استفاده شد. پلی فنل های میوه به صورت عصاره متانولی استخراج شدند. سپس مقدار تام پلی فنل، با روش تست فولین اندازه گیری شد. برای ارزیابی توان آنتی اکسیدانی پلی فنل های استخراج شده، از معرف DPPH بهره گرفته شد. نتایج نشان داد که ارقام ایرانی مورد بررسی به جهت کیفیت اسیدهای چرب و نسبت اولئیک اسید به لینولئیک اسید قابل رقابت با ارقام مدیترانه‌ای و بعضاً مناسب تر بوده و در ویژگی قدرت آنتی اکسیدانی پلی فنل نیز، با ارقام مدیترانه‌ای رقابت پذیرند.

کلمات کلیدی: روغن زیتون، ترکیبات پلی فنلی، اولئیک اسید، بیماری‌های قلبی، سرطان

مقدمه

روغن زیتون به عنوان بخشی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای، عامل پایین بودن میزان بیماری‌های قلبی و انواع سرطان‌ها در ساکنین کشورهای حوزه مدیترانه گزارش شده است. دو ترکیب اصلی موجود در روغن زیتون به جهت کمی و کیفی که شاخص تعیین سلامتی آن به حساب می‌آیند، اسیدهای چرب و پلی فنل ها می‌باشند. در بین انواع اسیدهای چرب زیتون، بالا بودن اولئیک اسید و بخصوص بالا بودن نسبت اولئیک به لینولئیک به عنوان شاخص کلیدی در تعیین کیفیت روغن زیتون به حساب می‌آید. هر قدر این شاخص برای روغن زیتون بالاتر باشد، در جلوگیری از بیماری‌های قلبی- عروقی و در جهت کاهش کلسترول بد خون انسان (LDL) و بالابردن کلسترول خوب (HDL) بهتر عمل می‌کند. یافته‌های علمی دیگری نیز نشان می‌دهد که اولئیک اسید توانایی پیشگیری از گسترش سرطان را در بدن دارا می‌باشد. علاوه بر این، پلی فنل ها به جهت دارابودن خاصیت آنتی اکسیدانی، موجب افزایش پایداری روغن در برابر خطر اکسیداسیون شده و موجب جلوگیری از فساد روغن زیتون و بالابردن زمان ماندگاری آن می‌گردند. بنابراین شناسایی شاخص‌های ذکر شده در ژنوتیپ‌های نادر و کمیاب زیتون، به جهت دارابودن خواص درمانی مؤثرتر، می‌تواند مطلوب باشد. همچنین با شناسایی ارقام زیتون دارای پلی فنل بالا و مخلوط کردن روغن این ارقام با روغن ارقامی

که اولئیک اسید بالا و پلی فنل پایین دارند، می تواند در افزایش زمان ماندگاری گروه دوم نیز مؤثر باشد. در کشور ایران، زیتون دارای ارقام، ژنوتیپ‌ها و اکوتیپ‌های فراوانی با پتانسیل‌های ناشناخته می‌باشد. به منظور شناخت خصوصیات روغن و اسیدهای چرب موجود در روغن زیتون و به منظور معرفی ارقام ناشناخته زیتون در جهت توسعه باغات زیتون و به دست آوردن زمان مناسب برداشت میوه می‌تواند دارای ارزش اقتصادی بوده و به عنوان فاکتور تغذیه‌ای مهمی در تعیین زمان مناسب برداشت میوه و روغن زیتون به حساب آید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، نمونه برداری میوه از ایستگاه تحقیقاتی زیتون طارم (زنجان) در مهر ماه ۱۳۹۱ صورت گرفت. ارقام مورد مطالعه شامل دو دسته بودند دسته اول، چند رقم زیتون ایرانی شامل زرد و روغنی و گروه دوم ارقام مدیترانه‌ای شامل کورنی کابرا و پیکوال می‌شدند. هدف این مطالعه، به دست آوردن خصوصیات اسیدهای چرب و مقدار پلی فنل تام و توان آنتی‌اکسیدانی آنها بود. پس از برداشت میوه، نمونه‌ها، پس از ثبت مشخصات، در شرایط تاریکی و دمای 20°C - نگهداری شده و در زمان لازم، مورد استفاده قرار می‌گرفتند. مقدار روغن، از روی وزن خشک میوه‌ی هریک از ارقام به روش NMR اندازه‌گیری شدند. به هدف تعیین کیفیت روغن و ارزیابی اسیدهای چرب آن‌ها، استخراج روغن از وزن خشک مخلوط به دست آمده، با استفاده از روش دستگاهی سوکسلت و با حلال ان-هگزان صورت گرفت. برای تعیین درصد اسیدهای چرب، از روش کروماتوگرافی گازی (GC) استفاده شد. این کار برای سه مرتبه غیر متوالی برای روغن به دست آمده از هر رقم تکرار شد. مقادیر هر یک از انواع اسیدهای چرب؛ پالمیتیک اسید، پالمیتولئیک اسید، استئاریک اسید، اولئیک اسید، لینولئیک اسید و لینولنیک اسید ثبت شدند. اطلاعات به دست آمده از دستگاه را در نرم‌افزار EXCELL وارد کرده و میانگین سه تکرار دستگاهی برای هریک از اسیدهای چرب موجود در روغن به دست آمدند. برای تعیین شاخص سلامتی، نسبت اولئیک اسید به لینولئیک اسید نیز در ارقام مختلف محاسبه گردید. به منظور استخراج پلی فنل‌های موجود در میوه، از عصاره متانولی گوشته میوه استفاده گردید. برای اندازه‌گیری مقدار تام پلی فنل ارقام مختلف، از روش تست فولین استفاده شد. به منظور ارزیابی قدرت آنتی‌اکسیدانی پلی فنل‌های استخراج شده از میوه‌ها، از معرف رادیکال آزاد DPPH بهره گرفته شد. درصد مهار یا احیای DPPH توسط ترکیبات آنتی‌اکسیدان از رابطه زیر قابل محاسبه

$$\text{است: } (\%) = \frac{(\text{میزان جذب قهوه‌ای} + \text{DPPH}) - (\text{میزان جذب DPPH})}{\text{میزان جذب محلول DPPH}}$$

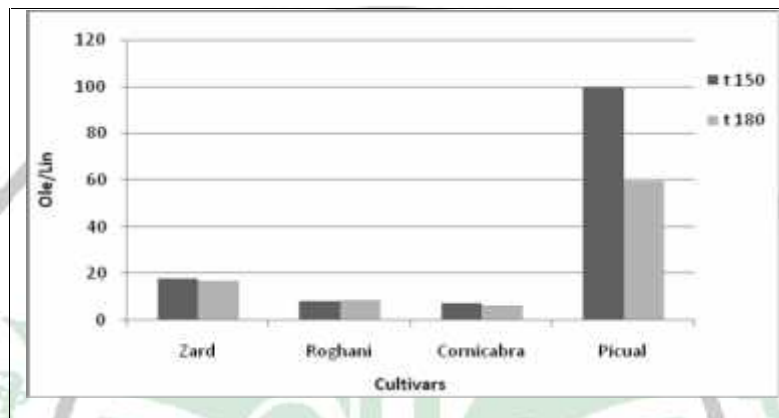
همچنین، توان آنتی‌اکسیدانی نهایی عصاره‌ها، با آسکوربیک اسید به عنوان یک استاندارد و دارای توان آنتی‌اکسیدانی و خاموش‌سازنده‌ی رادیکال‌های آزاد، مقایسه شد.

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که مقدار روغن رقم روغنی ایرانی، بالاتر از ارقام پیکوال و کورنی کابرا است (جدول ۱). در جدول ۱ درصد اسیدهای چرب مختلف موجود در روغن، نمونه‌های مورد مطالعه به همراه میزان اولئیک اسید آنها آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد مقدار اولئیک اسید رقم زرد قابل رقابت با پیکوال بوده و در رقم روغنی کابرا بالاتر است. در شکل ۱ شاخص کیفی نسبت اولئیک اسید به لینولئیک اسید نشان داده شده است که مبین بالابودن فوق‌العاده این ویژگی در رقم پیکوال است و مخصوصاً در ۱۵۰ روز مناسب‌تر از ۱۸۰ روز به دست آمده است. شکل ۲ نشان می‌دهد که رقم روغنی هم

جدول ۱: درصد روغن و درصد اسیدهای چرب ارقام و ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در زمان ۱۵۰ روز پس از گلدهی

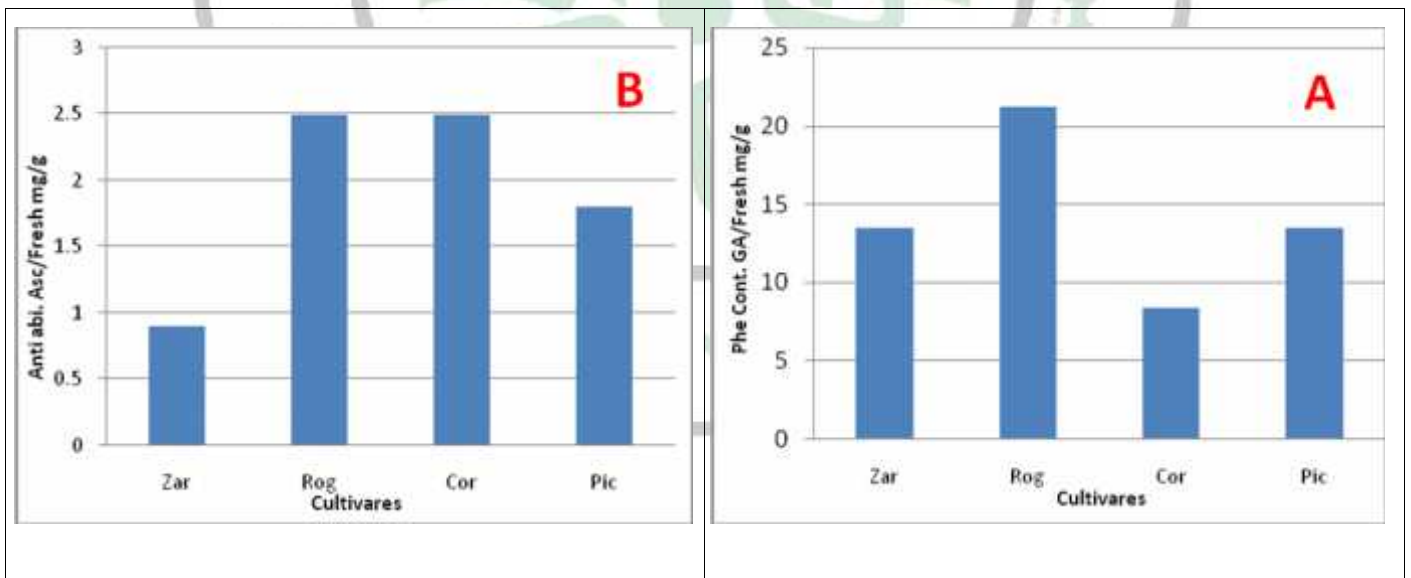
	% Oil	PAL	PALMI	STEAR	OLEIC	LIN
Zard	37.9	17.4	1.1	1.5	70.1	9.5
Roghani	49.8	21.5	1.8	2.1	57.4	16.3
Cornicabra	41.6	26.3	3.2	0.7	52.5	16.8
Picual	45.9	19.4	1.4	1.1	75.7	1.8



اولئیک اسید به

شکل ۱: نسبت

لینوئیک اسید در زیتون‌های مورد مطالعه در ۱۵۰ و ۱۸۰ روز پس از گلدهی



شکل ۲: (A) مقدار فنل تام عصاره پلی فنلی بر حسب گالیک اسید در وزن تر میوه (mg/g). (B) توان آنتی اکسیدانی عصاره

پلی فنلی بر حسب آسکوربیک اسید در وزن تر میوه (mg/g) در ۱۵۰ روز پس از گلدهی

دارای مقدار پلی فنل بالاتری در وزن تر گوشته میوه بوده و هم قدرت آنتی اکسیدانی بالاتری نسبت به بقیه دارد که در مقایسه با ارقام مدیترانه‌ای، خصوصیت مطلوب تری دارند. مبنای مقدار پلی فنل در ارزیابی بر حسب گالیک اسید بوده و توان آنتی اکسیدانی بر مبنای آسکوربیک اسید به عنوان یک آنتی اکسیدانت معیار، گزارش شده است. به نظر می‌رسد، ارقام زرد و روغنی به جهت دار بودن یک ویژگی ممتاز در داشتن اولئیک اسید بالا یا پلی فنل بالا از چند نگاه کاربرد دارند. یکی اینکه مخلوط کردن روغن آنها با روغن ارقام زراعی سازگار و مناسب ولی با کیفیت روغن پایین در افزایش کیفیت و ماندگاری آنها مفید خواهد بود. دوم اینکه یک پایه مناسبی هستند برای اینکه بتوان با عمل اصلاحی و دورگ گیری، ارقامی را از نتاج آنها به دست آورد که دارای هم ویژگی اولئیک اسید بالا و هم پلی فنل بالا باشد. همچنین با تشکیل باغات اختصاصی مونووارته با این ارقام می‌توان از محصولات مونووارته با برند اختصاصی و با اهداف درمانی ویژه بهره برد. مخصوصاً با بالا بردن بیشتر سطح زیر کشت باغات حاصل از این ارقام یا از نتاج به دست آمده از آنها می‌توان رتبه ایران را در بین مجامع بین المللی زیتون و جهت صادرات و ... در میان کشورهای تولید کننده و صادر کننده زیتون جهان بالا برد.

منابع

- 1- Rahele G., Farooq A., Khalid M. A., Anwarul-Hassan G. and Nazamid S.; 2012. Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europaea* L.)—A Review. *Int. J. Mol. Sci*, 13, 3291-3340.
- 2- Sara C., Lisa L. and Russell K., 2010. Biological Activities of Phenolic Compounds Present in Virgin Olive Oil, *Int. J. Mol. Sci*, 11, 458-479
- 3-Aurora Gmez-Rico, Giuseppe Fregapane, Maria Desamparados Salvador, :2008, Effect of cultivar and ripening on minor components in Spanish olive fruits and their corresponding virgin olive oils. *Food Research International* 41,433-440.
- 4- Patricia G., Aranzazu M., Antonio S. and Alberto F., 2010. Phenolic-Compound-Extraction Systems for Fruit and Vegetable Samples, *Molecules*, 15, 8813-8826.
- 5- Victor R. P., Ronald R. W., 2010. Olives and Olive Oil in Health and Disease Prevention, First edition, Academic Press is an imprint of Elsevier, The USA, p. 1520.
- 6- Ramón Aparicio, John Harwood;2013, Handbook of Olive Oil Analysis and Properties. Second Edition, Springer Science & Business Media New York, 2013.
- 7- Owen R. W., Haubner R., rtele G. Wu., Hull W. E., Spiegelhalder B., and Bartsch H. 2004 ; Olives and olive oil in cancer prevention. *European Journal of Cancer Prevention* , 13:319-326.
- 8- Eduard Escrich, Raquel Moral and Montserrat Solanas, 2011, Olive oil, an essential component of the Mediterranean diet, and breast cancer, *Public Health Nutrition*: 14(12A), 2323-2332.
- 9- Dimitrios B., 2009, Olive Oil: Minor Constituents and Health. CRC Press, p. 244.

Comparison of fatty acid composition and the antioxidant ability for olive fruit polyphenols in some commercial cultivars of Iranian and Mediterranean A. R. Amiri-Nowdije^{*1}, M. Hoseini-Mazinani², K. Haghbeen³

1. Ph.D student, National Institute of Genetic Engineering & Biotechnology, Tehran, Iran. 2,3. Member of scientific board, National Institute Of Genetic Engineering & Biotechnology, Tehran, Iran.

*Corresponding author: Reza_110amiri@yahoo.com

Abstract

Olive consumption is key to reducing heart disease and cancer in Mediterranean countries. Two major components of olive oil are fatty acids and polyphenols. The amount and quality of the fruit oil, the criteria for the selection of cultivars and quality of the fatty acids as well as are considered nutritional indicators in health and prevent cardiovascular disease. On the other hand, olive polyphenols due to having anti-oxidant properties involve to both increasing oil stability and prevent a variety of human cancers. To gain the right time for harvesting the fruits with the highest amount of oil and at the same time, have the highest quality, is very economic. As well as identifying the characteristics listed in the unknown genotypes, both for oil and for having more maintenance are also desirable nutritional properties. In this study, the sample of each selected cultivars, oil content was

measured by NMR. Oil extraction device and with the help of n-hexane was swxelet. To measure the percentage of fatty acids, gas chromatography (GC) was used. Fruit polyphenols were extracted in methanol extract. The amount of total polyphenols, the Folin test method was measured. To evaluate the antioxidant polyphenol extract was used from DPPH reagent. The results showed that Iranian cultivars to quality fatty acids and oleic acid/linoleic acid sometimes better compete with Mediterranean cultivars, and also antioxidant power of polyphenols, with Mediterranean cultivars competitive.

Key words: olive oil, polyphenol compound, oleic acid, heart diseases, cancer

