

بررسی روند تغییرات صفات میوه و هسته در برخی از ژنوتیپ‌های انتخابی زیتون در برداشت‌های مختلف

رحمت‌اله غلامی^{۱*}، عیسی ارجی^۳ و نرجس فهدی‌حویزه^۴

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۹/۴ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۳/۲۶)

چکیده

زیتون گیاهی نیمه‌گرمسیری است که به دلیل ارزش غذایی بالا، در بسیاری از نقاط دنیا کشت و کار می‌شود. پژوهش حاضر به منظور بررسی روند تغییرات صفات میوه و هسته ژنوتیپ‌های انتخابی زیتون در تاریخ‌های مختلف برداشت در شرایط آب و هوایی شهرستان سرپل ذهاب در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو واقع در استان کرمانشاه در سال باغی ۱۳۹۸ اجرا گردید. فاکتورهای آزمایشی شامل درختان بالغ هفت ژنوتیپ برتر زیتون به نام‌های D₁، Dd₁، Gw، Ps₁، Bn₃، Bn₆ و Ds₃ و تاریخ‌های برداشت ۱۵ تیر، ۳۰ تیر، ۱۵ مرداد، ۳۰ مرداد، ۱۵ شهریور، ۳۰ شهریور و ۱۵ مهر بودند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که ژنوتیپ Dd₁ با بیشترین وزن میوه، قطر میوه، وزن تر و خشک گوشت و بیشترین حجم میوه در میان ژنوتیپ‌های دیگر بهترین خصوصیات کمی میوه را نشان داد و با نزدیک شدن به برداشت‌های آخر بر میزان صفات کمی میوه و هسته افزوده شد و بیشترین وزن میوه، قطر میوه، وزن خشک گوشت، درصد گوشت و بیشترین نسبت وزن گوشت به هسته در تاریخ برداشت ۱۵ مهر دیده شد.

کلمات کلیدی: تاریخ‌های برداشت، زیتون، ژنوتیپ‌های برتر، صفات کمی میوه و هسته

۱- دانشیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

۲- دانشیار گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

۳- فارغ‌التحصیل دکتری میوه‌کاری، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

* پست الکترونیک: r.gholami@areeo.ac.ir

مقدمه

زیتون با نام علمی *Olea europaea* L. از خانواده Oleaceae درختی چندساله و همیشه‌سبز با دامنه جغرافیایی گسترده در جهان و ویژه مناطق نیمه‌گرمسیری است که از مناطق مدیترانه‌ای منشأ گرفته است. میوه زیتون سرشار از روغن مفید و ارزشمند است و به همین دلیل کشت و کار این گیاه در ایران طی دو دهه اخیر توسعه پیدا کرده است (نژادرضایی^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). روغن زیتون فواید زیادی برای سلامتی انسان دارد از جمله این که حاوی مقادیر بالایی اسیدهای چرب اشباع نشده است و اسید چرب اشباع شده، کمی دارد. علاوه بر این دارای خصوصیات آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی بوده و خطر بیماری‌های قلبی را کاهش می‌دهد (آی.او.سی^۲، ۲۰۱۹). هم اکنون در بسیاری از نقاط زیتون‌خیز ایران ارقام مختلف داخلی و خارجی زیتون کشت و بررسی می‌گردند.

وزن میوه با نزدیک شدن به فصل برداشت شروع به افزایش کرده و در سال پرمحصول این افزایش به شکل خطی است و در سال کم محصول خیلی زود وزن نهایی میوه ثابت می‌شود (منز و وریس‌کوپ^۳، ۲۰۱۰). برداشت اگر زود هنگام صورت گیرد، سبب کاهش عملکرد میوه و کم شدن کیفیت بذر می‌شود و برداشت دیر هنگام هم سبب افزایش در ریزش میوه‌ها می‌گردد. اگر زیتون برای استحصال روغن برداشت می‌شود هنگامی که رنگ پوست میوه از سبز به زرد و سپس قرمز و در آخر بنفش تیره تغییر کرد، زمان مناسب برداشت است (طباطبایی، ۱۳۷۴). زمان برداشت از عوامل مهم در زیتون است و برداشت در زمان نامناسب در میزان محصول سال بعد اثر می‌گذارد (فرگوسن^۴ و همکاران، ۲۰۱۰). زیرا از عوامل مهم جلوگیری‌کننده از القای گل، وجود میوه‌هایی اضافه بر روی درخت است که باعث تولید مقادیر بالایی جیبرلین توسط بذر می‌گردد و به تأخیر انداختن برداشت، درصد جوانه‌های گل را برای سال بعد کم کرده و درصد جوانه‌های رویشی را بیشتر می‌کند (لاوی^۵، ۱۹۸۹). تعیین زمان دقیق برداشت در تعیین مقدار روغن زیتون و کیفیت

آن اهمیت بسیاری دارد. تعیین زمان دقیق برداشت زیتون از منطقه‌ای تا منطقه دیگر متفاوت است (درویشیان، ۱۳۷۷). در مطالعه‌ای از تونک^۶ و همکاران (۲۰۲۴)، ۱۲ رقم زیتون (شامل سه رقم خارجی و نه رقم محلی) مورد استفاده قرار گرفتند. شروع گلدهی در ارقام مختلف از ۲۷ مارس تا ۱۹ آوریل بود و بلوغ از ۳۰ سپتامبر تا ۲۸ نوامبر بود. از زمان آغاز گلدهی تا شروع بلوغ بین ۲۳۰۰ تا ۲۷۳۶ درجه روز طول کشید و از ۱۸۲ تا ۲۳۴ روز به طول انجامید.

همچون دیگر میوه‌های شفت، منحنی تغییر اندازه و وزن میوه زیتون تحت تأثیر الگوی رشد سیگموئید مضاعف است. پس از میوه‌دهی، وزن میوه به طور خطی افزایش پیدا می‌کند گرچه در طی سخت شدن هسته این افزایش وزن میوه ثابت مانده و بار دیگر تا قبل از رسیدن افزایش می‌یابد (نیسیم^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). در تحقیقات بیان شده که وزن میوه، نسبت گوشت به هسته، حجم میوه، وزن گوشت و درصد روغن در میوه‌های زیتون با رسیدن افزایش می‌یابد (حمیداوغلی^۸ و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین آزمایشی از جیبارا^۹ و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که اندازه میوه، میزان گوشت و وزن هسته در ارقام مختلف زیتون بسته به رقم و شرایط محیطی تفاوت وجود دارد. در آزمایشی از فهدی حویزه^{۱۰} و همکاران (۲۰۲۳) در میان هشت رقم ایرانی و خارجی زیتون، رقم شنگه بیشترین نمو میوه را در شرایط رشد در تابستان گرم نشان داد و رقم روغنی هم بیشترین میزان روغن را در تمامی تاریخ‌های برداشت نسبت به بقیه ارقام زیتون نشان داد. با توجه به این که ایران از خاستگاه‌های زیتون در جهان است، شناسایی و حفاظت از ذخایر غنی ژنتیکی زیتون در کشور و دسته‌بندی و ساماندهی ژنوتیپ‌های موجود از اهمیتی ویژه برخوردار است. بنابراین با توجه به تأثیر ژنوتیپ و زمان برداشت بر خصوصیات پومولوژیکی زیتون، هدف از تحقیق حاضر بررسی زمان مناسب برداشت در ژنوتیپ‌های مختلف زیتون براساس خصوصیات میوه و هسته می‌باشد.

6. Tunc
7. Nissim
8. Hamidoghali
9. Jibara
10. Fahadi Hoveizeh

1. Nejadrezaei
2. IOC= International Olive Council
3. Menz and Vriesekoop
4. Ferguson
5. Lavee

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو شهرستان سرپل‌ذهاب (با طول جغرافیائی ۴۵ درجه و ۵۱ دقیقه و ۵۳ ثانیه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۴ ثانیه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۵۸۰ متر) واقع در استان کرمانشاه، در سال ۱۳۹۸ انجام گرفت.

مواد آزمایشی این تحقیق درختان بالغ هفت ژنوتیپ برتر زیتون (جدول ۱) به نام‌های D_1 ، Dd_1 ، Gw ، Ps_1 ، Bn_3 ، Bn_6 و DS_3 و هفت زمان برداشت ۱۵ تیر، ۳۰ تیر، ۱۵ مرداد، ۳۰ مرداد، ۱۵ شهریور، ۳۰ شهریور و ۱۵ مهر بودند. این پژوهش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. درختان

علامت اختصاری ژنوتیپ	محل جمع‌آوری	نوع استفاده
D_1	دالاهو	کنسروی
Dd_1	دشت‌دیره	کنسروی
Gw	گیلان‌غرب	روغنی
Ps_1	پارک‌سرپل‌ذهاب	روغنی
Bn_3	روستای بان آواره ۳	دو منظوره
Bn_6	روستای بان آواره ۶	دو منظوره
DS_3	روستای ده‌سفید	کنسروی

جدول ۱- علامت اختصاری، محل جمع‌آوری و نوع استفاده از ژنوتیپ‌های امیدبخش

به فاصله ۵×۵ کشت شده بودند و هر واحد آزمایشی شامل چهار درخت بود. ویژگی‌های خاک و آب آبیاری به‌ترتیب در جداول ۲ و ۳ آمده‌اند. با استفاده از داده‌های روزانه هواشناسی ایستگاه سینوپتیک سرپل‌ذهاب، اطلاعات هواشناسی ثبت شد که در جدول ۴ ارائه شده است. آبیاری هر سه روز یکبار با اندازه‌گیری تبخیر و تعرق روزانه و حجم آب مورد نیاز با در نظر گرفتن ضرایب گیاهی زیتون بر اساس معادله پنمن مانیتث و به روش آبیاری قطره‌ای انجام گرفت. عملیات مراقبت از درختان به طور یکسان برای همه تیمارها اعمال شد.

نمونه‌ها (۴۰ عدد میوه) به‌طور تصادفی از وسط تاج از قسمت‌های مختلف ژنوتیپ‌های امیدبخش زیتون مورد مطالعه، انتخاب شدند. تقریباً هر پانزده روز یکبار از ۱۵ تیر تا ۱۵ مهر، نمونه‌های میوه برداشت شدند. وزن میوه، وزن تر و خشک گوشت و هسته با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری شد. وزن خشک و درصد رطوبت با خشک‌کردن نمونه‌ها در آون در دمای 80 ± 1 درجه سانتی‌گراد برای ۴۸ ساعت تعیین شد (آنون ۱، ۱۹۹۷). طول میوه و هسته و قطر میوه و هسته با استفاده از کولیس دیجیتال اندازه‌گیری شدند. درصد گوشت از تقسیم وزن تر گوشت به وزن میوه و نسبت وزن گوشت به هسته از تقسیم وزن تر گوشت به

وزن تر هسته حاصل شد. حجم میوه نیز به روش جابجایی با آب اندازه‌گیری شد.

تجزیه آماری داده‌ها به کمک نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱ کارولینای شمالی) و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

آنالیز واریانس اثر نوع ژنوتیپ و زمان برداشت بر صفات کمی میوه و هسته زیتون در جداول ۵ و ۶ آمده است و هر دو نوع تیمار به گونه‌ای معنی‌دار این صفات را تحت تأثیر قرار دادند ($p < 0.01$). همانگونه که در جدول ۷ قابل مشاهده است، بیشترین طول میوه (۲/۶۶ سانتی‌متر)، وزن تر هسته (۱/۲۷ گرم)، وزن خشک هسته (۰/۸۹ گرم)، قطر هسته (۰/۹۳ سانتی‌متر) و درصد رطوبت میوه (۶۹/۳۸ درصد) در ژنوتیپ Dd_1 به دست آمد و بیشترین طول هسته (۲/۰۳ سانتی‌متر) در ژنوتیپ D_1 دیده شد که به طور معنی‌داری از سایر ژنوتیپ‌ها عدد بیشتری را نمایش داد.

بیشترین طول میوه و وزن تر و خشک هسته در زمان برداشت ۱۵ مهر حاصل شد که به طور معنی‌داری از اعداد به‌دست آمده در زمان‌های برداشت قبل بیشتر بود. بیشترین طول و قطر هسته در برداشت ۱۵ شهریور به

دست آمد (به ترتیب ۱/۸۳ و ۰/۸۶ سانتی متر) که با میزان طول و قطر هسته در برداشت‌های ۱۵ و ۳۰ تیر، ۳۰ مرداد و ۱۵ مهر تفاوت معنی داری نداشتند اما به طور معنی داری از میزان طول و قطر هسته در سایر زمان‌های برداشت میزان بیشتری را نشان دادند. تنها وزن تر و خشک هسته روند افزایشی مشخصی را از ۱۵ تیر تا ۱۵ مهر نشان دادند (جدول ۸).

برداشت زودهنگام زیتون سبب کاهش عملکرد میوه و برداشت دیرهنگام سبب افزایش ریزش میوه می‌شود. همچنین تأخیر در زمان برداشت میوه تعادل بین هورمون‌هایی همچون جیبرلین‌ها را به هم می‌زند که روی فراوانی جوانه‌های رویشی و زایشی اثر داشته و جوانه‌های رویشی سال بعد افزایش و جوانه‌های زایشی کاهش پیدا می‌کنند (فرگوسن و همکاران، ۲۰۱۰). وزن میوه‌ها عموماً

جدول ۲- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش (آزمایشگاه خاک‌شناسی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه)

نمونه خاک	عمق (سانتی‌متر)	درصد سیلت	درصد شن	درصد اشباع	پتاسیم (ppm)	فسفر (ppm)	ازت (درصد)	کربن آلی (درصد)	کربنات کلسیم (درصد)	pH
۱	۰-۳۰	۵۲	۱۴	۳۳	۵۲۰	۶/۲	۰/۱۸	۲/۲۵	۴۱	۷/۷
۲	۳۰-۶۰	۳۷	۲۳	۳۸	۲۷۵	۲/۶	۰/۰۶	۰/۸۷	۴۵	۷/۷

جدول ۳- مشخصات آب آبیاری (آزمایشگاه خاک‌شناسی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه)

هدایت الکتریکی (ds/m)	pH	کربنات	بی کربنات	کلر	سولفات	کلسیم	سدیم
۵۵۰	۷/۲۸	۰	۴/۶۰	۰/۳۰	۱/۹۰	۶/۶۰	۰/۲۰

جدول ۴- داده‌های هواشناسی سال ۱۳۹۸ (ایستگاه هواشناسی سینوپتیک شهرستان سر پل ذهاب)

ماه	دما (درجه سانتی‌گراد)	رطوبت نسبی (درصد)	تبخیر ماهانه (میلی لیتر)	بارندگی (میلی متر)
اردیبهشت	۲۹/۷۰	۶۴	۱۶۲/۹۰	۲۵/۷۰
خرداد	۳۹/۹۰	۲۸	۳۸۳/۱۰	۰
تیر	۴۲/۱۰	۲۵	۲۰۶/۲۰	۰
مرداد	۴۲/۸۰	۲۵	۴۱۷/۲۰	۱
شهریور	۴۰/۱۰	۳۰	۳۴۴/۲۰	۰
مهر	۳۵/۶۰	۳۵	۲۳۳/۵۰	۱۹/۷۰
آبان	۲۲/۸۰	۵۱	۱۱۵/۶۰	۲۰/۷۰

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس اثر ژنوتیپ و زمان برداشت بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن میوه	طول میوه	قطر میوه	وزن تر گوشت	وزن خشک گوشت	وزن تر هسته
میانگین مربعات							
ژنوتیپ	۶	۲۴/۳۰**	۱/۲۰**	۰/۴۵**	۱۸/۴۶**	۰/۷۳**	۱/۲۴**
زمان برداشت	۶	۸/۲۲**	۰/۹۲**	۰/۶۵**	۶/۶۹**	۰/۶۲**	۰/۰۷**
ژنوتیپ×زمان برداشت	۳۶	۰/۵۲*	۰/۰۴ ^{ns}	۰/۰۴**	۰/۴۰**	۰/۰۲**	۰/۰۱ ^{ns}
خطای آزمایشی	۹۶	۰/۲۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۱۶	۰/۰۱	۰/۰۱
ضریب تغییرات (%)		۱۲/۸۵	۷/۴۵	۸/۴۴	۱۴/۳۴	۱۲/۷۶	۱۱/۳۶

ns، * و ** به ترتیب عدم معنی داری و معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

۶ هفته از گلدهی کامل تقسیم سلولی متوقف می‌گردد. پس از تشکیل میوه، وزن میوه به‌طور خطی افزوده می‌شود گرچه که در زمان سخت‌شدن هسته ثابت می‌شود و بار دیگر تا قبل از رسیدن، افزایش نشان می‌دهد (نیسیم و همکاران، ۲۰۲۰). تعیین بهترین زمان برداشت زیتون بسته به نوع استفاده از زیتون و نوع منطقه متفاوت است.

با نزدیک شدن فصل برداشت تا بلوغ، افزایش خطی در سال پرمحصول دارد و در سال کم‌محصول هم وزن نهایی خیلی زود ثابت می‌شود (منز و وریس‌کوپ، ۲۰۱۰). منحنی رشد اندازه و وزن میوه زیتون طبق الگوی سیگموئیدی مضاعف است. یعنی پس از آنتسیس، رشد مزوکارپ تنها به‌دلیل توسعه سلول اتفاق می‌افتد و بعد از

جدول ۶- نتایج تجزیه واریانس اثر ژنوتیپ و زمان برداشت بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن خشک هسته	طول هسته	قطر هسته	وزن گوشت به هسته	درصد گوشت	درصد رطوبت	حجم میوه
میانگین مربعات								
ژنوتیپ	۶	۰/۶۶**	۰/۸۰**	۰/۲۳**	۰/۵۱**	۱۶۹/۷۶**	۴۱۲/۱۴**	۱۹/۵۵**
زمان برداشت	۶	۰/۰۷**	۰/۸۳**	۰/۷۹**	۰/۷۸**	۱۷۲/۰۷**	۲/۶۹ ^{ns}	۱۲/۰۱**
ژنوتیپ×زمان برداشت	۳۶	۰/۰۱ ^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}	۰/۰۵**	۱۴/۷۵**	۱۹/۷۰ ^{ns}	۰/۶۱*
خطای آزمایشی	۹۶	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۴/۸۴	۱۴/۸۳	۰/۲۳
ضریب تغییرات (%)		۱۱/۲۶	۱۰/۱۹	۱۷/۱۸	۱۰/۵۷	۲/۸۷	۶/۱۶	۱۳/۲۳

ns، * و ** به ترتیب بی‌معنی و معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۷- مقایسه میانگین اثر ژنوتیپ بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

تیمار (ژنوتیپ)	طول میوه (سانتی‌متر)	وزن تر هسته (گرم)	وزن خشک هسته (گرم)	طول هسته (سانتی‌متر)	قطر هسته (سانتی‌متر)	درصد رطوبت (%)
D1	۲/۵۴ ± ۰/۲۶ b	۱/۰۵ ± ۰/۱۲ b	۰/۷۴ ± ۰/۱۰ b	۲/۰۳ ± ۰/۲۴ a	۰/۷۵ ± ۰/۲۱ b	۶۱/۳۷ ± ۳/۳۶ bc
Dd1	۲/۶۶ ± ۰/۲۹ a	۱/۲۷ ± ۰/۱۳ a	۰/۸۹ ± ۰/۱۰ a	۱/۷۷ ± ۰/۲۸ b	۰/۹۳ ± ۰/۲۱ a	۶۹/۳۸ ± ۱/۶۲ a
Gw	۲/۲۷ ± ۰/۲۲ c	۰/۷۷ ± ۰/۰۶ d	۰/۵۵ ± ۰/۰۵ cd	۱/۶۹ ± ۰/۲۴ b	۰/۷۰ ± ۰/۲۰ bc	۵۴/۶۵ ± ۳/۵۹ d
Ps1	۲/۱۴ ± ۰/۲۲ d	۰/۶۷ ± ۰/۰۹ e	۰/۴۶ ± ۰/۰۷ e	۱/۵۴ ± ۰/۲۲ c	۰/۶۶ ± ۰/۲۱ cd	۶۰/۸۱ ± ۳/۵۳ c
Bn3	۱/۹۸ ± ۰/۲۸ e	۰/۵۶ ± ۰/۰۷ f	۰/۳۷ ± ۰/۰۵ f	۱/۴۰ ± ۰/۲۳ d	۰/۵۹ ± ۰/۲۱ d	۶۳/۸۷ ± ۲/۱۱ b
Bn6	۲/۲۵ ± ۰/۲۲ c	۰/۸۶ ± ۰/۰۸ c	۰/۵۸ ± ۰/۰۶ c	۱/۶۸ ± ۰/۲۲ b	۰/۷۴ ± ۰/۱۹ bc	۶۳/۷۹ ± ۲/۶۳ b
Ds3	۲/۱۶ ± ۰/۲۱ cd	۰/۷۴ ± ۰/۰۷ d	۰/۵۱ ± ۰/۰۷ d	۱/۶۸ ± ۰/۲۰ b	۰/۷۲ ± ۰/۲۱ bc	۶۳/۵۲ ± ۲/۴۹ b

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون دانکن ندارند. میانگین صفت مورد نظر ± خطای استاندارد می‌باشد.

جدول ۸- مقایسه میانگین اثر زمان‌های مختلف برداشت بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

تیمار (زمان برداشت)	طول میوه (سانتی‌متر)	وزن تر هسته (گرم)	وزن خشک هسته (گرم)	طول هسته (سانتی‌متر)	قطر هسته (سانتی‌متر)
۱۵ تیر	۲/۲۶ ± ۰/۲۶d	۰/۷۷ ± ۰/۲۲ c	۰/۵۰ ± ۰/۱۴ e	۱/۷۹ ± ۰/۱۹ a	۰/۸۳ ± ۰/۱۴ a
۳۰ تیر	۲/۳۳ ± ۰/۲۶cd	۰/۸۲ ± ۰/۲۱ c	۰/۵۵ ± ۰/۱۵ d	۱/۸۲ ± ۰/۱۷ a	۰/۸۴ ± ۰/۰۸ a
۱۵ مرداد	۲/۰۴ ± ۰/۲۷e	۰/۸۳ ± ۰/۲۲ c	۰/۵۶ ± ۰/۱۶ cd	۱/۴۹ ± ۰/۲۱ b	۰/۵۴ ± ۰/۱۷ b
۳۰ مرداد	۲/۳۷ ± ۰/۳۳ bc	۰/۸۱ ± ۰/۲۵ c	۰/۵۹ ± ۰/۲۱ cd	۱/۷۹ ± ۰/۲۳ a	۰/۸۵ ± ۰/۱۰ a
۱۵ شهریور	۲/۴۴ ± ۰/۲۷ b	۰/۸۳ ± ۰/۲۶ c	۰/۶۰ ± ۰/۱۸ bc	۱/۸۳ ± ۰/۲۱ a	۰/۸۶ ± ۰/۰۸ a
۳۰ شهریور	۱/۹۸ ± ۰/۲۱e	۰/۸۹ ± ۰/۲۳ b	۰/۶۳ ± ۰/۱۷ b	۱/۳۲ ± ۰/۱۸ c	۰/۳۷ ± ۰/۰۹ c
۱۵ مهر	۲/۵۶ ± ۰/۲۵ a	۰/۹۵ ± ۰/۲۷ a	۰/۶۸ ± ۰/۱۹ a	۱/۷۶ ± ۰/۳۰ a	۰/۷۹ ± ۰/۲۰ a

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون دانکن ندارند. میانگین صفت مورد نظر ± خطای استاندارد می‌باشد.

معمولا در منطقه کرمانشاه برداشت زیتون جهت مصرف کنسروی در اواخر مهر و اوایل آبان و جهت استحصال روغن در آبان و آذر انجام می‌شود. در آزمایشی از جامی و همکاران (۱۳۹۵) در مورد تأثیر زمان برداشت بر وزن میوه چند رقم زیتون (کنسروالیا، آمیگدالولیا، کاریدولیا، کروناکی، آریکین، زرد و روغنی) نتایج نشان داد که آمیگدالولیا بیشترین شمار گل‌آذین و گل در شاخه و وزن میوه را داشت و با پیشرفت رسیدن، وزن میوه‌های زیتون افزایش یافت. افزایش در وزن میوه و وزن گوشت می‌تواند به دلیل تجمع روغن در طی توسعه میوه از مرحله سبز تا ارغوانی بوده باشد (بالتسوراس^۱ و همکاران، ۱۹۸۸).

در تحقیقی از میرنظامی ضیابری و ربانی (۱۳۷۶) در مورد زمان برداشت ارقام زیتون در منطقه رودبار گیلان مشخص شد که زمان مناسب برداشت در منطقه رودبار و منجیل گیلان اواسط آبان ماه است و مقدار ماده خشک تا پایان رسیدن افزایشی تدریجی دارد.

با توجه به جدول ۹، بیشترین وزن میوه در ژنوتیپ Dd1 در برداشت ۱۵ مهر به دست آمد (۶/۸۰ گرم) که با وزن میوه در برداشت‌های ۱۵ مرداد و ۱۵ و ۳۰ شهریور در همین ژنوتیپ تفاوت معنی‌داری نداشت ولی از وزن میوه در سایر تیمارها به طور معنی‌داری بیشتر بود. همچنین بیشترین قطر میوه در ژنوتیپ Dd1 در برداشت ۱۵ مهر بود (۲ سانتی‌متر) که با قطر میوه در برداشت ۱۵ تیر و ۱۵ شهریور در همین ژنوتیپ و در برداشت ۱۵ مهر در ژنوتیپ‌های Bn3 و Bn6 و Ds3 تفاوت معنی‌داری نشان نداد، ولی به طور معنی‌داری از قطر میوه در سایر تیمارها بیشتر شد. بیشترین وزن تر گوشت طبق جدول ۹ هم در ژنوتیپ Dd1 و برداشت ۳۰ شهریور بود (۵/۷۵ گرم) که با وزن تر گوشت در برداشت ۱۵ شهریور در همین ژنوتیپ تفاوت معنی‌داری نداشت ولی به طور معنی‌داری از وزن تر گوشت در سایر تیمارها عددی بیشتر بود.

بر اساس جدول ۱۰، بیشترین وزن خشک گوشت در ژنوتیپ Dd1 در برداشت آخر (۱۵ مهر) بود (۱/۳۱ گرم) که با وزن خشک گوشت در برداشت‌های ۳۰ مرداد و ۳۰ شهریور در همین ژنوتیپ و برداشت ۱۵ مهر در ژنوتیپ Bn6 تفاوت معنی‌داری نشان نداد ولی از سایر تیمارها بیشتر شد. همچنین بیشترین نسبت وزن گوشت به هسته در ژنوتیپ Bn3 در برداشت ۱۵ مهر مشاهده شد (۱/۹۳)

که با نسبت وزن گوشت به هسته در ژنوتیپ‌های Gw، Ps1 و Bn6 در برداشت آخر تفاوت معنی‌داری نشان نداد ولی به طور معنی‌داری از سایر تیمارها عدد بیشتری بود (جدول ۱۰). بیشترین درصد گوشت در ژنوتیپ Bn3 در برداشت آخر دیده شد (۸۵/۷۳ درصد) که با درصد گوشت در ژنوتیپ Dd1 در برداشت‌های ۱۵ و ۳۰ شهریور و ۱۵ مهر و ژنوتیپ Bn3 در برداشت ۱۵ شهریور و ژنوتیپ‌های Bn6 و Ds3 در برداشت آخر تفاوت معنی‌داری نشان نداد ولی از درصد گوشت در سایر تیمارها بیشتر بود. بیشترین حجم میوه نیز در ژنوتیپ Dd1 در برداشت ۳۰ شهریور به ثبت رسید (۶/۶۰ سانتی‌متر مکعب) که با حجم میوه در برداشت‌های ۱۵ شهریور و ۱۵ مهر در همین ژنوتیپ تفاوت معنی‌داری نداشت ولی از حجم میوه در سایر تیمارها بیشتر شد (جدول ۱۰).

در آزمایشی از ابراهیم‌نیا و همکاران (۱۳۹۸) نیز بررسی صفات کمی میوه زیتون نشان داد که به لحاظ وزن میوه، طول میوه، قطر میوه، نسبت طول به قطر و درصد گوشت، بین ژنوتیپ‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اغلب شکل و اندازه میوه و هسته زیتون مشخصه نوع رقم می‌باشند. رشد کلی میوه زیتون (با منحنی رشد سیگموئید مضاعف) به تقسیمات سلولی طی مراحل ابتدایی رشد میوه و سپس توسعه سلولی پس از سخت شدن هسته وابسته می‌باشد (نیسیم و همکاران، ۲۰۲۰).

ابدالی و همکاران (۱۳۹۰) صفات مورفولوژیکی چهار رقم زیتون شمال کشور شامل ارقام ماری، زرد، فیشمی و خرما را در زیتون مورد بررسی قرار دادند. در آزمایشی از دهقان سرشت^۲ و همکاران (۲۰۲۵) بین خصوصیات مورفولوژیکی و پومولوژیکی ده رقم مورد مطالعه زیتون تفاوتی معنی‌دار به چشم خورد که پایه‌ای ژنتیکی دارد. همچنین پادولا^۳ و همکاران (۲۰۰۸) عملکرد میوه، اندازه میوه، نسبت گوشت به هسته و درصد روغن میوه را در ۱۳۴ ژنوتیپ زیتون در مرکز و جنوب ایتالیا بررسی کرده و ۲۱ ژنوتیپ را به عنوان ارقام مناسب معرفی کردند. در تحقیقی هم که در ایتالیا صورت گرفت معین شد که صفاتی همچون طول و عرض میوه، وزن خشک میوه، شکل میوه و اندازه گل‌آذین و شکل تاج در گروه‌بندی ارقام زیتون مورد مطالعه بسیار

جدول ۹- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان برداشت و ژنوتیپ بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

زمان برداشت	ژنوتیپ	وزن میوه (گرم)	قطر میوه (سانتی‌متر)	وزن تر گوشت (گرم)
۱۵ تیر	D1	۳/۵۷ ± ۰/۵۵ h-n	۱/۴۹ ± ۰/۰۳ g-o	۲/۵۸ ± ۰/۴۵ h-p
	Dd1	۵/۱۰ ± ۰/۴۵ cd	۱/۸۶ ± ۰/۰۵ ab	۳/۹۳ ± ۰/۳۷ cde
	Gw	۲/۵۲ ± ۰/۰۷ p-v	۱/۴۳ ± ۰/۰۷ i-p	۱/۸۰ ± ۰/۰۱ p-u
	Ps1	۱/۹۷ ± ۰/۲۳ uv	۱/۳۶ ± ۰/۰۵ j-q	۱/۳۴ ± ۰/۱۸ tu
	Bn3	۱/۷۱ ± ۰/۰۲ v	۱/۲۶ ± ۰/۰۶ o-s	۱/۲۲ ± ۰/۰۲ u
	Bn6	۲/۸۰ ± ۰/۶۵ m-u	۱/۴۹ ± ۰/۱۱ g-o	۲/۰۵ ± ۰/۵۳ m-t
	Ds3	۲/۴۴ ± ۰/۱۳ q-v	۱/۴۳ ± ۰/۰۵ h-p	۱/۷۷ ± ۰/۰۷ p-u
	D1	۳/۶۵ ± ۰/۳۳ g-n	۱/۵۵ ± ۰/۰۴ f-m	۲/۶۶ ± ۰/۲۸ h-o
	Dd1	۴/۵۰ ± ۰ d-g	۱/۵۹ ± ۰ c-k	۳/۹۷ ± ۰/۰۴ cde
	Gw	۲/۹۹ ± ۰/۲۳ m-t	۱/۵۰ ± ۰/۰۱ g-o	۲/۲۲ ± ۰/۱۶ l-s
۳۰ تیر	Ps1	۲/۳۴ ± ۰/۰۸ r-v	۱/۳۹ ± ۰/۰۵ j-q	۱/۷۰ ± ۰/۰۷ r-u
	Bn3	۲/۱۳ ± ۰/۳۲ tuv	۱/۳۶ ± ۰/۱۱ j-q	۱/۴۹ ± ۰/۲۴ stu
	Bn6	۳/۱۲ ± ۰/۴۶ l-s	۱/۵۸ ± ۰/۰۵ d-k	۲/۳۰ ± ۰/۳۵ k-r
	Ds3	۲/۷۵ ± ۰/۳۱ m-u	۱/۴۴ ± ۰/۰۶ h-p	۲/۰۵ ± ۰/۲۵ n-t
	D1	۳/۵۲ ± ۰/۳۱ h-o	۱/۲۱ ± ۰/۲۰ p-t	۲/۵۸ ± ۰/۲۸ h-p
	Dd1	۶/۱۴ ± ۰/۴۵ ab	۱/۶۴ ± ۰/۰۵ b-i	۴/۴۹ ± ۰/۲۰ bc
	Gw	۲/۹۹ ± ۰/۱۷ m-t	۱/۱۸ ± ۰/۲۳ q-t	۲/۲۰ ± ۰/۱۴ l-s
	Ps1	۲/۶۲ ± ۰/۱۸ o-u	۱/۱۶ ± ۰/۲۲ q-t	۱/۹۵ ± ۰/۲۰ o-u
	Bn3	۲/۲۸ ± ۰/۲۴ s-u	۰/۹۸ ± ۰/۰۳ t	۱/۷۳ ± ۰/۲۴ q-u
	Bn6	۳/۶۷ ± ۰/۵۱ g-m	۱/۳۲ ± ۰/۲۱ l-r	۲/۷۸ ± ۰/۳۶ g-n
۱۵ مرداد	Ds3	۲/۸۶ ± ۰/۳۴ m-u	۱/۲۹ ± ۰/۲۲ n-s	۲/۱۵ ± ۰/۲۸ l-s
	D1	۴/۰۵ ± ۰/۱۶ f-k	۱/۶۰ ± ۰/۰۵ d-i	۲/۸۹ ± ۰/۰۵ g-l
	Dd1	۵/۵۰ ± ۰ bc	۱/۶۰ ± ۰/۲۲ c-j	۴/۵۰ ± ۰ bc
	Gw	۲/۷۳ ± ۰/۱۲ n-u	۱/۴۳ ± ۰/۰۲ h-p	۲/۰۱ ± ۰/۱۱ n-t
	Ps1	۲/۷۸ ± ۰/۴۴ m-u	۱/۴۹ ± ۰/۱۰ g-o	۲/۱۷ ± ۰/۳۴ l-s
	Bn3	۲/۲۷ ± ۰/۰۴ s-v	۱/۳۶ ± ۰/۰۴ j-q	۱/۷۵ ± ۰/۰۳ q-u
	Bn6	۳/۹۳ ± ۰/۱۰ g-l	۱/۶۸ ± ۰/۰۵ b-h	۳/۰۹ ± ۰/۰۵ f-k
	Ds3	۳/۰۴ ± ۰/۵۵ l-t	۱/۵۳ ± ۰/۱۰ f-n	۲/۳۵ ± ۰/۴۸ j-r
	D1	۴/۱۹ ± ۰/۸۵ e-j	۱/۵۷ ± ۰/۱۵ e-l	۳/۱۷ ± ۰/۶۶ f-i
	Dd1	۶/۰۰ ± ۰ ab	۱/۸۰ ± ۰ a-c	۵/۶۵ ± ۰/۴۰ a
۱۵ شهریور	Gw	۲/۸۰ ± ۰/۲۱ m-u	۱/۴۴ ± ۰/۰۲ h-p	۲/۰۵ ± ۰/۱۴ n-t
	Ps1	۳/۰۰ ± ۰/۲۸ m-t	۱/۵۶ ± ۰/۱۳ e-m	۲/۳۲ ± ۰/۲۸ k-r
	Bn3	۲/۷۴ ± ۰/۱۷ l-u	۱/۴۳ ± ۰/۰۳ i-p	۲/۲۷ ± ۰/۱۷ l-s
	Bn6	۴/۳۶ ± ۰/۲۹ d-n	۱/۷۵ ± ۰/۰۵ b-f	۳/۵۰ ± ۰/۳۰ d-g
	Ds3	۳/۵۶ ± ۰/۴۲ h-n	۱/۵۹ ± ۰/۰۸ c-k	۲/۸۶ ± ۰/۳۸ g-m
	D1	۳/۹۵ ± ۰/۶۱ g-l	۱/۱۰ ± ۰/۱۰ rst	۳/۹۱ ± ۰/۵۶ f-l
	Dd1	۶/۱۷ ± ۰/۸۰ ab	۱/۷۲ ± ۰/۰۵ b-g	۵/۷۵ ± ۰ a
	Gw	۳/۲۵ ± ۰/۲۵ k-r	۱/۰۲ ± ۰/۰۳ t	۲/۴۰ ± ۰/۲۵ i-r
	Ps1	۳/۲۹ ± ۰/۶۰ j-q	۱/۰۷ ± ۰/۱۲ st	۲/۶۴ ± ۰/۵۵ h-o
	Bn3	۳/۰۳ ± ۰/۱۴ l-t	۱/۰۸ ± ۰/۰۴ st	۲/۴۰ ± ۰/۱۶ i-r
۳۰ شهریور	Bn6	۴/۹۰ ± ۰/۲۳ c-f	۱/۳۲ ± ۰/۰۲ m-r	۳/۹۲ ± ۰/۲۰ cde
	Ds3	۳/۹۲ ± ۰/۶۴ g-l	۱/۱۵ ± ۰/۱۰ q-t	۳/۱۳ ± ۰/۵۵ f-j
	D1	۴/۵۳ ± ۰/۲۰ d-g	۱/۳۵ ± ۰/۳۰ k-q	۳/۳۵ ± ۰/۸۷ e-h
	Dd1	۶/۸۰ ± ۰ a	۲/۰۰ ± ۰ a	۴/۸۴ ± ۰ b
	Gw	۳/۵۹ ± ۰/۰۷ h-n	۱/۵۵ ± ۰/۱۰ f-m	۲/۷۷ ± ۰/۳۰ g-n
	Ps1	۳/۹۳ ± ۰/۱۵ i-p	۱/۵۸ ± ۰/۰۳ c-k	۲/۵۴ ± ۰/۰۱ i-q
	Bn3	۴/۲۶ ± ۰/۳۲ d-i	۱/۸۱ ± ۰/۰۷ a-d	۳/۶۵ ± ۰/۳۳ def
	Bn6	۵/۴۲ ± ۰/۳۳ bc	۱/۸۰ ± ۰ a-c	۴/۵۳ ± ۰/۳۵ bc
	Ds3	۵/۰۰ ± ۱/۰۳ cde	۱/۸۲ ± ۰/۱۵ abc	۴/۱۲ ± ۰/۹۵ bcd

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون دانکن ندارند. میانگین صفت مورد نظر ± خطای استاندارد می‌باشد.

تأثیر گذارند (کانتینی^۱ و همکاران، ۱۹۹۹). اصولاً تنوع بالای ژنوتیپ‌ها به لحاظ صفاتی همچون وزن و عملکرد میوه و طول برگ نشان‌دهنده پتانسیل ژنتیکی بالای آن

ها برای استفاده در برنامه‌های به‌نژادی است (پیرمرادیان، ۱۳۸۴). دلیل اصلی کاهش خصوصیات پومولوژیکی میوه زیتون در شرایط دمایی بالا در تاریخ‌های برداشت واسط تابستان مربوط به افزایش میزان تنفس فعال، خسارت

جدول ۱۰- مقایسه میانگین اثر متقابل زمان برداشت و ژنوتیپ بر صفات کمی میوه و هسته زیتون

زمان برداشت	ژنوتیپ	وزن خشک گوشت (گرم)	نسبت وزن گوشت به هسته	درصد گوشت (%)	حجم میوه (سانتی‌متر مکعب)
۱۵ تیر	D1	۰/۵۴ ± ۰/۰۷ p-v	۰/۸۶ ± ۰/۰۲ m	۷۱/۹۸ ± ۱/۲۸ rst	۳/۵۰ ± ۰/۵۳ j-p
	Dd1	۰/۷۵ ± ۰/۰۶ h-o	۰/۹۹ ± ۰/۰۱ j-m	۷۶/۹۶ ± ۱/۲۱ h-q	۴/۱۰ ± ۰/۰۸ h-k
	Gw	۰/۵۷ ± ۰/۰۲ o-u	۱/۲۱ ± ۰/۰۷ d-k	۷۱/۴۸ ± ۱/۸۶ rst	۲/۴۳ ± ۰/۰۵ qrs
	Ps1	۰/۴۰ ± ۰/۰۳ uvw	۰/۹۷ ± ۰/۱۳ klm	۶۸/۰۳ ± ۱/۸۲ t	۱/۹۰ ± ۰/۰۲۹ rs
	Bn3	۰/۲۸ ± ۰/۰۴ w	۰/۸۸ ± ۰/۰۹ m	۷۱/۵۵ ± ۱/۲۶ rst	۱/۶۶ ± ۰/۰۳ s
	Bn6	۰/۵۱ ± ۰/۱۰ q-v	۱/۰۲ ± ۰/۰۶ i-m	۷۲/۶۷ ± ۲/۵۲ qrs	۲/۶۷ ± ۰/۰۶۸ pqr
۳۰ تیر	Ds3	۰/۴۷ ± ۰/۰۳ s-v	۱/۱۵ ± ۰/۰۵ f-l	۷۲/۳۶ ± ۱/۲۹ rs	۲/۱۵ ± ۰/۱۵ qrs
	D1	۰/۵۸ ± ۰/۰۸ n-t	۰/۸۸ ± ۰/۱۲ m	۷۲/۹۷ ± ۲/۵۷ o-s	۳/۵۸ ± ۰/۰۳۳ j-p
	Dd1	۱/۰۱ ± ۰/۱۱ def	۱/۲۴ ± ۰/۰۵ d-j	۷۹/۴۹ ± ۲/۸۹ c-k	۴/۴۳ ± ۰/۱۲ f-j
	Gw	۰/۷۱ ± ۰/۰۴ i-p	۱/۳۵ ± ۰/۰۶ c-f	۷۴/۲۵ ± ۱/۰۸ n-s	۲/۸۹ ± ۰/۰۲۶ n-q
	Ps1	۰/۴۴ ± ۰/۰۵ tuv	۱/۰۶ ± ۰/۱۱ h-m	۷۲/۷۹ ± ۱/۴۹ p-s	۲/۳۱ ± ۰/۱۳ qrs
	Bn3	۰/۳۷ ± ۰/۰۸ vw	۰/۹۲ ± ۰/۱۱ lm	۶۹/۹۱ ± ۱/۰۳ st	۱/۸۶ ± ۰/۰۳۶ rs
۱۵ مرداد	Bn6	۰/۶۴ ± ۰/۱۳ l-s	۱/۱۷ ± ۰/۱۱ e-l	۷۳/۵۷ ± ۰/۹۶ o-s	۳/۰۷ ± ۰/۰۴۲ l-q
	Ds3	۰/۴۹ ± ۰/۰۷ r-v	۱/۰۷ ± ۰/۰۵ g-m	۷۴/۳۴ ± ۰/۹۹ m-r	۲/۶۶ ± ۰/۰۳۵ pqr
	D1	۰/۶۲ ± ۰/۱۱ l-t	۰/۹۴ ± ۰/۱۱ lm	۷۳/۰۱ ± ۱/۲۵ o-s	۳/۵۷ ± ۰/۰۳۳ j-p
	Dd1	۱/۰۸ ± ۰/۰۶ b-e	۱/۲۷ ± ۰/۰۵ d-i	۸۱/۵۴ ± ۰/۹۲ b-g	۵/۰۷ ± ۰/۰۵ d-g
	Gw	۰/۷۵ ± ۰/۰۸ h-o	۱/۳۹ ± ۰/۱۰ c-f	۷۳/۵۹ ± ۰/۹۴ o-s	۳/۱۳ ± ۰/۰۹ l-q
	Ps1	۰/۵۵ ± ۰/۱۰ p-v	۱/۲۳ ± ۰/۱۸ d-k	۷۴/۲۳ ± ۲/۳۷ n-s	۲/۸۷ ± ۰/۱۹ n-q
۳۰ مرداد	Bn3	۰/۵۹ ± ۰/۱۶ n-t	۱/۲۶ ± ۰/۰۸ d-i	۷۵/۴۵ ± ۲/۷۲ k-r	۲/۴۷ ± ۰/۰۲۰ qrs
	Bn6	۰/۷۴ ± ۰/۱۳ h-o	۱/۲۶ ± ۰/۰۴ d-i	۷۵/۸۲ ± ۱/۱۴ i-r	۳/۷۲ ± ۰/۰۴۹ i-n
	Ds3	۰/۵۰ ± ۰/۰۸ q-v	۱/۰۵ ± ۰/۰۴ h-m	۷۵/۰۴ ± ۰/۸۵ l-r	۲/۹۱ ± ۰/۰۳۶ n-q
	D1	۰/۷۹ ± ۰/۰۹ g-l	۰/۹۵ ± ۰/۰۷ lm	۷۱/۴۳ ± ۱/۶۸ rst	۳/۹۹ ± ۰/۱۱ h-l
	Dd1	۱/۲۴ ± ۰/۰۶ ab	۱/۳۹ ± ۰/۱۰ c-f	۸۱/۰۶ ± ۰/۳۴ b-h	۵/۵۲ ± ۰/۰۵ cde
	Gw	۰/۶۷ ± ۰/۰۴ j-r	۱/۳۳ ± ۰/۰۶ c-g	۷۳/۸۱ ± ۰/۷۵ o-s	۲/۱۲ ± ۰/۱۲ pqr
۱۵ شهریور	Ps1	۰/۵۱ ± ۰/۰۳ q-v	۱/۲۶ ± ۰/۱۲ d-i	۷۸/۲۹ ± ۰/۴۸ f-m	۲/۷۴ ± ۰/۰۴۴ o-r
	Bn3	۰/۴۷ ± ۰/۰۹ s-v	۱/۴۴ ± ۰/۳۴ cd	۷۷/۳۶ ± ۰/۹۹ g-o	۲/۲۴ ± ۰/۰۳ qrs
	Bn6	۰/۷۶ ± ۰/۰۳ h-n	۱/۳۴ ± ۰/۱۰ c-f	۷۸/۵۹ ± ۱/۳۸ e-m	۳/۹۲ ± ۰/۱۰ h-m
	Ds3	۰/۵۹ ± ۰/۰۲ m-t	۱/۲۱ ± ۰/۰۹ d-k	۷۶/۹۲ ± ۲/۲۷ h-q	۲/۹۷ ± ۰/۰۵۳ m-q
	D1	۰/۷۱ ± ۰/۰۹ i-p	۰/۹۳ ± ۰/۰۳ lm	۷۵/۵۵ ± ۰/۶۲ j-r	۴/۳۰ ± ۰/۰۹۴ f-k
	Dd1	۱/۱۱ ± ۰/۰۲ bcd	۱/۳۷ ± ۰/۱۵ c-f	۸۴/۶۲ ± ۱/۹۹ ab	۶/۱۱ ± ۰/۰۸ abc
۳۰ شهریور	Gw	۰/۸۲ ± ۰/۰۶ g-k	۱/۴۵ ± ۰/۰۱ cd	۷۳/۱۴ ± ۱/۳۰ o-s	۳/۰۳ ± ۰/۰۵ m-q
	Ps1	۰/۶۳ ± ۰/۰۷ l-s	۱/۳۳ ± ۰/۲۱ c-g	۷۷/۱۵ ± ۲/۲۶ h-p	۳/۱۰ ± ۰/۰۲۸ l-q
	Bn3	۰/۴۹ ± ۰/۰۱ r-v	۱/۴۶ ± ۰/۰۳ cd	۸۲/۶۵ ± ۱/۳۷ a-e	۲/۹۳ ± ۰/۰۲۵ n-q
	Bn6	۰/۸۰ ± ۰/۰۷ g-l	۱/۳۷ ± ۰/۰۸ c-f	۸۰/۱۷ ± ۱/۷۴ d-h	۴/۶۷ ± ۰/۰۴۷ e-h
	Ds3	۰/۶۸ ± ۰/۰۸ j-q	۱/۲۶ ± ۰/۱۰ d-i	۸۰/۲۷ ± ۱/۶۳ c-h	۳/۶۷ ± ۰/۰۴۷ j-o
	D1	۰/۷۹ ± ۰/۰۳ g-l	۱/۰۳ ± ۰/۰۴ i-m	۷۳/۲۵ ± ۲/۴۲ o-s	۴/۲۳ ± ۰/۰۷۶ g-k
۱۵ مهر	Dd1	۱/۲۰ ± ۰ abc	۱/۲۳ ± ۰/۱۵ d-k	۸۲/۸۶ ± ۱/۹۲ a-e	۶/۶۰ ± ۰/۰۸ a
	Gw	۰/۸۴ ± ۰/۱۳ g-j	۱/۳۶ ± ۰/۲۱ c-f	۷۳/۷۷ ± ۲/۱۲ o-s	۳/۴۳ ± ۰/۰۴۲ k-p
	Ps1	۰/۷۰ ± ۰/۱۱ i-p	۱/۵۴ ± ۰/۲۰ bc	۷۹/۱۴ ± ۲/۳۰ c-j	۳/۵۷ ± ۰/۰۴۹ j-p
	Bn3	۰/۶۶ ± ۰/۰۳ j-r	۱/۵۸ ± ۰/۰۹ bc	۷۹/۲۴ ± ۱/۷۷ d-l	۳/۱۰ ± ۰/۰۸ l-q
	Bn6	۰/۹۶ ± ۰/۰۹ d-g	۱/۴۳ ± ۰/۰۶ cde	۸۰/۰۶ ± ۱/۸۶ c-i	۵/۱۷ ± ۰/۰۲۳ def
	Ds3	۰/۷۷ ± ۰/۰۲ h-m	۱/۳۴ ± ۰/۱۰ c-f	۷۹/۵۹ ± ۱/۳۹ c-k	۴/۲۰ ± ۰/۰۷۵ g-k
	D1	۰/۸۷ ± ۰/۰۸ f-i	۱/۰۳ ± ۰/۱۰ i-m	۷۳/۱۷ ± ۲/۱۵ o-s	۴/۶۳ ± ۱/۰۲ f-i
	Dd1	۱/۳۱ ± ۰/۰۲ a	۱/۵۶ ± ۰/۱۰ bc	۸۳/۷۷ ± ۰/۷۸ abc	۶/۳۷ ± ۰/۱۳ ab
	Gw	۱/۱۰ ± ۰/۰۶ bcd	۱/۸۶ ± ۰ a	۷۷/۱۷ ± ۰/۸۱ h-p	۳/۶۷ ± ۰/۰۲۵ j-o
	Ps1	۱/۰۷ ± ۰/۱۰ cde	۱/۷۶ ± ۰/۱۴ ab	۷۴/۹۰ ± ۳/۱۸ m-r	۳/۷۳ ± ۰/۰۳۱ i-n
	Bn3	۰/۹۱ ± ۰/۱۰ e-h	۱/۹۳ ± ۰ a	۸۵/۷۳ ± ۱/۷۱ a	۴/۳۷ ± ۰/۰۳۴ f-k
	Bn6	۱/۲۲ ± ۰ abc	۱/۷۷ ± ۰ ab	۸۳/۵۰ ± ۱/۸۹ a-d	۵/۵۷ ± ۰/۰۳۳ bcd
	Ds3	۰/۸۰ ± ۰/۰۲ g-l	۱/۳۱ ± ۰/۱۲ c-h	۸۱/۸۱ ± ۲/۷۳ a-f	۵/۱۷ ± ۰/۰۸۷ def

میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در هر ستون تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون دانکن ندارند. میانگین صفت مورد نظر ± خطای استاندارد می‌باشد.

نتیجه‌گیری کلی

با در نظر گرفتن درجه تنوع بالا و گستردگی پراکنش زیتون در ایران، نگهداری ذخیره ژنتیکی زیتون می‌تواند در میان کشورهای زیتون‌خیز جهان از اهمیت بالایی

اکسیداتیو و از دست دهی کارایی فتوسنتزی در این تاریخ‌ها است (نوس^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

برخوردار باشد (ترک‌زبان و همکاران، ۱۳۸۹). با بررسی که در این تحقیق انجام گرفت، ژنوتیپ Dd1 با نشان دادن خصوصیات کمی میوه و هسته بهتر می‌تواند به‌عنوان ژنوتیپ برتر در مطالعات آتی مورد استفاده قرار بگیرد. رشد خصوصیات مورفولوژیکی در تمامی ژنوتیپ‌ها در طی برداشت‌های پایانی قابل مشاهده بود و در آخرین تاریخ برداشت بهترین صفات کمی در میوه و هسته به ثبت رسید و تاریخ ۱۵ مهر می‌تواند تاریخ برداشت قابل اطمینانی برای ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در این آزمایش در این منطقه زیتون‌کاری استان کرمانشاه باشد.

منابع

ابدالی، ع.، حسینی‌مزنانی، م.، عطایی، س.، حسینی، س.م. و نقوی، م.ر. ۱۳۹۰. بررسی تنوع درون رقمی چهار رقم زیتون ایرانی با استفاده از خصوصیات مورفولوژیکی و نشانگرهای RAPD. مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴(۶)، ۸۶۸-۸۷۹.

ابراهیم‌نیا، س.، سیفی، ا.، همتی، خ. و فریدونی، ح. ۱۳۹۸. بررسی تنوع ریخت‌شناسی برخی از ژنوتیپ‌های زیتون منطقه گرگان. نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی، ۲۶(۴): ۹۷-۱۱۳.

پیرمردیان، م. ۱۳۸۴. معرفی برخی از ارقام سیب بومی استان اصفهان. چهارمین کنگره علوم باغبانی، تهران، دانشگاه فردوسی.

ترک‌زبان، ب.، عطایی، س.، صبور، ع.، عظیمی، م. و حسینی‌مزنانی، س. ۱۳۸۹. بررسی تنوع برخی ژنوتیپ‌های ناشناخته زیتون در کلکسیون ایستگاه تحقیقات طارم با استفاده از مارکرهای ریخت‌شناسی. زیست‌شناسی ایران، ۲۳(۴): ۵۲۰-۵۳۱.

جامی، م.، ربیعی، و. و طاهری، م. ۱۳۹۵. تأثیر زمان برداشت بر وزن میوه، تجمع روغن و باردهی چند رقم زیتون در شهرستان طارم (استان زنجان). علوم باغبانی ایران، ۴۷(۲): ۲۶۵-۲۷۳.

درویشیان، م. ۱۳۷۷. زیتون. انتشارات آموزش کشاورزی وابسته به معاونت آموزشی و ترویج کشاورزی (آموزش کشاورزی وابسته به دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی وزارت جهاد کشاورزی)، ۳۱۴ ص.

طباطبایی، م. ۱۳۷۴. زیتون و روغن آن. انتشارات صندوق مطالعاتی توسعه کشت زیتون، ۴۰۰ ص.

میرنظامی ضیابری، س.ح. و ربانی، ع. ۱۳۷۶. تأثیر عوامل موثر بر کیفیت و کمیت روغن زیتون استخراج شده در منطقه گیلان. گزارش طرح تحقیقاتی دانشگاه تهران.

- Anon, 1997. Methodology for the Secondary Characterization of Olive Varieties Held in Collections. Project RESGEN-CT (67/97), EU/COI, p.20.
- Balatsouras, G., Papoutsis, G. and Papamichael-Balatsoura, V. 1988. Changes in olive fruit of 'Conservolea' during development viewed from the standpoint of green and black pickling. Olive, 19: 43-55.
- Cantini, C., Cimato, A. and Sani, G. 1999. Morphological evaluation of olive germplasm present in Tuscany region. Euphytica, 109(3): 173-181.
- Dehghan-Seresht, M., Khadivi, A., Tunc, Y. 2025. Morphological and pomological characterizations of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. Genetic Resources and Crop Evolution, 72: 5735-5751.
- Fahadi Hoveizeh, N., Gholami, R., Zahedi, S.M., Gholami, H., Carillo, P. 2023. Effects of harvesting time on fruit development process and oil content of selected Iranian and foreign olive cultivars under subtropical conditions. Plants, 12(14): 2737.
- Ferguson, L., Rosa, U.A., Castro-Garcia, S., Lee, S.M., Guinard, J.X., Burns, J., Krueger, W.H., O'connell, N.V. and Glozer, K. 2010. Mechanical harvesting of California table and oil olives. Advances in Horticultural Science, 24(1): 53-63.
- Hamidoghli, Y., Jamalizadeh, S. and Malakroudi, M.R. 2008. Determination of harvesting time effect on quality and quantity of olive (*Olea europaea* L.) oil in Roudbar regions. Journal of Food, Agriculture and Environment, 6: 238-241.
- IOC. International Olive Council. 2019. Available online: <http://www.internationaloliveoil.org> (accessed on 5 June 2019).
- Jibara, G., Jahwar, A., Bido, Z., Cardone, G., Dragotta, A. and Famiani, F. 2006. Preliminary results on the characterization of fruit and oil quality of the main Syrian olive cultivars. In Olivebioteq 2006, Second International Seminar" Biotechnology and Quality of Olive Tree Products Around the Mediterranean Basin" Vol. 1, pp. 183-186.

- Lavee, S. 1989. Involvement of plant growth regulators and endogenous growth substances in the control of alternate bearing. *Acta Horticulturae*, 239: 311-322.
- Menz, G. and Vriesekoop, F. 2010. Physical and chemical changes during the maturation of Gordal Sevillana olives (*Olea europaea* L., cv. Gordal Sevillana). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(8): 4934-4938.
- Nejadrezaei, N., Allahyari, M.S., Sadeghzadeh, M., Michailidis, A. and El Bilali, H. 2018. Factors affecting adoption of pressurized irrigation technology among olive farmers in Northern Iran. *Applied Water Science*, 8: 1-9.
- Neves, L.H., Santos, R.I.N., dos Santos Teixeira, G.I., de Araujo, D.G., Silvestre, W.V.D., Pinheiro, H.A. 2019. Leaf gas exchange, photochemical responses and oxidative damages in assai (*Euterpe oleracea* Mart.) seedlings subjected to high temperature stress. *Scientia Horticulturae*, 257: 108733.
- Nissim, Y., Shloberg, M., Biton, I., Many, Y., Doron-Faigenboim, A., Zemach, H., Hovav, R., Kerem, Z., Avidan, B. and Ben-Ari, G. 2020. High temperature environment reduces olive oil yield and quality. *PLoS One*, 15(4): e0231956.
- Padula, G., Giordani, E., Bellini, E., Rosati, A., Pandolfi, S., Mennone, C., Pannelli, G., Ripa, V., De Rose, F., Perri, E. and Buccoliero, A. 2008. Field evaluation of new olive (*Olea europaea* L.) selections and effects of genotype and environment on productivity and fruit characteristics. *Advances in Horticultural Science*, 22: 1000-1008.
- Tunc, Y., Yaman, M., Yilmaz, K.U. 2024. Determination of phenotypic diversity and effective temperature sum times in some olive (*Olea europaea* L.) varieties by using phenological stages with multivariate analysis. *Applied Fruit Science*, 66: 1151-1161.