

بررسی سازگاری و مطالعه ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیکی تعدادی از ارقام زیتون (*Olea europaea* L.) در شرایط اقلیمی طارم

محمود عظیمی^{۱*} - علی اصغر زینانلو^۲ - کریم مصطفوی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۷/۱۳

چکیده

برای بررسی سازگاری و مطالعه ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیکی تعدادی از ارقام زیتون در شرایط اقلیمی طارم این پروژه از سال ۱۳۸۳ به مدت ۵ سال در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم انجام گردید. ارقام مورد ارزیابی در این بررسی مانزانیلا، ماری، کنسروالیلا، زرد، میشن، آمیگدالولیا، روغنی، آربکین، لچینو، بلیدی، زرد، ماستوئیدس، پیکوال و کرونیکی بودند. طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۴ درخت در هر پلات منظور گردید. در این بررسی صفات رویشی، صفات گل و میوه و حساسیت تاج درختان به باد، حساسیت به سرمای زمستانه، عملکرد در هکتار و عملکرد تجمعی ۵ ساله، اندازه‌گیری گردید. مقایسه میانگین ارقام ارزیابی شده در طی ۵ سال نشان داد که تعداد گل در گل‌آذین در اکثر ارقام به جز لچینو، بلیدی و کرونیکی از نظر آماری در یک سطح قرار داشتند. ارقام مانزانیلا و میشن بیشترین و لچینو و بلیدی کمترین گل در گل‌آذین را دارا بودند. آربکین، کرونیکی، بلیدی، زرد، کنسروالیلا، پیکوال و روغنی در مقایسه با سایر ارقام درصد گل کامل بیشتری داشتند. عملکرد ارقام کنسروالیلا، زرد، کرونیکی، آربکین، ابوسطل و میشن نسبت به سایر ارقام بیشتر بود. عملکرد این ارقام به ترتیب ۴۲۶۵، ۳۴۹۸، ۳۱۰۴، ۲۶۲۵، ۲۲۷۳ و ۲۱۰۱ کیلوگرم در هکتار بوده است. عملکرد تجمعی ۵ ساله ارقام ذکر شده به ترتیب بالا ۲۲۴۷۲، ۱۷۴۹۰، ۱۵۵۲۰، ۱۳۱۲۵، ۱۱۳۶۵ و ۱۰۵۰۵ کیلوگرم بوده است. ارقام آمیگدالولیا، کنسروالیلا، بلیدی و ماستوئیدس از بیشترین درصد روغن در ماده خشک برخوردار بودند. هم‌چنین ارقام روغنی، ماری، کرونیکی و آربکین درصد روغن بالایی داشتند.

واژه‌های کلیدی: حساسیت به سرما، درصد روغن، عملکرد تجمعی، گل کامل

مقدمه

پروژه مذکور در این منطقه اجرا گردید. دما مهم‌ترین عامل محیطی است که گل‌دهی و میوه‌دهی زیتون را تحت تأثیر قرار می‌دهد. دماهایی که باروری را تحریک می‌کنند، و دماهایی که سبب آسیب به درخت یا محصول آن می‌شوند، برای تعیین سازگاری مهم هستند. تحقیقات انجام‌یافته در ۱۰ ایستگاه هواشناسی نواحی زیتون خیز و در حال کشت کشور و یک ایستگاه کنترل، با استفاده از مدل سازگاری دما نشان داده است که منطقه طارم یکی از مساعدترین نواحی گسترش زیتون در ایران است (۲۴). ویژگی‌های زراعی زیتون نقش اساسی در کیفیت روغن‌زیتون دارد. این ویژگی‌ها شامل نوع رقم، رسیدن میوه و شرایط اقلیمی است. در دنیا آزمایش‌های زیادی برای انتخاب ارقام سازگار با هر منطقه و حتی میکرو کلیمایا به انجام رسیده است. ارقام زرد و روغنی برای منطقه شمال کشور انتخاب و بیشترین سطح زیر کشت را در رودبار و طارم دارا می‌باشند (۲۳). در صورتی که رقم دزفول مختص مناطق گرمسیر جنوب کشور شناخته شده است (۱۳). میر منصور (۲۳) نتایج مطالعات مورفولوژی در مورد ارقام موجود در رودبار را گزارش نمود.

آمار ارائه شده در سال ۲۰۱۱ از سوی سازمان فائو سطح زیر کشت زیتون در دنیا را حدود ۹ میلیون و شش صد هزار هکتار برآورد کرده است (۱۴) که سهم ایران از این مقدار حدود ۱۰۳ هزار هکتار است (۲). درخت زیتون باقابلیت سازگاری وسیع توانسته است با ۱۲۶۰۰ هکتار بیشترین سطح زیر کشت را در منطقه طارم در مقایسه با سایر درختان میوه به خود اختصاص دهد (۲). تغییرات سطح زیر کشت باغات بارور و غیر بارور زیتون در شهرستان طارم نشان می‌دهد که گسترش و تولید زیتون در این شهرستان از روند رو به رشدی برخوردار است. با توجه به داشتن شرایط اقلیمی بسیار مناسب برای کشت زیتون در ایران و وجود ایستگاه تحقیقات زیتون در این منطقه

۱- مربی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی زنجان

*-نویسنده مسئول: (Email: mahmoud.azimii@gmail.com)

۲- دانشیار موسسه تحقیقات علوم باغبانی کرج

۳- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی زنجان

گارسیا و همکاران (۱۶) روند افزایشی را در فاکتورهای قابل‌اندازه‌گیری K₂۳۲ و K₂۷۰ (پایداری اکسیداسیون) برای اکسیداسیون روغن‌زیتون همراه با روند پیشرفت رسیدن میوه در پنج رقم زیتون وردال، بلانکت، آرکین، لچین و ویلالونگا گزارش نمودند. اخیراً نیز کاپونو و همکاران (۶) با استفاده از ارقام کراتینا و اگیارولا سالتینا، مولرو و همکاران (۲۵) با استفاده از ارقام آرکین، فارگا و موروت، هم‌چنین روتوندی و همکاران (۲۷) با استفاده از رقم نوسترانا دی بریسیگلا دریافتند کاهش در مقدار فنل روغن‌زیتون و فعالیت آنتی‌اکسیدانی با افزایش در رسیدن میوه زیتون روی می‌دهد. هرچند در رقم شمالی با افزایش رسیدن میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی در ارتباط با افزایش مقدار فنل کل گزارش شده است (۵).

هدف از این پژوهش تعیین سازگاری و بررسی صفات رویشی و زایشی ارقام تجاری داخلی و خارجی زیتون در منطقه طارم زنجان بود، که به مدت ۵ سال در محل ایستگاه تحقیقات زیتون طارم به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از سال ۱۳۸۳ به مدت ۵ سال در کلکسیون ایستگاه تحقیقات زیتون طارم انجام گردید. موقعیت جغرافیایی ایستگاه از نظر طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ۹° و ۴۹° شمالی و ۷۹° و ۳۶° شرقی بوده و ارتفاع از سطح دریای آن نیز ۳۵۹ متر است. در شروع ارزیابی سن درختان بین ۴ تا ۶ سال متغیر بوده و درختان فاز رویشی را تمام کرده بودند. فاصله کاشت درختان نیز ۸ × ۸ متر با سیستم آبیاری قطره‌ای بود. ارقام مورد ارزیابی در این بررسی ارقام آمیگدالولیا، آرکین، ابوسطل، بلیدی، پیکوال، روغنی، زرد، کرونیکی، کنسروالیا، لچینو، ماری، ماستوئیدس، مانزانیلا و میشن بودند. طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ۴ درخت در هر پلات منظور گردید.

در این ارزیابی صفات رویشی قدرت رشد، عادت رشد و تراکم تاج اندازه‌گیری و ثبت گردیدند. در مرحله گلدهی صفات تعداد گل در گل‌آذین، تعداد گل‌آذین در شاخه، درصد گل‌های کامل و درصد تلقیح (تعداد گل‌های تلقیح شده شاخه تقسیم بر تعداد کل گل‌های شمارش شده شاخه ضرب در ۱۰۰) یادداشت و در مرحله باردهی نیز صفات وزن میوه (متوسط وزن ۵۰ میوه)، طول و قطر میوه، وزن هسته (متوسط وزن ۵۰ هسته)، نسبت وزن گوشت به هسته، درصد روغن در ماده خشک میوه، زمان رسیدن، محل شروع تغییر رنگ میوه، حساسیت تاج درختان به باد، حساسیت به سرمای زمستانه، عملکرد در هکتار و عملکرد جمعی ۵ سال ارزیابی، اندازه‌گیری شد. برای تعیین درصد روغن در ماده خشک میوه، پس از تغییر رنگ میوه‌ها و مطابق با تاریخ رسیدگی، میوه‌های زیتون به‌طور تصادفی از

وی خصوصیتی از جمله وزن، طول و قطر میوه، درصد گوشت، درصد روغن و درصد رطوبت میوه را در ارقام آرکین، لچینو، کراتینا، فرانگیونو، بلیدی، آملی سیس، روغنی، زرد، ماری، کلون رس، کرونیکی، آمیگدالولیا، کالاماتا، میشن، مانزانیلا، سویلانا، کلوناویس، سنگه، فیشمی و دزفول را مورد مطالعه قرار داد. عبادی (۱۲) ضمن ارزیابی صفات کمی و کیفی در برخی ژنوتیپ‌های بومی و غیربومی زیتون به‌منظور انتخاب بهترین رقم برای منطقه طارم، نشان داد ارقام کنسروالیا، مصابی، ولپوتیکی، ابوسطل، آمیگدالولیا، توفاهی و کایسی به‌عنوان کنسروی و ارقام روغنی، لچین دگرانادا، مستوئیدوس، بلیدی، کورنیکابرا، آمیگدالولیا و سورانی با داشتن بالاترین مقدار روغن در ماده خشک و تر به‌عنوان بهترین رقم روغنی برای منطقه طارم انتخاب و تعیین گردیدند. هم‌چنین بررسی‌ها نشان داد که اکثر ارقام به‌شدت خودناسازگار بوده لذا باید در احداث باغ موردتوجه قرار گیرد و از احداث باغات تک‌رقمی به علت عدم گرده‌افشانی و تلقیح جداً اجتناب گردد. ارجی و نوری‌زاده (۳) در بررسی سازگاری ارقام زیتون کنسروالیا، تیماکی، چالکیدیکیس، مگارون، اکروماناکو و پاتیرینی در شرایط آب و هوایی طارم و سرپل ذهاب، نشان دادند که به‌طور کلی این ارقام در شرایط طارم سازگاری بهتری نسبت به سرپل ذهاب داشتند. از سوی دیگر عجم‌گرد و زینانو (۱) رقم کنسروالیا را به دلیل عملکرد بالا و کیفیت کنسرو به‌عنوان یک رقم دوم‌منظوره برای باغ‌های تجاری زیتون در استان خوزستان پیشنهاد کردند.

زینانو (۳۵) زمان شروع تشکیل و تجمع روغن را در ارقام روغنی، لچینو، زرد و بلیدی در شرایط رودبار از اواسط تیرماه اعلام کرده است. سنتر روغن‌زیتون در فاصله زمانی اواسط تیر تا اواخر شهریور افزایش می‌یابد. گاریدو و همکاران (۱۷)، رین و همکاران (۲۸) و ترنتاکوسته و همکاران (۳۳) گزارش نمودند در مراحل از رشد میوه زیتون ارقام مانزانیلا و آرکین، بیوسنتر روغن با سرعت نسبتاً زیادی انجام می‌گیرد و ممکن است حدود ۳۰ تا ۵۰ میلی‌گرم روغن در طول هفته در میوه‌ها تولید گردد. چیماتو و همکاران (۷ و ۶) طی بررسی ۶ ساله باغ‌های استان توسکانی ایتالیا، ۹۲ ژنوتیپ زیتون را شناسایی و برای بررسی تنوع ژنتیکی و ویژگی‌های میوه در یک کلکسیون جمع‌آوری کردند. آن‌ها با بررسی میوه و پارامترهای روغن ۱۰ واریته بومی نشان دادند که از نظر درصد اسید اولئیک ارقام امریکانو، مدونا دل ایمپروناتا و مارمانو برتر از سایر ارقام بودند و ارقام لچینو، مورچیاپو، پندولینو و فرانتویو در مرتبه بعدی قرار داشتند. از نظر میزان پلی‌فنول‌ها نیز به ترتیب ارقام روزلینو، مورابولو و فرانتویو بهتر از سایر ارقام بودند. پرویتی و همکاران (۲۶) در بررسی ویژگی‌های رویشی و زایشی برخی از ارقام استان اومبریای ایتالیا گزارش نمودند که ارقام کراتینا و فرانتویو به ترتیب با ۵۷ و ۵۴ درصد روغن در ماده خشک و ارقام مورابولو، فرانتویو و گرابولو به ترتیب با ۸۲، ۸۱ و ۸۰ درصد اسید اولئیک نسبت به سایر ارقام برتری داشته‌اند.

درختان برداشت شدند و با استفاده از دستگاه سوکسله و حلال دی اتیل اتر روغن‌گیری انجام شد و درصد روغن در ماده خشک میوه تعیین گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SAS استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج مطالعه صورت گرفته بر روی ۱۴ رقم زیتون در منطقه طارم نشان داد که تفاوت معنی‌داری برای ویژگی‌های ارزیابی شده در بین ارقام وجود داشت. در این مطالعه ارقام بلیدی، پیکوال، روغنی، زرد، کنسروالیا و میشن قدرت رشد بالایی داشته در مقابل آمیگدالولیا و مانزانایلا از نظر قدرت رشد ضعیف بودند و ارقام ابوسطل، آربکین، کرونیکی، لچینو، ماری و ماستوئیدس از قدرت رشد متوسطی برخوردار بودند. از سوی دیگر ارقام بلیدی، پیکوال، روغنی، کنسروالیا و ماری عادت رشد ایستاده داشته اما ابوسطل، آربکین، آمیگدالولیا، زرد، کرونیکی، ماستوئیدس و میشن عادت رشد گسترده داشتند. در بین این ارقام مانزانایلا عادت رشد افتاده (مجنون) و لچینو از عادت رشد ایستاده-افتاده برخوردار بودند. همچنین در این ارزیابی بیشتر ارقام از تاج مترامکی برخوردار بودند. ارقام روغنی و مانزانایلا تراکم تاج تنکی داشته و لچینو دارای تاج متوسطی بود (جدول ۱).

منطقه طارم مثل منجیل و رودبار دارای بادهای شدیدی است. میانگین سرعت باد در ایستگاه هواشناسی گیلوان در زمستان ۸/۷ و در تابستان ۱۴/۳ کیلومتر در ساعت و حداکثر آن در زمستان ۷۲ و در تابستان ۵۴ کیلومتر در ساعت است. همچنین در سطح منطقه دو باد غالب وجود دارد که جهت باد غالب درجه یک در زمستان به سمت غرب و در تابستان به سمت شرق است. وجود این بادهای شدید در منطقه در زمان احداث باغ‌های زیتون و در طول رشد و نمو نهال‌ها روی چتر درختان مؤثر بوده و در مناطقی که بادشکن وجود ندارد باعث تغییر و بدفرم شدن چتر درختان زیتون می‌گردد. ارزیابی صورت گرفته نشان داد که در بین ارقام مورد مطالعه چتر بیشتر این ارقام نظیر ابو سطل، آربکین، آمیگدالولیا، بلیدی، پیکوال، زرد، کرونیکی، لچینو، ماری، ماستوئیدس و میشن متحمل به بادهای منطقه بودند. ارقام روغنی و کنسروالیا چتر حساسی داشته و مانزانایلا تا حدودی حساس بود (جدول ۱).

در ماه‌های دی و بهمن زمستان سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ سرمازدگی اتفاق افتاد که درجه حرارت در تعدادی از شب‌ها به ۱۰- تا ۱۲- درجه سانتی‌گراد تنزل پیدا کرده و بعضی از ارقام علائم سرمازدگی را نشان دادند که این عکس‌العمل‌ها در بین ارقام متفاوت بود. در بین ارقام ارزیابی شده پیکوال، زرد، کنسروالیا و ماری متحمل بوده در حالی که ارقام بلیدی، کرونیکی، لچینو و ماستوئیدس کاملاً حساس به سرما بودند. ارقام آربکین، روغنی و مانزانایلا تا حدودی حساس و ابوسطل، آمیگدالولیا و میشن تا حدودی متحمل بودند

جدول ۱.

بررسی‌های صورت گرفته روی تاریخ رسیدگی نشان داد که ارقام ابوسطل و ماری در مقایسه با سایر ارقام زودرس بوده و تاریخ رسیدگی آن‌ها حداکثر نیمه دوم شهریورماه بود. تعداد زیادی از ارقام مورد ارزیابی همانند آربکین، آمیگدالولیا، روغنی، زرد، کنسروالیا، ماستوئیدس، مانزانایلا و میشن تاریخ رسیدگی‌شان نیمه دوم مهرماه بود. البته خاطر نشان می‌گردد که در رقم روغنی همراه با رسیدگی میوه‌ها، پدیده ریزش میوه نیز به‌راحتی قابل مشاهده است. ارقام بلیدی، پیکوال، کرونیکی و لچینو ارقام دیررس این مطالعه بوده و تاریخ رسیدگی آن‌ها معمولاً نیمه دوم آبان ماه بود.

سال ۱۳۸۳

تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۲) نشان داد که ارقام لچینو، میشن و ماری به ترتیب با ۴۶/۳۳، ۳۷/۶۷ و ۳۳/۶۷ گل‌آذین، دارای بیشترین گل‌آذین در شاخه در بین ارقام مورد مطالعه بودند در حالی که ارقام زرد، ماری، بلیدی و ابوسطل به ترتیب با ۱۵/۳۳، ۱۷/۶۷، ۱۹/۳۳ و ۱۹/۶۷ گل‌آذین، کمترین گل‌آذین در شاخه در بین ارقام ارزیابی شده نشان دادند. از سوی دیگر در این سال ارقام آربکین، ماستوئیدس، مانزانایلا و زرد با ۲۵/۷۷، ۲۳/۸۰، ۲۳/۲۰ و ۲۲/۵۷ گل، بیشترین تعداد گل را در گل‌آذین داشتند. در مقابل رقم بلیدی با تعداد ۹/۹ گل، کمترین تعداد گل در گل‌آذین را داشت. میزان تنوع درصد گل کامل نیز در بین ارقام زیاد بود به‌طوری‌که آربکین، کرونیکی، بلیدی و ماستوئیدس به ترتیب با ۷۷/۷۷، ۶۲/۶۰، ۵۳/۱۳ و ۳۴/۴۰ درصد، در مقایسه با سایر ارقام درصد گل بالایی داشتند. در مقابل ارقام ابوسطل، میشن و روغنی به ترتیب با ۲/۳۷، ۵/۹۳ و ۶/۳۴ درصد، کمترین درصد گل کامل را در بین ارقام داشتند. درصد تشکیل میوه در گرده‌افشانی آزاد و خودگرده‌افشانی به‌تبع از درصد گل کامل در ارقام کرونیکی و آربکین (۳/۴۷ و ۲/۹۰ در گرده‌افشانی آزاد) و (۴/۰۲ و ۳/۴۳ در خودگرده‌افشانی) بالاتر از دیگر ارقام بودند.

بررسی انجام شده روی صفات عملکرد و درصد روغن نشان داد که ارقام زرد، کنسروالیا، ابوسطل، کرونیکی، لچینو، آربکین و ماستوئیدس در مقایسه با سایر ارقام دارای عملکرد بالایی بودند. در مقابل ارقام آمیگدالولیا و میشن عملکرد پایینی داشتند. همچنین از نظر درصد روغن در ماده خشک میوه ارقام ماستوئیدس، کنسروالیا، آمیگدالولیا و ماری بیشترین درصد روغن و ارقام ابوسطل، میشن، لچینو و مانزانایلا کمترین درصد روغن در ماده خشک میوه را نشان دادند. این بررسی نشان داد که از نظر صفات کنسروی بین ارقام تفاوت معنی‌داری وجود داشت به‌طوری‌که ارقام کنسروالیا، آمیگدالولیا و ابوسطل در مقایسه با دیگر ارقام میوه درشت‌تری داشتند. وزن میوه آن‌ها به ترتیب ۱۰/۵۰، ۱۰/۴۳ و ۹/۴۵ گرم بود.

جدول ۱- ویژگی های رویشی درخت، حساسیت به باد و سرما و تاریخ رسیدگی میوه.

رقم	قدرت رشد درخت	عادت رشد	تراکم تاج	حساسیت تاج درخت به باد	تاریخ رسیدگی میوه	حساسیت به سرما
Cultivar	Tree vigour	Growth habit	Crown density	Susceptible of crown tree to wind	Date of fruit maturity	Susceptible to cold
ابوسطل	متوسط	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم شهریور	1
Abusatl	Medium	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of September	1
آربکین	متوسط	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم مهر	3
Arbequina	Medium	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of October	3
آمیگدالولیا	ضعیف	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم مهر	1
Amigdalolia	Weak	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of October	1
بلیدی	پر رشد	ایستاده	متراکم	متحمل	نیمه دوم آبان	5
Baladi	Strong	Erect	Dense	Tolerant	7-20 of November	5
بیکوال	پر رشد	ایستاده	متراکم	متحمل	نیمه دوم آبان	0
Picual	Strong	Erect	Dense	Tolerant	7-20 of November	0
روغنی	پر رشد	ایستاده	تنگ	حساس	نیمه دوم مهر	3
Roghany	Strong	Erect	Sparse	Susceptible	7-20 of October	3
زرد	پر رشد	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم مهر	0
Zard	Strong	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of October	0
کرونیکی	متوسط	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم آبان	5
Koroneiki	Medium	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of November	5
کنسروالیا	پر رشد	ایستاده	متراکم	حساس	نیمه دوم مهر	0
Konservolia	Strong	Erect	Dense	Susceptible	7-20 of October	0
لچینو	متوسط	ایستاده - افتاده	متوسط	متحمل	نیمه دوم آبان	5
Leccino	Medium	Erect-drooping	Medium	Tolerant	7-20 of November	5
ماری	متوسط	ایستاده	متراکم	متحمل	نیمه دوم شهریور	0
Mari	Medium	Erect	Dense	Tolerant	7-20 of September	0
ماسنویس	متوسط	گسترده	متراکم	متحمل	نیمه دوم مهر	5
Mastoidis	Medium	Spreading	Dense	Tolerant	7-20 of October	5
مانزانیلا	ضعیف	افتاده	تنگ	نیمه حساس	نیمه دوم مهر	3
Manzanilla	Weak	Drooping	Sparse	Semi susceptible	7-20 of October	3
میشن	پر رشد	گسترده	متوسط	متحمل	نیمه دوم مهر	1
Mission	Strong	Spreading	Medium	Tolerant	7-20 of October	1

جدول ۲ - مقایسه میانگین صفات پومولوژیک در سال زراعی ۱۳۸۳
Table 2: Mean comparison of pomological traits in year 2004

صفت Character رقم Cultivar	تعداد گل در گل‌آذین No. of flower per inflor.	تعداد گل‌آذین در شاخه No. of inflor. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تشکیل میوه در گردشانی آزاد Fruit set in cross-poll. (%)	تشکیل میوه در خود گردشانی Fruit set in self-poll. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در وزن خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
ابوسطل Abusatl	21.47 bc	19.67 fg	2.37 e	0.567 bc	0.000 c	9.461 b	29.367 b	23.63 a	0.904 b	9.64 b	43.333 f	1840.80 ab
آربکین Arbequina	25.77 a	23.33 def	77.77 a	2.900 a	3.433 a	2.987 g	18.487 f	16.71 def	0.367 gh	7.13 ef	55.167 d	1149 abcde
آمیگدالولیا Amigdalolia	21.90 bc	23.00 defg	11.57 de	0.600 bc	0.267 c	10.427 a	34.100 a	23.27 a	1.053 a	9.76 b	66.000 a	109.2 e
بلیدی Baladi	9.90 e	19.33 fg	53.13 bc	1.633 b	1.833 b	5.113 e	28.800 b	18.01 cd	0.733 cd	5.98 g	58.667 cd	733.2 cde
پیکوال Picual	19.15 c	29.27 cd	22.36 de	0.220 c	0.700 bc	6.517 cd	26.037 c	20.91 b	0.660 de	8.89 bc	58.167 cd	722.8 cde
روغنی Roghany	20.90 bc	20.67 efg	6.34 e	0.500 bc	0.290 c	4.250 f	25.430 cd	17.38 cde	0.616 ef	5.90 g	56.667 cd	951.6 bcde
زرد Zard	22.57 abc	15.33 g	22.79 de	0.600 bc	0.667 bc	5.060 e	24.193 cd	18.63 c	0.749 cd	5.75 g	56.500 cd	2158.0 a
کرونکی Kroneiki	14.00 d	20.58 efg	62.60 ab	3.467 a	4.020 a	1.350 h	17.523 f	11.88 h	0.244 i	4.52 h	56.500 cd	1430 abcd
کنسرولیا Konservolia	21.97 bc	28.00 cde	15.10 de	1.167 bc	0.083 c	10.503 a	28.940 b	24.57 a	0.783 c	12.40 a	64.000 ab	1846 ab
لچینو Leccino	13.37 d	46.33 a	19.10 de	1.067 bc	0.167 c	2.820 g	19.297 f	15.18 fg	0.405 g	5.99 g	48.000 e	1622.4 abc
ماری Mari	19.23 c	17.67 fg	19.35 de	0.490 bc	0.933 bc	3.767 f	25.953 cd	16.01 efg	0.513 f	6.36 fg	60.500 bc	988 bcde
ماستوئیدس Mastoidis	23.80 ab	24.33 def	34.40 bc	0.560 bc	0.297 c	2.483 g	21.820 e	14.58 g	0.289 hi	7.60 de	64.667 a	1232 abcd
مانزانلیا Manzanilla	23.20 ab	33.67 bc	8.73 de	1.167 bc	0.157 c	5.857 d	23.907 d	20.53 b	0.544 f	9.81 b	50.733 e	551 cde
میشن Mission	21.97 bc	37.67 b	5.93 e	0.567 bc	0.067 c	6.610 c	25.613 cd	21.18 b	0.701 cde	8.44 cd	50.000 e	478.4 de

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

داشتند. ارقام آرکین و کنسروالیا به ترتیب با ۷۰/۵۰ و ۶۰/۱۰ درصد بیشترین درصد گل کامل را داشتند. درحالی که آمیگدالولیا و مانزانیلا با ۸/۵۷ و ۱۹/۱۷ درصد کمترین درصد گل کامل را دارا بودند. در سال ۱۳۸۵ ارقام کرونیکی و آرکین با ۶/۴۰ و ۴/۸۰ بیشترین درصد تشکیل میوه در گرده‌افشانی آزاد را داشتند. رقم آرکین به همراه بلیدی و کرونیکی بیشترین درصد تشکیل میوه در خود گرده‌افشانی را به خود اختصاص دادند (جدول ۴).

بررسی ویژگی‌های عملکرد و درصد روغن در ماده خشک میوه نشان داد که چهار رقم زرد، روغنی، کرونیکی و کنسروالیا با عملکرد ۷۰۹۸، ۶۵۸۳/۲، ۵۸۷۶ و ۴۶۵۴ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با سایر ارقام برتری داشتند. از سوی دیگر ارقام آرکین، آمیگدالولیا، بلیدی، کرونیکی و کنسروالیا به همراه رقم ماری درصد روغن در ماده خشک بالایی را دارا بودند. در سال ۱۳۸۵ ارقام کنسروالیا، ابوسطل و پیکوال به همراه آمیگدالولیا نسبت گوشت به هسته بالایی در مقایسه با سایر ارقام مورد ارزیابی نشان دادند. هم‌چنین ارقام آمیگدالولیا و ابوسطل به همراه رقم کنسروالیا میوه درشتی داشته و وزن میوه‌شان بیشتر از سایر ارقام بود. علاوه بر این طول و قطر میوه این ارقام نیز بزرگ‌تر از سایرین بوده است (جدول ۴).

سال ۱۳۸۶

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۵) نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سال ۱۳۸۶ بین ارقام مورد مطالعه برای صفات گل وجود داشت. به طوری که ارقام ابو سطل، میشن، آمیگدالولیا، مانزانیلا، کنسروالیا و لچینو در مقایسه با دیگر ارقام تعداد گل‌آذین بیشتری در شاخه داشتند. درحالی که ارقام ماستوتیدس، روغنی و بلیدی تعداد گل‌آذین کمتری داشتند. در سال ۱۳۸۶ گل در گل‌آذین اکثر ارقام بالا بوده و در یک سطح قرار داشتند. در این سال فقط ارقام آرکین، لچینو و بلیدی گل در گل‌آذین کمتری داشتند (جدول ۵). از سوی دیگر ارقام آرکین، بلیدی، کنسروالیا، روغنی، پیکوال، لچینو و ماستوتیدس درصد گل کامل بالایی داشتند. پایین‌ترین درصد را نیز ارقام آمیگدالولیا، مانزانیلا و میشن داشتند.

یادداشت‌برداری‌های سال ۱۳۸۶ نشان داد کرونیکی، کنسروالیا، میشن، پیکوال و ابو سطل عملکرد بالایی در بین ارقام داشتند. عملکرد این ارقام به ترتیب ۶۳۷۰، ۵۴۳۷، ۵۶۱۰، ۵۴۴۹ و ۵۲۱۰ کیلوگرم در هکتار بود. هم‌چنین ارقام آمیگدالولیا، کرونیکی، پیکوال، کنسروالیا و ماستوتیدس بیشترین درصد روغن در ماده خشک میوه را داشتند. از سوی دیگر ارقام ابوسطل، کنسروالیا، آمیگدالولیا و مانزانیلا به همراه رقم زرد نسبت گوشت به هسته بالایی داشتند. هم‌چنین ارقام ابوسطل و آمیگدالولیا به همراه رقم کنسروالیا از میوه‌های درشتی برخوردار بودند (جدول ۵).

از نظر طول و قطر میوه نیز این ارقام برتر بودند. از نظر شاخص نسبت گوشت به هسته نیز رقم کنسروالیا در مقایسه با دیگر ارقام نسبت بالایی داشت. ارقام مانزانیلا، آمیگدالولیا، ابو سطل و پیکوال پس از کنسروالیا نسبت گوشت به هسته بالایی داشتند (جدول ۲).

سال ۱۳۸۴

مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۳) نشان داد که در بین ارقام مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری برای ویژگی‌های گل وجود داشت. در بین این ارقام لچینو، میشن و آرکین تعداد گل‌آذین بیشتری در شاخه داشتند. درحالی که پیکوال، زرد و کرونیکی گل‌آذین کمتری داشتند. از سوی دیگر ارقام ماری، ابو سطل، مانزانیلا، ماستوتیدس، روغنی، آمیگدالولیا، لچینو و میشن تعداد گل در گل‌آذین بالایی داشتند. علاوه بر این دو رقم آرکین و کرونیکی درصد گل کامل بالایی داشتند. به تبع از درصد گل کامل، دو رقم آرکین و کرونیکی درصد تشکیل میوه در گرده‌افشانی آزاد (به ترتیب ۳/۱۳ و ۱/۹۵ درصد) و خودگرده‌افشانی (به ترتیب ۳/۱۰ و ۵/۳۸ درصد) بالایی داشتند.

بررسی ویژگی‌های عملکرد و درصد روغن در ماده خشک میوه نشان داد که رقم کنسروالیا با عملکرد کمی بیش از ۷ تن (۷۱۸۶ کیلوگرم) در هکتار در سال ۱۳۸۴ بالاترین عملکرد را به خود اختصاص داد. رقم بلیدی با عملکرد کمی بیش از ۴ تن (۴۱۶۰ کیلوگرم) پس از رقم کنسروالیا در مرتبه دوم قرار داشت. در مقابل ارقام آمیگدالولیا و ماستوتیدس با عملکرد ۲۵۳ و ۳۹۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد پایینی داشتند. از لحاظ درصد روغن در ماده خشک میوه ارقام آمیگدالولیا، کنسروالیا، روغنی، ماستوتیدس و بلیدی به ترتیب با ۶۶، ۶۱/۸۰، ۵۹/۹۷، ۵۸/۶۷ و ۵۸/۶۳ بیشترین و ارقام لچینو، پیکوال و میشن به ترتیب با ۴۷/۹۷، ۴۸/۸۷ و ۴۹/۶۰ درصد، کمترین درصد روغن در ماده خشک را داشتند (جدول ۳). از نظر صفات کنسروی تفاوت معنی‌داری بین ارقام مشاهده گردید. در این بررسی ارقام کنسروالیا، پیکوال، مانزانیلا و آمیگدالولیا به همراه ابوسطل به ترتیب ۱۰/۲۵، ۱۰، ۹/۴۷، ۹/۲۷ و ۸/۳۷ نسبت گوشت به هسته بالایی داشتند. از سوی دیگر ارقام آمیگدالولیا، ابو سطل و کنسروالیا به همراه پیکوال در بین ارقام بالاترین وزن میوه را داشتند. هم‌چنین با پیروی از وزن میوه، ارقام آمیگدالولیا، ابوسطل و کنسروالیا به همراه پیکوال طول و قطر میوه بیشتری را دارا بودند (جدول ۳).

سال ۱۳۸۵

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها (جدول ۴) نشان داد که در سال ۱۳۸۵ تعداد زیادی از ارقام مورد مطالعه تعداد گل‌آذین در شاخه بیشتری داشتند. هم‌چنین در این سال به جز دو رقم لچینو و روغنی (۱۴/۶۰ و ۱۵/۸۳ گل در گل‌آذین) بقیه ارقام گل در گل‌آذین زیادی

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات پومولوژیک در سال زراعی ۱۳۸۴
Table 3- Mean comparison of pomological traits in year 2005

صفت Character رقم Cultivar	تعداد گل در No. of flower per inflor.	تعداد گل‌آذین در شاخه No. of inflor. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تشکیل میوه در تتشکیل میوه در خود Fruit set in cross-poll. (%)	تشکیل میوه در تتشکیل میوه در خود Fruit set in self-poll. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در وزن خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
ابوسطل Abusatl	22.53 ab	25.30 bed	8.50 d	0.04 e	0.43 d	8.86 b	31.07 b	23.0 ab	0.95 a	8.37 bc	51.60 def	8.10 cd
آربقین Arbequina	19.30 cd	31.83 abc	54.92 a	3.13 a	3.10 b	2.60 g	17.80 f	16.30 e	0.32 fg	6.99 de	56.07 cd	11.73 c
آمیگدالویا Amigdalolia	21.80 abc	26.67 bed	7.07 d	0.94 bcde	0.15 d	10.09 a	34.41 a	23.14 a	1.02 a	9.27 ab	66.00 a	1.62 d
بلیدی Baladi	19.30 cd	19.43 d	18.71 bc	1.84 bc	1.17 cd	3.90 f	26.47 c	16.47 e	0.62 de	5.26 f	58.63 bc	26.67 b
پیکوال Picual	20.13 bed	17.20 d	5.04 d	0.45 de	1.57 c	7.56 c	27.47 c	22.07 b	0.69 cd	10.00a	48.87 f	3.25 cd
روغنی Roghany	21.93 abc	22.00 cd	18.61 bc	0.67 bcde	0.28 d	4.89 e	26.00 c	19.27 d	0.62 de	6.91 de	59.97 bc	5.37 cd
زرد Zard	15.90 e	17.83 d	27.46 b	1.38 bed	1.11 cd	6.02 d	26.30 c	20.57 c	0.81 b	6.42 e	50.40 ef	5.73 cd
کروئیکی Koroneiki	17.60 de	18.33 d	51.28 a	1.95 b	5.38 a	1.44 h	17.63 f	12.17 g	0.23 g	5.17 f	53.00 def	10.50 cd
کونسرولیا Konservolia	19.37 cd	24.33 bed	6.67 d	0.63 bcde	0.90 cd	8.0 bc	27.77 c	22.4 ab	0.71 bed	10.25 a	61.80 ab	46.07 a
لچینو Leccino	21.40 abc	42.17 a	9.81 cd	1.13 bcde	0.33 d	2.90 g	20.13 e	16.10 e	0.39 f	6.37 e	47.97 f	6.60 cd
ماری Mari	23.13 a	22.33 cd	21.87 b	0.13 de	0.10 d	3.98 f	26.30 c	17.00 e	0.56 e	6.13 ef	55.50 cde	3.71 cd
ماسٹوئیدیس Mastoidis	22.33 ab	23.87 bed	3.88 d	0.53 cde	0.23 d	2.44 g	21.80 e	14.57 f	0.28 fg	7.67 cd	58.67 bc	2.50 d
مانزانایلا Manzanilla	22.40 ab	27.53 bed	3.31 d	0.97 bcde	0.08 d	5.88 d	24.13 d	20.83 c	0.56 e	9.47 a	52.57 def	12.33 c
میشن Mission	21.47 abc	34.77 a	3.31 d	0.35 de	0.04 d	6.08 d	26.87 c	20.33 c	0.75 bc	7.11 de	49.60 f	7.80 cd

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات پومولوژیک در سال زراعی ۱۳۸۵
Table 4: Mean comparison of pomological traits in year 2006

صفت Character	تعداد گل در No. of flower per inflo.	تعداد گل آذین در شاخه No. of inflor. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تشکیل میوه در گردهافشانی Fruit set in cross-poll. (%)	تشکیل میوه در خود گردهافشانی Fruit set in self-poll. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در میوه خشک Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
ابوسطل Abusatl	22.33 ab	23.33 bc	46.23 bc	0.50 efg	0.00 d	9.19 a	32.20 a	23.97 a	0.88 b	9.45 a	52.23 fg	1658.8 d
آریکن Arbequina	21.40 ab	37.93 a	70.50 a	4.80 b	4.97 a	2.56 f	18.07 f	17.27 e	0.31 gh	7.25 cd	65.92 a	1877.2 d
آمیگدالویا Amigdalofolia	22.07 ab	22.37 bcd	8.57 f	1.37 def	0.30 d	9.51 a	33.33 a	22.80 b	1.06 a	8.03 bc	64.67 ab	1352 d
بلیدی Baladi	17.33 bcd	16.03 ef	46.43 bc	2.55 c	1.82 b	3.59 e	26.03 bc	15.47 f	0.61 def	4.95 e	63.00 abc	2033.2 cd
پیکوال Picual	20.73 abc	25.33 b	44.80 bcd	0.43 fg	0.03 d	5.85 c	24.00 d	19.50 d	0.57 ef	9.26 ab	46.33 h	1378 d
روغنی Roghany	15.83 cd	15.33 f	37.1 bcde	0.70 efg	0.17 d	4.80 d	26.60 b	19.03 d	0.62 def	6.69 cd	59.77 cd	6583.2 a
زرد Zard	19.60 abc	15.00 f	37.4 bcde	1.83 cd	0.27 d	4.89 d	24.53 d	20.43 c	0.69 cd	6.11 e	55.33 ef	7098 a
کرونیک Koroneiki	19.40 abcd	18.20 cdef	35.7 bcde	6.40 a	1.63 bc	1.39 g	18.23 f	12.80 h	0.23 h	5.04 e	62.83 abc	5876 ab
کسنروالیا Konservolia	17.73 bcd	22.53 bc	60.10 ab	1.40 def	0.48 cd	8.36 b	26.83 b	23.20 ab	0.77 c	10.01 a	65.17 ab	4654 abc
لچینو Leccino	14.60 d	26.70 b	46.47 bc	1.53 de	0.23 d	2.04 fg	18.07 f	14.40 g	0.34 g	4.91 e	57.67 de	2771.6 cd
ماری Mari	22.20 ab	16.00 ef	21.20 def	0.27 g	0.61 cd	4.23 de	27.37 b	17.00 e	0.55 ef	6.64 cd	61.67 bc	1809.6 d
ماستوئیدیس Mastoidis	18.00 bcd	22.00 bcde	37.2 bcde	1.20 defg	0.62 cd	2.21 fg	21.30 e	14.57 g	0.27 gh	7.19 cd	59.17 cd	3432 bcd
مانزانایلا Manzanilla	23.33 a	16.33 def	19.17 ef	1.97 cd	0.12 d	4.65 d	21.13 e	18.77 d	0.54 f	7.59 c	52.50 fg	603.2 d
میشن Mission	20.73 abc	21.67 bcde	28.2 cdef	1.24 defg	0.05 d	5.00 d	25.20 cd	19.47 d	0.65 de	6.66 cd	51.17 g	634.4 d

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات پومولوژیک در سال زراعی ۱۳۸۶
Table 5: Mean comparison of pomological traits in year 2007

صفت Character	تعداد گل در No. of flower per inflor.	تعداد گل‌آذین در شاخه No. of inflor. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تعداد میوه در تشتک Fruit set in cross- polli. (%)	تشتک میوه در گردآفتابانی Fruit set in self-poll. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در وزن خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
ابوسطل Abusatl	21.37 ab	27.60 a	36.77 cde	0.32 bc	2.28 ab	8.87 a	31.03 a	23.23 a	1.55 a	9.38 a	47.83 d	5210.4 abc
آربقین Arbequina	12.07 e	11.60 bcd	62.30 a	5.71 abc	7.35 a	2.16 f	16.77 f	14.90 i	0.84 g	5.32 cd	53.50 cd	4139.2 bcd
آمیگدالولیا Amigdalolia	21.40 ab	23.00 ab	12.77 f	0.47 bc	2.49 ab	8.59 a	32.43 a	22.70 a	0.95 f	9.10 a	73.17 a	2293.2 e
بلادی Baladi	14.93 cde	2.27 d	62.07 a	2.75 abc	0.00 b	4.2 de	28.43 b	16.47 fg	1.42 b	5.23 cd	56.50 cd	598 fg
پیکوال Pitaval	16.8 bcde	14.10 bc	46.1 abcd	6.51 ab	1.81 ab	3.41 e	24.37 d	19.40 d	1.22 d	4.48 d	59.33 bc	5449.6 ab
روغنی Roghani	21.67 ab	1.30 d	47.97 abc	0.42 bc	0.00 b	4.4 de	25.8 cd	18.10 e	1.30 cd	5.57 bcd	54.33 cd	2652 de
زرد Zard	21.53 ab	7.23 cd	33.87 cde	5.23 abc	3.33 ab	5.88 c	26.17 c	20.33 c	1.31 c	6.14 bc	49.50 cd	3588 de
کروئیکی Koroneiki	18.6 abcd	13.83 bc	40.53 bcd	6.87 a	2.88 ab	1.41 f	17.20 f	12.07 j	0.861 g	5.54 bcd	66.83 ab	6370 a
کنسرولیا Konservolia	19.77 abc	19.50 ab	57.53 ab	0.74 abc	0.65 b	6.94 b	26.70 c	21.80 b	1.331 c	9.30 a	59.33 bc	5437.6 a
لچینو Lecchino	13.80 de	17.33 abc	46.4 abcd	4.50 abc	2.40 ab	1.90 f	17.03 f	15.10 hi	0.85 g	4.90 cd	52.67 cd	2038.4 ef
ماری Mari	18.3 abcd	14.27 bc	26.80 def	4.72 abc	3.25 ab	3.59 e	25.6 cd	15.80 gh	1.28 cd	5.60 bcd	55.33 cd	3686.8 cde
ماستوئیدس Mastoidis	23.77 a	0.80 d	44.5 abcd	0.31 bc	4.55 ab	2.34 f	21.67 e	14.47 i	1.08 e	6.89 b	59.50 bc	416 g
مانزانلیا Manzanilla	22.43 ab	22.43 ab	12.87 f	0.19 bc	1.02 ab	4.9 cd	22.43 e	19.73 cd	1.12 e	9.04 a	54.67 cd	2610.4 de
میشن Mission	22.43 ab	27.20 a	18.50 ef	0.08 c	0.60 b	3.77 e	22.13 e	16.97 f	1.11 e	5.15 cd	48.33 d	5610.8 ab

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

سال ۱۳۸۷

نتایج مقایسه میانگین داده‌های (جدول ۶) سال ۱۳۸۷ نشان داد که در بین ارقام مورد بررسی، آربکین، زرد و کنسروالیا هم تعداد گل‌آذین در شاخه و هم گل در گل‌آذین بالایی داشتند. از سوی دیگر زرد و آربکین با ۵۵/۳۷ و ۴۷/۰۷ درصد، بالاترین درصد گل کامل را در بین ارقام مورد مطالعه داشتند. هم‌چنین ارقام آربکین و زرد بیشترین درصد تشکیل میوه خود کرده‌افشانی (به ترتیب ۶/۱۹ و ۱۱/۲۷) و کرده‌افشانی آزاد (به ترتیب ۳۳/۲۴ و ۱۷/۲۴) را داشتند (جدول ۶).

ارزیابی عملکرد و درصد روغن در سال ۱۳۸۷ نشان داد که ارقام آربکین، زرد، میشن و کنسروالیا با عملکرد ۴۱۲۸/۸، ۳۷۵۴/۴، ۳۴۲۶/۸ و ۳۳۴۸/۸ کیلوگرم در هکتار از سایر ارقام برتر بودند. ارقام پیکوال، لچینو و ماستوئیدس با عملکرد صفر کیلوگرم در هکتار، کمترین عملکرد را نشان دادند. هم‌چنین رقم آمیگدالولیا با ۵۵ درصد روغن در ماده خشک میوه، بیشترین درصد را در بین ارقام مورد ارزیابی داشتند. ابوسطل، مانزانیلا و آمیگدالولیا به همراه کنسروالیا و پیکوال نسبت گوشت به هسته بالایی داشتند. بیشترین وزن میوه نیز به ارقام آمیگدالولیا، ابوسطل و کنسروالیا تعلق داشت. ارقام آمیگدالولیا، ابوسطل، کنسروالیا و پیکوال بیشترین طول و قطر میوه را داشتند (جدول ۶).

نتایج ۵ سال

تجزیه واریانس مرکب (جدول ۷) داده‌ها نشان داد که اثر سال برای تمام صفات مورد ارزیابی معنی‌دار بوده است. بر اساس جدول مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی، میزان عملکرد ارقام از یک سیر صعودی برخوردار بوده که ناشی از افزایش سن درختان بود. بروز سرمازدگی در زمستان سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ سبب تأثیر منفی روی صفات مورد ارزیابی گردید. وقوع سرمازدگی در طی دو سال باعث کاهش عملکرد ارقام در سال پنجم گردید علاوه بر این روی کاهش معنی‌دار درصد روغن در ماده خشک میوه در سال پنجم نیز تأثیرگذار بوده است. وقوع سرمازدگی باعث کاهش عملکرد در سال زراعی بعد می‌گردد. کاهش عملکرد یا به‌عبارت‌دیگر کاهش تشکیل میوه، سبب بزرگ شدن و افزایش وزن میوه می‌شود. یکی از روش‌های افزایش وزن میوه، افزایش جذب آب است. با افزایش جذب آب توسط میوه، مقدار روغن نیز کاهش می‌یابد. بررسی صفات گل نیز نشان‌دهنده تأثیر شدت سرمازدگی در سال ۱۳۸۷ است (جدول ۷). در سال ۱۳۸۶ به دلیل افزایش عملکرد ارقام، کاهش وزن میوه و طول و قطر میوه (جدول ۷)، نسبت گوشت به هسته در مقایسه با سال‌های دیگر کاهش نشان داده است.

مقایسه میانگین ارقام (جدول ۸) ارزیابی‌شده در طی ۵ سال نشان داد که میانگین تعداد گل‌آذین در شاخه ارقام لچینو، آربکین، میشن و کنسروالیا بیشتر از سایر ارقام مورد ارزیابی بوده است. کوئواس و همکاران (۹) تغییرات تعداد گل‌آذین در شاخه رقم مانزانیلا را در طی ۳ سال از ۱۸/۷۳ تا ۱۶/۴۴ نشان دادند. تعداد گل در گل‌آذین در اکثر ارقام به‌جز لچینو، بلیدی و کرونیکی از نظر آماری در یک سطح بوده است. ارقام مانزانیلا و میشن با ۱۸/۸۹ و ۱۸/۰۲ و لچینو و بلیدی به ترتیب با ۱۲/۶۳ و ۱۲/۸۵ گل، بیشترین و کمترین گل در گل‌آذین را دارا بودند (جدول ۸). بررسی‌های دیمازی و همکاران (۱۱) نیز نشان دادند که تعداد گل در گل‌آذین به نوع رقم و موقعیت قرار گرفتن شاخه‌ها در روی تاج درخت زیتون تغییر می‌کند. عظیمی و همکاران (۴) تأثیر اثر سال را روی تعداد گل در گل‌آذین و درصد گل کامل نشان دادند. لای و همکاران (۲۱) در بررسی بیولوژی ۵ رقم زیتون، میانگین ۱۰ ساله تعداد گل در گل‌آذین رقم مانزانیلا را ۱۶/۵ گل بیان کردند. در این بررسی ارقام آربکین، کرونیکی، بلیدی، زرد، کنسروالیا، پیکوال و روغنی به ترتیب با ۶۲/۵۱، ۳۸، ۳۷/۲۴، ۳۵/۳۸، ۲۹/۹۵، ۲۶ و ۲۵/۸۲ درصد در مقایسه با سایر ارقام درصد گل کامل بالایی داشتند. در یک بررسی عظیمی و همکاران (۴) درصد گل کامل ارقام آربکین، کرونیکی و ماستوئیدس را به ترتیب ۷۸/۲۴، ۴۶/۹۳ و ۳۳/۶۳ درصد بیان کردند. ارجی و نوری زاده (۳) تعداد گل در گل‌آذین و درصد گل کامل کنسروالیا را در منطقه طارم به ترتیب ۱۹/۱۸ و ۱۱/۱۹ درصد بیان کردند. از سوی دیگر بررسی‌های مختلف نشان داده است که درصد گل کامل به وضعیت رشد، سال آوری، جهت‌های جغرافیایی که شاخه‌ها روی تاج قرار می‌گیرند، تنش رطوبتی و میزان ازت دریافتی توسط درخت بستگی دارد (۲۰، ۲۲ و ۳۰).

میانگین عملکرد ۵ ساله نشان داد که ارقام کنسروالیا، زرد، کرونیکی، آربکین، میشن و ابوسطل عملکرد بالاتری داشتند. عملکرد این ارقام به ترتیب ۴۶۹۴، ۳۴۹۸، ۳۱۰۴، ۲۶۲۵، ۲۲۷۳ و ۲۱۰۱ کیلوگرم در هکتار بوده است. عملکرد تجمعی ۵ ساله ارقام ذکرشده به ترتیب بالا ۲۲۴۷۲، ۱۷۴۹۰، ۱۵۵۲۰، ۱۳۱۲۵، ۱۱۳۶۷ و ۱۰۵۰۹ کیلوگرم بوده است. ارقام آمیگدالولیا، کنسروالیا، بلیدی و ماستوئیدس در طی ۵ سال از بیشترین درصد روغن در ماده خشک برخوردار بودند. هم‌چنین ارقام روغنی، ماری، کرونیکی و آربکین درصد روغن بالایی داشتند. پایین‌ترین درصد روغن در ماده خشک میوه مربوط به دو رقم ابوسطل و میشن بود. دل‌ریو و کابالرو (۱۰) درصد روغن در ماده خشک میوه را برای ارقام کرونیکی، لچینو و پیکوال به ترتیب ۴۲/۲، ۳۵/۵ تا ۴۱ و ۴۴/۲ تا ۵۰/۲ بیان کردند. وزن میوه ارقام آمیگدالولیا، ابوسطل و کنسروالیا بیش از ۸ گرم بود. از سوی دیگر وزن میوه ارقام پیکوال، زرد، میشن و مانزانیلا بین ۵ تا ۶ گرم قرار داشت. هم‌چنین ارقام کنسروالیا، ابوسطل، مانزانیلا، آمیگدالولیا، پیکوال، ماستوئیدس و

مانزانیلا بالاترین نسبت گوشت به هسته را داشتند.

جدول ۶- مقایسه میانگین صفات پومولوژیک در سال زراعی ۱۳۸۷
Table 6: Mean comparison of pomological traits in year 2008

صفت Character	تعداد گل در گل‌آذین No. of flower per inflo.	تعداد گل‌آذین در شاخه No. of inflo. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	مرده‌افشانی ازاد Fruit set in cross-poll. (%)	تشکیل میوه در خود Fruit set in self-poll. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
ابوسل Abusati	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	8.32 b	29.27 b	22.49 a	1.46 a	9.89 a	39.50 g	535.6 c
آریکین Arbequina	7.98 ab	21.67 a	47.07 a	33.24 a	6.19 b	3.04 fg	18.25 hi	16.15 de	0.91 i	7.37 d	45.83 d	4128.8 a
آمیگدالولیا Amigdalolia	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	9.61 a	34.27 a	22.40 a	1.08 g	8.87 abc	55.00 a	404.0 c
بلیدی Baladi	2.80 bc	3.00 b	6.35 b	0.00 b	0.00 c	3.57 f	25.53 e	15.48 e	1.28 d	5.17 e	49.00 b	2397.2 b
پیکوال Picual	3.50 bc	0.67 b	12.70 b	3.17 b	0.00 c	7.17 c	27.51 c	22.18 a	1.37 b	8.17 bcd	32.67 h	0.00 c
روغنی Roghani	2.33 bc	0.33 b	19.05 b	0.00 b	0.00 c	4.88 e	25.71 de	19.18 c	1.28 cd	6.04 e	47.00 c	322.4 c
زرد Zard	6.98 abc	13.67 a	55.37 a	17.93 ab	11.27 a	5.59 de	23.94 f	19.32 c	1.20 e	7.75 cd	41.33 f	3754.4 a
کرونیکی Koroneiki	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	1.42 h	17.79 i	12.34 g	0.89 i	5.18 e	39.50 g	208 c
کسروالیا Konservolia	11.07 a	8.33 a	10.37 b	2.47 b	0.77 c	8.17 b	26.79 cd	22.94 a	1.34 bc	8.52 bcd	49.50 b	3348.8 ab
لچینو Leccino	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	2.65 g	19.37 h	15.72 e	0.97 h	5.79 e	38.83 g	0.00 c
ماری Mari	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	3.90 f	25.74 de	16.67 d	1.29 cd	5.42 e	48.83 b	156.0 c
ماستوئیدیس Mastoidis	0.00 c	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	3.21 fg	22.37 g	14.50 f	1.12 fg	7.89 cd	42.33 e	0.00 c
مانزانیلا Manzanilla	3.10 bc	1.00 b	15.52 b	2.37 b	0.87 c	5.20 e	23.39 fg	20.13 b	1.20 ef	9.28 ab	49.67 b	748.8 c
میشن Mission	3.50 bc	0.67 b	12.70 b	4.77 b	1.60 c	6.09 d	24.24 f	19.46 bc	1.21 e	7.91 cd	33.33 h	3426.8 ab

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

جدول ۷- مقایسه میانگین اثر سال روی ارقام زیتون مورد ارزیابی در ۵ سال زراعی
Table 7: Mean comparison of year effect on olive cultivars in five years

سال year	تعداد گل در No. of flower per inflo.	تعداد گل آذین در شاخه No. of inflo. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تشکیل میوه در تتشکیل میوه در Fruit set in cross- polli. (%)	تشکیل میوه در خود Fruit set in self-polli. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	طول میوه Fruit length (mm)	قطر میوه Fruit dia. (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در وزن خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)
1	19.94 a	25.63 a	25.82 b	1.11 b	0.92 b	5.51 a	24.96 ab	18.75 a	0.61 b	7.73 a	56.35 ab	1129.5 b
2	20.61 a	25.26 a	17.17 c	1.01 b	1.06 b	5.33 a	25.30 a	18.88 a	0.61 b	7.53 ab	55.04 b	1693.5 b
3	19.66 a	21.34 b	38.50 a	1.87 b	0.81 b	4.88 b	24.49 bc	18.48 a	0.58 b	7.13 b	58.39 a	2982.9 a
4	19.21 a	14.46 c	39.22 a	2.77 ab	2.33 a	4.46 c	24.13 c	17.93 b	1.16 a	6.55 c	56.49 ab	3650.0 a
5	2.95 b	3.52 d	12.79 c	4.57 a	1.48 ab	5.20 a	24.58 bc	18.50 a	1.18 a	7.37 ab	43.74 c	1387.7 b

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

جدول ۸- مقایسه میانگین صفات پومولوژیکی در ۵ سال زراعی
Table 8: Mean comparison of pomological traits in five years

صفت Character	تعداد گل No. of flower per inflor.	تعداد گل‌آذین در شاخه No. of inflor. per shoot	درصد گل کامل Perfect flower (%)	تشکیل میوه در گردافشانی آزاد Fruit set in cross- polli. (%)	تشکیل میوه در گردافشانی خود گردافشانی Fruit set in self- polli. (%)	وزن میوه Fruit weight (gr)	قطر میوه Fruit diameter (mm)	وزن هسته Stone weight (gr)	نسبت گوشت به هسته Flesh to stone	درصد روغن در وزن خشک میوه Oil per. in dry fruit weight	عملکرد در هکتار Yield per hectare (kg)	عملکرد تجمعی در هکتار Cumul. yield per hectare (kg)
Cultivar	رقم											
ابوسطل Abusatl	17.54 a	19.180 bcd	18.77 efigh	0.285 c	0.54 c	8.94 b	23.27 a	1.15 a	9.35 b	46.90 e	2101.8 cde	10509
آریکین Arbequina	17.30 a	25.273 ab	62.51 a	9.957 a	5.01 a	2.67 h	16.26 e	0.55 gh	6.81 def	55.30 c	2625.0 bcd	13125
آمیگدالولیا Amigdalolia	17.43 a	19.007 bcd	7.99 h	0.674 bc	0.64 c	9.65 a	22.86 a	1.03 b	9.00 b	64.97 a	881.6 e	4408
بلیدی Baladi	12.85 c	12.013 e	37.24 bc	1.757 bc	0.96 c	4.08 g	16.38 e	0.93 cde	5.31 ij	57.16 bc	1984.3 cde	9921
پیکوال Picual	16.07 ab	17.313 cde	26.02 bcdef	2.156 bc	0.82 c	6.10 d	20.81 b	0.90 cde	8.16 c	49.07 de	1611.5 de	8057
روغنی Roghany	16.53 ab	11.927 e	25.82 bcdef	0.457 bc	0.15 c	4.64 f	18.59 d	0.89 de	6.22 fgh	55.55 c	2069.3 cde	10346.5
زرد Zard	17.32 a	13.813 de	35.38 bcd	5.397 b	3.33 b	5.49 e	19.86 c	0.95 bcd	6.43 efg	50.61 d	3498.6 b	17490
کرونیکی Koroneiki	13.91 bc	14.190 cde	38.02 b	3.737 bc	2.78 b	1.40 i	12.25 h	0.49 h	5.09 j	55.73 c	3104.4 bc	15520
کسنرولیا Konservolia	17.98 a	20.540 abc	29.95 bcde	1.283 bc	0.58 c	8.41 c	22.99 a	0.99 bc	10.09 a	59.96 b	4694.6 a	22472
لچینو Leccino	12.63 c	26.507 a	24.35 cdefg	1.646 bc	0.62 c	2.46 h	15.30 f	0.59 g	5.59 hij	49.03 de	1492.4 de	7462
ماری Mari	16.58 ab	14.053 de	17.84 efigh	1.122 bc	0.98 c	3.89 g	16.49 e	0.84 ef	6.03 ghi	56.37 c	1443.8 de	7219
ماستوئیدیس Mastoidis	17.58 a	14.200 cde	24.00 defg	0.521 bc	1.14 c	2.54 h	14.54 g	0.61 g	7.45 cd	56.87 bc	1094.1 e	5470
مانزانایلا Manzanilla	18.89 a	20.193 bcd	11.92 gh	1.332 bc	0.45 c	5.31 e	19.99 c	0.79 f	9.04 b	52.03 d	1287.5 de	6437
میشن Mission	18.02 a	24.393 ab	13.72 fgh	1.401 bc	0.47 c	5.51 e	19.48 c	0.88 de	7.05 de	46.49 e	2273.4 bcde	11367

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری ندارند.
Means with the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range tests.

برخلاف کنسروالیا و زرد، کرونیکی و آربکین دارای میوه‌های ریزی (به ترتیب ۱/۳۹ و ۲/۵۶ گرم) هستند. این دو رقم عملکرد و درصد روغن بالایی داشتند. از ویژگی‌های بارز این دو زود باردهی آن‌هاست که معمولاً در سال‌های سوم و چهارم پس از کاشت به باردهی می‌رسند. یکی دیگر از ویژگی این دو رقم ثبات باردهی آن‌هاست یعنی در هر سال میوه تولید کرده و این تولید نیز اقتصادی بوده است. در منطقه طارم برخلاف رقم کنسروالیا قدرت رشد متوسطی دارند. بنابراین می‌توان با افزایش تعداد درخت در هکتار، میزان عملکرد را افزایش داد. بررسی‌های انجام‌یافته در اسپانیا، شیلی و تونس نشان داده است که کرونیکی و آربکین برای کاشت متراکم ارقام مناسبی بوده (مخصوصاً رقم آربکین) و از ثبات باردهی خوبی برخوردار بودند (۱۶، ۲۷ و ۳۰). در ارزیابی صورت گرفته در اسپانیا (۳۲) درصد روغن در ماده خشک میوه در آربکین ۵۴/۴ و در کرونیکی ۵۲/۴ درصد بوده است. اسید چرب اولئیک نیز به ترتیب ۶۹/۴ و ۷۶/۶ درصد و پلی فنل آن‌ها ۲۳۴ و ۴۰۰ پی پی ام بوده است. مطالعات صورت گرفته در اسپانیا نیز نشان داده است رقم آربکین با ۹۰ هزار هکتار سطح زیر کشت، پنجمین رقم برتر این کشور است. این رقم به دلیل داشتن عملکرد بالا، زود باردهی، پاکوتاهی، بالا بودن درصد روغن (۲۲ درصد در ماده‌تر)، کیفیت بالای روغن و پایداری روغن از اهمیت بالایی برخوردار بوده و با توجه به موارد مزبور سطح زیر کشت این رقم در اسپانیا در حال گسترش است (۳۱). اخیراً به دلیل کم‌رشد بودن رقم آربکین، به‌گزینی کلونی در داخل این رقم صورت گرفته و کلون امیدبخش ۱۸ - I برای کاشت‌های متراکم معرفی گردیده است (۳۱). نتایج تأثیر سرمای زمستان سال ۸۵ نشان داد از نظر حساسیت به سرما رقم آربکین تا حدودی به سرما متحمل است درحالی که رقم کرونیکی به سرما حساس است. اما پس از وقوع سرمازدگی این رقم به‌سرعت تاج خود را ترمیم نموده و برای باردهی سال‌های بعدی آماده می‌شود. بر اساس تجربیات زیتون‌کاران منطقه طارم سرمازدگی در منطقه یک دوره بازگشت ۴۵ ساله دارد. بنابراین معرفی رقم کرونیکی از نظر باردهی اقتصادی برای زیتون‌کاران مشکل‌ساز نخواهد بود.

سپاسگزاری

این پروژه به شماره ۸۳۰۵۴-۰۴-۰۰۰۰-۱۲۰۰۰۰-۱۰۰-۴ با حمایت‌های مالی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انجام‌یافته است.

نسبت گوشت به هسته این ارقام به ترتیب ۱۰/۰۹، ۹/۳۵، ۹/۰۴، ۸/۱۶، ۷/۴۵ و ۷/۰۵ بود. نکته بارز در این میان پایین بودن نسبت گوشت به هسته برای رقم زرد در مقایسه با برخی از ارقام همانند مانزانایلا و پیکوال بود این نسبت برای رقم زرد ۶/۴۳ بود. حاجی امیری و همکاران (۱۸) در ایستگاه دالاهو این نسبت را برای ارقام کنسروالیا، کرونیکی، زرد، میشن، ماری، بلیدی و مانزانایلا به ترتیب ۳/۹، ۱/۵، ۳/۱، ۲/۹، ۲/۴، ۴/۲ بیان کرده‌اند. از سوی دیگر دل‌ریو و کابلرو (۱۰) نسبت گوشت به هسته را برای کرونیکی ۵/۱، لچینو ۶/۵ و پیکوال ۷/۴ گزارش نمودند. فرگوسن و همکاران (۱۴) نسبت گوشت به هسته ارقام مانزانایلا و میشن را به ترتیب ۸/۲ و ۶/۵ گزارش کردند. نتایج دل‌ریو و کابلرو و فرگوسن و همکاران با نتایج ایستگاه طارم تطابق زیادی نشان دادند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در این بررسی نشان داد کنسروالیا (رقم دو منظوره) اولین انتخاب در این بررسی است. این رقم در مقایسه با دیگر ارقام عملکرد بالایی داشت علاوه بر این در سرمازدگی سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ به سرما متحمل بوده است. هم‌چنین این رقم با دارا بودن میوه درشت و نسبت گوشت به هسته بالا می‌تواند یکی از ارقام جانشین برای رقم زرد باشد. بررسی‌های صورت گرفته در یونان نشان داده است که کنسروالیا بیش از ۷۵ درصد کنسرو شور این کشور را تأمین می‌کند. ویژگی‌های این رقم در یونان به شرح زیر بوده است. میانگین ارتفاع درخت ۶ تا ۸ متر، وزن میوه آن ۶/۵ گرم و نسبت گوشت به هسته آن ۸/۲ بود. علاوه بر این کنسروالیا یک رقم حساس به مگس زیتون و سرما است (۳۰ و ۳۴). درحالی که در یادداشت‌های ۲ ساله منطقه طارم، کنسروالیا رقمی متحمل به سرما بوده است.

ارقام زرد، کرونیکی و آربکین پس از رقم کنسروالیا انتخاب دوم این بررسی بودند. رقم زرد یکی از ارقام بومی کشور است. این رقم در حال حاضر اولویت اول منطقه طارم است. رقم زرد با توجه به استفاده دومنظوره آن برای زیتون‌کاران منطقه طارم اهمیت ویژه‌ای داشته و تحقیقات انجام‌یافته نیز نشان داده این رقم از نظر کیفیت روغن یکی از مهم‌ترین ارقام تجاری ایران به شمار می‌رود (۳۵). در این پژوهش رقم زرد از نظر عملکرد پس از رقم کنسروالیا قرار گرفت اما درصد روغن آن پایین‌تر بود. با توجه به اینکه رقم زرد از این منطقه منشأ گرفته و از زمان‌های قدیم در منطقه وجود داشته است به شرایط این منطقه سازگار بوده، هم‌چنین به سرما متحمل است. بررسی‌های انجام یافته در منطقه نیز نشان داده است رقم زرد برای ارقام کنسروالیا، کرونیکی و آربکین گرده‌افشان خوبی است (۴).

در این مطالعه ارقام کرونیکی و آربکین نیز از ارقام برتر بودند.

- 1- Ajamgard F., and Zeinanloo A.A. 2013. Comparison of quantitative and qualitative yield of olive cultivars in north of Khuzestan province, Iran. *Seed and Plant Improvement Journal*, 29 (3): 567-579. (in Persian with English abstract)
- 2- Anonymous. 2011. Statistics of agricultural and horticultural crops. Ministry of Jihad e Agriculture.
- 3- Arji I. and Nourizadeh M. 2014. Adaptability of some olive cultivars in Taroum and Sarpole Zehab environmental conditions. *Seed and Plant Improvement Journal*, 30 (4): 703-717. (in Persian with English abstract)
- 4- Azimi M., Khosrovshahli M., and Golmohammadi M. 2008. Evaluation of pollination and choice of suitable pollinizer for some olive cultivars in Tarom region. *Pajouhesh and Sazandegi*, 79: 160-168. (in Persian with English abstract)
- 5- Bouaziz M., Chamkha M., and Sayadi S. 2004. Comparative study on phenolic content and antioxidant activity during maturation of the olive cultivar Chemlali from Tunisia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 5476-5481.
- 6- Caponio F., and Gomes T. 2001. Influence of olive crushing temperature on phenols in olive oils. *European Food Research and Technology*, 212: 329-333.
- 7- Cimato A. 1998. Genetic resources as a means of optimising production. *Olivae*, 73: 44-48.
- 8- Cimato A., Baldini A., Caselli S., Marranci M., and Marzi L. 1996. Observations on Tuscan olive germplasm. 3: Analytical and Sensory characteristics of single-variety olive oils. *Olivae*, 62: 46-51.
- 9- Cuevas J., Rallo L., and Rapoport H.F. 1994. Crop load effects on floral quality in olive. *Scientia Horticulturae*, 59: 123-130.
- 10- DelRio C., and Caballero J.M. 1994. Preliminary agronomical characterization of 131 cultivars introduced in the olive germplasm bank of Cordoba in March 1987. *Acta Horticulturae*, 356: 110-115.
- 11- Dimassi K., Therios I., and Balatsos A. 1999. The blooming period and fruitfulness in twelve greek and three foreign olive cultivars. *Acta Horticulturae*, 474: 275-278.
- 12- Ebadi R. 2008. Evaluation of quantitative and qualitative traits in some native and foreign genotypes of olive to select the best cultivars for Tarom region. Master thesis Plant Breeding. Azad University of Karaj.
- 13- Eta M. 1990. Evaluation and comparison of the yield and oil of different olive cultivars. Technical report. Agricultural Research, Education and Extension Organization.
- 14- Ferguson L., Steven S.G., and Martin G.C. 1994. Olive production manual. University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication, 3353. Pp. 160.
- 15- Food and agriculture organization. 2011. Olive. <http://fenix.fao.org/wds/excels/e05fe853-df33-478a-b934-1545ba36da4b.xls>.
- 16- García J.M., Sella S., and Pérez-Camino M.C. 1996. Influence of fruit ripening on olive oil quality. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44: 3516-3520.
- 17- Garrido-Fernández A., Fernández-Diez M.J., and Adams M.R. 1997. Table olives: production and processing, Chapman & Hall (Eds.). London, UK.
- 18- Haji Amiri A., Safari H., Gerdakaneh M., and Marzban Najafi M. 2013. Adaptation and comparison of 15 Iranian and foreign olive cultivars under Sarpol Zahab conditions. *Journal of Horticultural Science*, 27 (2): 166-177. (in Persian with English abstract)
- 19- Larbi A., Ayadi M., Ben Dhiab A., Msallem M., and Caballero J.M. 2011. Olive cultivars suitability for high-density orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9(4): 1279-1286.
- 20- Lavee S. 1996. Biology and physiology of the olive. In: IOOC (Eds.), *World Olive Encyclopaedia*. International Olive Oil Council, Madrid, Spain, pp. 59-110.
- 21- Lavee S., Rallo L., Rapoport H.F., and Troncoso A. 1996. The floral biology of the olive: effect of flower number, type and distribution on fruitset. *Scientia Horticulturae*, 66: 149-158.
- 22- Lavee S., Taryan J., Levin J., and Haskal A. 2002. The significance of cross pollination for various olive cultivars under irrigated intensive growing conditions. *Olivae*, 91: 25-36.
- 23- Mir Mansouri A. 1994. Evaluation and comparison of qualitative characteristics of olive cultivars for selection of table olive cultivars. the first olive congress of Gorgan. Ministry of Jihad e Adriculture.
- 24- Mohammadi H., Zeinanloo A.A., and Rovshan A.A. 2008. Modelling of thermal compatibility olive (*Olea europaea* L.) in Iran. *Geographic Researches*. 64: 37-51. (in Persian with English abstract)
- 25- Morelló J.R., Romero M.P., and Motilva M.J. 2004. Effect of the maturation process of the olive fruit on the phenolic fraction of drupes and oils from Arbequina, Farga, and Morrut cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 6002-6009.
- 26- Proietti P., Famiani F., Nardini G., and Preziosi P. 2000. Vegetative and reproductive response of some olive cultivars introduced into a region of central Italy. *Olivae*, 82: 29-35.
- 27- Rotondi A., Bendini A., Cerretani L., Mari M., Lercker G., and Toschi T.G. 2004. Effect of olive ripening degree on the oxidative stability and organoleptic properties of cv. Nostrana di Brisighella extra virgin olive oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 3649-3654.

- 28- Ryan D., Antolovich M., Prenzler P., Robards K., and Lavee S. 2002. Biotransformations of phenolic compounds in *Olea europaea* L. *Scientia Horticulturae*, 92: 147-176.
- 29- Tapia F.C., Mora F., and Santos A.I. 2009. Preliminary evaluation of 29 olive (*Olea europaea* L.) cultivars for production and alternate bearing, in the Huasco valley, northern Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 69(3): 325-330.
- 30- Therios I. 2009. *Olives*. CABI. 81-93.
- 31- Tous J., Romero A., and Plana J. 1999. 'IRTA-i-18?', a clone of the 'Arbequina' olive cultivar. *Olivae*, 77(6): 50-52.
- 32- Tous J., Romero A., Hermoso J.F., and Antonia N. 2011. Mediterranean clonal selections evaluated for modern hedgerow olive oil production in Spain. *California Agriculture*, 65(1): 34-40.
- 33- Trentacosta E.R., Puertasa C.M., and Sadras V.O. 2010. Effect of fruit load on oil yield components and dynamics of fruit growth and oil accumulation in olive (*Olea europaea* L.). *European Journal of Agronomy*, 32: 249-254.
- 34- Wiesman Z. 2009. *Desert olive oil cultivation advanced biotechnologies*. Academic press. 185-219.
- 35- Zeinanloo A.A. 2013.2000. The effects of cross- pollination on fruit set, and the oil properties in some olive cultivars and different effects of plant hormones in alternate bearing of olive. Ph.D. Thesis. Azad University, Science and Research Branch of Tehran.