

تعیین بهترین زمان برداشت میوه زیتون در دو رقم زیتون بومی ایران (ماری و شنگه)

فاطمه رازقی جهرمی^{۱*}، سید مهدی حسینی مزینانی^۲، شهرام محمدی^۳، خدیجه رضوی^۴، فرشید پروینی^۵، بهروز شیران^۳، مهدی طاهری^۱، کریم مصطفوی^۲

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه شهرکرد، ۲- دانشیار پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فن آوری، ۳- استاد دانشگاه شهرکرد، ۴- استادیار پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فن آوری، ۵- استادیار دانشکده علوم، دانشگاه سمنان ۶- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی منابع طبیعی زنجان، ۷- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زنجان.

*نویسنده مسئول: Sahar.rj@gmail.com

چکیده

انتخاب بهترین زمان برداشت میوه زیتون از اهمیت اقتصادی و تغذیه‌ای زیادی برخوردار می‌باشد و اطلاع از رخساره (پروفایل) و نحوه تجمع اسیدهای چرب بافت مزوکارپ میوه زیتون در زمان‌های مختلف رسیدگی نقش مهمی در انتخاب زمان مناسب برداشت دارد. در این بررسی در ناحیه طارم (شمال ایران)، از ۲ رقم ماری و شنگه، که از ارقام بومی ایران هستند، در سه تکرار نمونه برداری شد. نمونه برداری در ۵ زمان مختلف پس از گلدهی کامل انجام شد، مقایسه میانگین بین رقم‌ها و اثرات متقابل ژنوتیپ در زمان، بالاتر بودن کیفیت روغن رقم ماری را تایید کرد. میزان اولئیک اسید در رقم ماری بالاترین میانگین را داشته و کاهش میزان آن در هر مرحله از رشد نسبت به مرحله قبل معنی دار نبود. همچنین این رقم، در کلیه زمانها دارای بالاترین نسبت اولئیک به لینولئیک بود. بهترین زمان برداشت رقم ماری، برای روغن کشی ۱۸۰ روز پس از گلدهی کامل پیشنهاد میشود. بهتر است از رقم شنگه برای مصارف کنسروی استفاده شود. در این زمان پیشنهادی برای برداشت، کیفیت روغن به بالاترین حد خواهد رسید.

کلمات کلیدی: زیتون بومی ایران، زمان برداشت میوه، اسید اولئیک، اسید لینولئیک.

مقدمه

کاشت زیتون در ایران حداقل به ۲۰۰۰ سال پیش برمی‌گردد و در حال حاضر قدیمی‌ترین واریته‌های تجاری در شمال ایران یافت می‌شوند. در سال‌های اخیر کاشت این گیاه در کشور گسترش یافته است (Noormohammadi et al, 2009) به طوری که سطح زیر کشت این گیاه هم اکنون به ۱۲۰۰۰۰ هکتار رسیده است (زینالو و همکاران، ۱۳۹۰) که بیشترین آن در استان فارس و سپس گرگان می‌باشد. کشور ایران با داشتن بیش از ۱۲۰ ژنوتیپ مختلف، بخش قابل توجهی از آمار تنوع جهانی زیتون را به خود اختصاص داده است (Noormohammadi et al, 2009). کیفیت بالای روغن زیتون در مقایسه با سایر روغن‌های گیاهی، به تعادل ترکیب اسیدهای چرب (به ویژه اسیدهای چرب غیر اشباع)، وجود ترکیبات فنولی و نیز ترکیبات آروماتیکی همچون آلدئیدها و الکل‌های شش کربنه برمی‌گردد. (کنده و همکاران، ۲۰۰۸). میوه همه ارقام زیتون در طول رسیدگی تغییر رنگ می‌دهد، اما متغیرهای زیادی از جمله رقم، منطقه، شرایط آب و هوایی و آبیاری بر این تغییر رنگ موثرند ولی به طور کلی در ابتدای فصل رسیدگی به رنگ سبز و سپس سبز روشن می‌شود. در ادامه رسیدگی رنگ میوه بنفش و نهایتاً سیاه می‌شود و از آن پس هرچه بیشتر روی درخت باقی بماند و برداشت آن به تعویق بیافتد، میزان آب آن کاهش یافته، روغن تجزیه شده و از کیفیت و کمیت آن کاسته می‌شود (بلندنظر و همکاران، ۱۳۹۰). کیفیت و کمیت روغن زیتون با زمان برداشت آن ارتباط مستقیم دارد. در تغییر رنگ زیتون از سبز به سیاه، میزان روغن زیتون افزایش می‌یابد

(گالینا تانوشی، ۲۰۰۴). از لحاظ کیفیت در پارامترهایی نظیر اسیدیت، پروکسید، میزان توکوفرونها، ترکیب اسید چرب و از همه مهم تر پروفیل پلی فنولها تغییرات چشم گیری در طول فصل رسیدگی رخ می دهد. بنابراین تعیین پروفایل دقیق از ترکیب و میزان اسید چرب و پلی فنولها در طول دوره رسیدگی برای هر رقم ضروری است تا بهترین تاریخ برداشت مشخص شود. با توجه به اینکه الگوی سنتز اسید چرب اشباع و غیراشباع طی بلوغ و رسیدگی میوه منطبق با رقم و شرایط محیطی تغییر می کند (گالا و همکاران، ۲۰۰۹)، بنابراین مطالعه ی رخساره دقیقی از ترکیبات متنوع اسید چرب زیتون بومی ایران در زمان های مختلف نمو زیتون، برای بررسی مراحل رسیدگی میوه و تعیین بهترین زمان برداشت ضروری است.

مواد و روش

این مطالعه بر روی ۶ درخت زیتون از دو رقم ماری و شنگه (هریک ۳ درخت) انجام شد. رقم ماری، بومی ایران بوده و دلیل نام گذاری آن، داشتن میوه های نسبتا کشیده است. این رقم در ناحیه شمال ایران گسترش یافته و میوه آن زودرس است. رقم شنگه نیز بومی منطقه شمال ایران است و میوه ای میان رس دارد (مزینانی و ترکزبان، ۱۳۹۲). این ارقام در ایستگاه تحقیقاتی زیتون طارم استان زنجان (با موقعیت عرض جغرافیایی ۳۶ درجه ۴۷ دقیقه، طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۶ دقیقه و ۳۶۹ متر ارتفاع از سطح دریا) تحت شرایط یکسان آبیاری قطره ای رشد کرده اند. بافت مزوکارپ میوه از زمان باز شدن کامل گل ها (DAFB)^۱، ۲۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۲، در پنج زمان مختلف (DAFB ۶۴، ۹۰، ۱۲۰، ۱۵۰ و ۱۸۰) که منطبق با مراحل مختلف نمو میوه زیتون است تا بلوغ کامل میوه یعنی ۲۰ آذر ماه جمع آوری گردید، سپس استخراج روغن از مزوکارپ هر نمونه با استفاده از حلال ان-هگزان (Merck, Darmstadt, Germany) در دستگاه سوکسیلت برای یک ساعت در دمای ۶۰-۴۰ °C انجام شد. ترکیب اسید چرب نمونه های روغن بوسیله دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) بصورت استرهای متیله مطابق با دستورالعمل اروپایی EEC 2568/91 تعیین گردید. جهت تجزیه و تحلیل آماری، تجزیه واریانس هر یک از صفات مورد بررسی به طور جداگانه با استفاده از دستور GLM در نرم افزار کامپیوتری SAS، انجام شد. مقایسات میانگین ژنوتیپ ها در زمان های مختلف با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

صفات پالمیتیک اسید، پالمیتولئیک اسید، استتاریک اسید، اولئیک اسید، لینولئیک اسید، نسبت اولئیک به لینولئیک اندازه گیری شدند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ژنوتیپ، زمان و اثر متقابل ژنوتیپ در زمان برای همه صفات اندازه گیری شده معنی دار شد. برای صفت پالمیتیک اسید، اثر متقابل در سطح ۵ درصد معنی دار شده و در سایر موارد، کلیه اثرات در سطح ۱ درصد معنی دار شدند (نتایج نشان داده نشده اند).

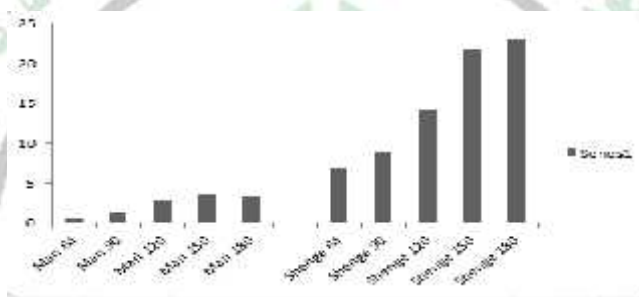
مقایسه میانگین بین رقم ها (جدول ۱) نشان داد که رقم شنگه دارای بیشترین میزان میانگین پالمیتیک اسید، پالمیتولئیک اسید، لینولئیک اسید و رقم ماری کمترین میزان را برای هر چهار صفت ذکر شده دارا می باشد. همچنین این نتایج نشان داد که رقم ماری دارای بیشترین مقدار میانگین اولئیک اسید، نسبت اولئیک به لینولئیک و رقم شنگه برای این صفات دارای کمترین میزان میانگین بود. نتایج فوق با نتایج پروینی و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت داشت.

جدول ۱- مقایسه میانگین بین دو رقم ماری و شنگه.

ژنوتیپ	پالمیتیک اسید	پالمیتولئیک اسید	استئاریک اسید	اولئیک اسید	لینولئیک اسید	نسبت اولئیک به لینولئیک
ماری	۱۳/۶۴b	۱/۱۴a	۱/۵۵a	۸۱/۲۹a	۲/۳۴b	۳۴/۷۳a
شنگه	۲۵/۵۷a	۱/۳۹a	۱/۱۹b	۵۷/۵b	۱۴/۹۶a	۳/۸۴b

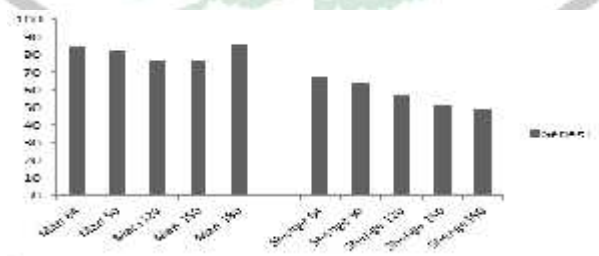
در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند، از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار نیستند.

برای تعیین بهترین زمان برداشت میوه نمودارهای مقایسه میانگین اثر متقابل برای صفات کلیدی کیفیت روغن (لینولئیک اسید، اولئیک اسید و نسبت اولئیک به لینولئیک) رسم و تحلیل شد. میزان لینولئیک اسید، رقم ماری بطور کلی در طول دوره رشد افزایش یافته است، اما میزان این افزایش نسبت به رقم شنگه بسیار کم بود. میزان این اسید چرب در رقم ماری در ۱۸۰ روز پس از گلدهی، نسبت به مرحله ۱۵۰ روز پس از گلدهی کاهش یافته است. رقم شنگه در کلیه زمان‌ها دارای حداکثر میزان میانگین برای صفت مذکور، بوده است (شکل ۱).



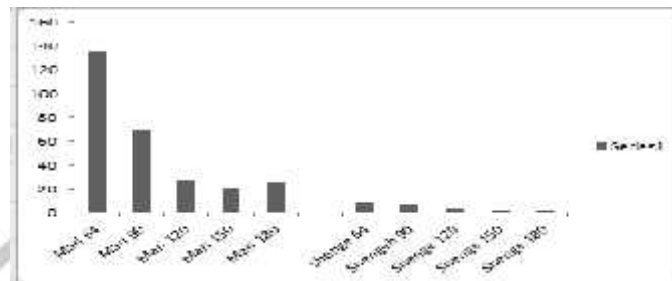
شکل ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ*زمان برای صفت لینولئیک اسید

میزان اولئیک اسید در رقم شنگه در زمان‌های ۶۴ و ۹۰ روز پس از گلدهی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما در دوران رسیدگی میوه در هر زمان نسبت به مرحله قبل کاهش معنی‌دار در این رقم مشاهده شد (شکل ۲). میزان اولئیک اسید در رقم ماری از مرحله ۶۴ به ۱۵۰ در هر مرحله نسبت به مرحله قبل، کاهش معنی‌دار نشان نداد، اما اختلاف در میزان اولئیک اسید بین مراحل ۶۴ و ۱۵۰ روز معنی‌دار بود. در زمان ۱۸۰ روز پس از گلدهی، میزان اولئیک اسید در رقم ماری، مجدداً افزایش می‌یابد و به سطح مرحله ۶۴ روز پس از گلدهی می‌رسد (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ*زمان برای صفت اولئیک اسید

نسبت بالای O/L با پایداری بالا و فساد (رانسیدیتی) پایین روغن زیتون ارتباط دارد و به نظر می‌رسد که بر روی طعم و خواص روغن نیز موثر باشد. مقایسه میانگین اثر متقابل نشان داد که در دو رقم مورد مطالعه، این نسبت همزمان با نمو میوه کاهش می‌یابد. رقم ماری در همه زمان‌ها دارای بالاترین نسبت اولئیک به لینولئیک بود. رقم شنگه در همه زمان‌ها کمترین میزان میانگین برای صفت مذکور داشته و در ۱۸۰ روز پس از گلدهی، دارای حداقل میزان میانگین بود (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ*زمان برای صفت اولئیک به لینولئیک

به طور کلی نتیجه‌گیری می‌شود که بهترین زمان برای برداشت رقم ماری، زمان ۱۸۰ روز پس از گلدهی، می‌باشد، چون در این زمان میزان روغن از نظر کمیت بالاترین میزان میانگین را داشته و کیفیت پروفایل اسیدهای چرب نیز در بهترین و قابل قبول ترین وضعیت خود می‌باشد. بر اساس این پژوهش، رقم شنگه برای روغن کشتی رقم مناسبی نبوده و به عنوان رقم کنسروی، توصیه می‌شود.

منابع

۱. بلندنظر، ز.، قوامی، م.، سرویلی، م.، حسینی، ا. و صفاف، ح. ۱۳۹۰. بررسی تغییرات فنولی در رقم زرد زیتون ایران در دوره رسیدگی. همایش ملی زیتون و سلامت جامعه، بهمن ماه، تهران ۴۳-۵۳.
۲. پروینی، ف.، حسینی مزینانی، س.م.، طهماسبی انفرادی، س.، ابراهیمی، ا. و زینانلو، ع.ا. اثر زمان برداشت میوه بر مقدار روغن و ترکیب اسیدهای چرب دو رقم زیتون بومی ماری و شنگه. ۱۳۹۲. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۱۴(۳)، ۳۴۳-۳۵۶.
۳. زینانلو، ع.ا.، ارجی، ع.، تسلیم پور، م.، رضانی ملک رودی، م.، عجم گرد، ف.، عظیمی، م.، فخرالدین، ف.، نانکلی، ا.، نجفی، م.، صفر زاده، س.، محمدصالحی، م.، صفرنژاد، ع.، نعمت زاده، ف. ۱۳۹۰. ارزیابی و بررسی سازگاری ارقام زیتون در مناطق مختلف کشور. پروژه تحقیقاتی، شماره مصوب پروژه: ۸۳۰۵۴-۰۴-۰۰۰۰-۱۲۰۰۰۰-۱۰۰-۰۴.
۴. حسینی مزینانی، س.م. و ترکزیان، ب. ۱۳۹۲. اطلس زیتون ایران، انتشارات پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری.
5. Conde. C., Delrot. S. & Gerós. H. 2008. Physiological, biochemical and molecular changes occurring during olive development and ripening. *Journal of plant physiology* 165: 1545-1562.
6. Galla. G., Barcaccia. G., Ramina. A., Collani. S., Alagna. F., Baldoni. L., Cultrera. N.G., Martinelli. F., Sebastiani. L. & Tonutti. P. 2009. Computational annotation of genes differentially expressed along olive fruit development. *BMC plant biology* 9: 128.
7. Gallina-Toschi. T., Cerretani. L., Bendini. A., Bonoli-Carbognin. M. & Lercker. G. 2005. Oxidative stability and phenolic content of virgin olive oil: an analytical approach by traditional and high resolution techniques. *Journal of separation science* 28: 859-870.

8. Noormohammadi, Z., Hosseini-Mazinani. M., Trujillo. I., & Belaj. A. 2009. Study of intracultivar variation among main Iranian olive cultivars using SSR markers. *Acta Biologica. Szegediensis* 53: 27-32.

determine the best harvesting time for two Iranian olive cultivars (Mari and Shenge)

F. Razeghii Jahromy^{1*}, S. Me. Hosseinimazinani², Sh. Mohamadi³, Kh. Razavi⁴, F. Parvini⁴, B. Shiran⁵, M. Taheri⁶, K. Mostafavi⁷

1-SHAHREKORD UNIVERSITY- SHAHREKORD UNIVERSITY, 2-National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology- National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology, 3-SHAHREKORD UNIVERSITY- SHAHREKORD UNIVERSITY, 4-National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology- National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology, 5-Semnan University- Semnan University, 6-SHAHREKORD UNIVERSITY- SHAHREKORD UNIVERSITY, 7-Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education center- Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education center, 8-Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education center- Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education center

*Corresponding author :Sahar.rj@gmil.com

Abstract

Harvest time, in olive, is an important key to achieve high quality and high quantity of oil with desired and balanced fatty acids (high oleic acid and low palmitic and linoleic acid). The current study was carried out to determine the best harvesting time for two Iranian olive cultivars (Mari and Shenge) in the region of Tarom (north of Iran), in three replicates at five periods after full bloom. A compare means analysis between cultivars and genotype*time interaction, showed the high quality of oil from Mari cultivars. The mean amount of oleic acid in Mari cultivar was high and reduction of oleic acid in each phase of growth was not significant. Also Mari cultivar has the most amount of the oleic/ linoleic acid ration at all time. 180 days after full bloom is suggested for harvesting Mari cultivars. It is better to use Shenge cultivars for table olive. In the suggested harvesting time, the oil quality will be high.

Keywords: Iranian olive, Fruit harvesting time, linoleic acid, oleic acid.