

## بررسی سازگاری تعدادی از ژنوتیپ‌های زیتون در شرایط آب و هوایی طارم زنجان

عیسی ارچی<sup>۱\*</sup> و محمد نوری‌زاده<sup>۲</sup>

۱- \*نویسنده مسئول: دانشیار بخش تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران (issaarji@gmail.com)  
۲- محقق بخش تحقیقات زراعی علوم باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زنجان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۲۳

### چکیده

به منظور بررسی سازگاری برخی از ژنوتیپ‌های بومی زیتون آزمایشی با ۸ ژنوتیپ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم زنجان از سال ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۰ به اجرا درآمد. درختان زیتون با فاصله ۶×۶ در فروردین ۱۳۸۶ کشت شدند. صفات مختلف رویشی و زایشی اندازه‌گیری شد. نتایج مقایسه میانگین صفات رویشی نشان داد که ارتفاع، عرض تاج، سطح مقطع تنه و رشد فصل جاری شاخه درختان زیتون بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بودند. تعداد گل‌آذین در شاخه، تعداد گل در گل‌آذین، درصد گل کامل و درصد نهایی تشکیل میوه در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بود. ژنوتیپ‌های T2، T3، T7 و G4 با بیش از ۱۲۰ گل‌آذین در شاخه برتر از بقیه بودند. بیشترین تعداد گل در گل‌آذین در ژنوتیپ‌های T2، T7 و B3 مشاهده شد. وزن میوه بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بود به طوری که وزن میوه از ۲/۳ تا ۹/۸ گرم بین ژنوتیپ‌ها متفاوت بود. ژنوتیپ G4 درشت‌ترین میوه را داشت. بیشترین وزن گوشت به ژنوتیپ G4 تعلق داشت. عملکرد میوه در درخت بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بود به طوری که ژنوتیپ T2 بیشترین عملکرد و ژنوتیپ B1 کمترین عملکرد را داشت. درصد روغن در ماده خشک بین ژنوتیپ‌ها متفاوت بود و ژنوتیپ G4 بیش از ۵۰ درصد روغن در ماده خشک داشت. به طور کلی ژنوتیپ‌های T2 و T7 بر اساس میزان عملکرد بالا و درصد روغن حدود ۴۴ درصد و ژنوتیپ G4 با توجه به درشتی میوه (بیش از ۹ گرم)، عملکرد نسبتاً خوب (حدود یک تن) و میزان روغن بالا (بیش از ۵۲ درصد در ماده خشک)، به عنوان ژنوتیپ‌های امید بخش معرفی می‌شوند.

**کلید واژه‌ها:** درصد روغن، زیتون، سازگاری، عملکرد میوه

### مقدمه

توسعه کشت از اهمیت زیادی برخوردار است. طبق تحقیقات انجام شده در برخی از نقاط کشور ژنوتیپ‌های زیتون به صورت وحشی رویش می‌نماید که به عنوان منابع ژنتیکی بسیار مهمی به شمار می‌آیند و از آن‌ها می‌توان در برنامه‌های به‌نژادی استفاده نمود (Zeinanloo et al., 2008). انتخاب رقم در باغبانی یکی از مهم‌ترین مراحل موفقیت باغداری محسوب می‌گردد، چون که درختان میوه زمان زیادی نیاز دارند تا

گسترش کشت زیتون در هر منطقه‌ای به شرایط آب و هوایی و وجود ارقام سازگار در آن منطقه بستگی دارد. از آنجائی که برنامه توسعه کشت زیتون از سال ۱۳۷۲ در کشور در دستور کار قرار گرفته و در دهه‌های گذشته اغلب زیتون‌کاری‌ها بر اساس ارقام موجود در کشور به خصوص زرد و روغنی بوده است. انتخاب ارقام سازگار با شرایط آب و هوایی هر منطقه در راستای

کانابیسی<sup>۴</sup> و ناسوچی جابا<sup>۵</sup> شده است. در حالی که در حال حاضر ارقام دیگری از زیتون از دیگر مناطق دنیا به آن کشور وارد شده است. در بین ارقام بومی نبالی بلیدی و راسی بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند (Ayoub et al., 2009). نتایج تحقیقات آن‌ها بر روی ۱۳ رقم بومی اردن نشان داد که ارقام از لحاظ خصوصیات میوه با همدیگر دارای تفاوت معنی‌دار هستند، به طوری که ارقام نبالی بلیدی، کفاری رومی<sup>۶</sup>، کفاری بلیدی<sup>۷</sup> و کانابیسی از لحاظ میزان روغن بالاتر از بقیه بودند. رقم شامی دارای بیشترین وزن میوه بود. ارقام کفاری رومی و نبالی محزم<sup>۸</sup> دارای بیشترین طول گل‌آذین و تعداد گل در گل‌آذین بودند. بررسی خصوصیات ذخایر ژنتیکی گونه‌های گیاهی به‌ویژه ژنوتیپ‌هایی که هنوز به صورت بومی نگهداری شده‌اند از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. در حال حاضر بیش از ۲۰۰۰ رقم در منطقه مدیترانه شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Bartolini et al., 1998).

انتخاب کلونی و برنامه دورگ‌گیری دو روش اصلاحی برای دستیابی به ارقام جدید می‌باشند. انتخاب کلونی بر اساس معیارهای متفاوت انتخابی مانند باردهی بالا، تناوب باردهی ضعیف و مناسب بودن برای ازدیاد رویشی بوده و در نتیجه کلون‌ها انتخاب، ازدیاد و ترویج می‌گردند (Gregoriou, 1996). Zaher et al. (2011) اظهار داشتند که دو رقم به نام‌های هاوزیا<sup>۹</sup> و منارا<sup>۱۰</sup> در مراکش از طریق برنامه‌های انتخاب کلونی به ثبت رسیده‌اند.

شرایط اقلیمی مستعدی برای توسعه کشت زیتون در شهرستان طارم وجود دارد، به طوری که تا پایان سال ۱۳۹۴ سطح زیر کشت باغات زیتون آن شهرستان حدود ۲۰ هزار هکتار بوده است که حدود ۱۳ هزار هکتار بارده

به مرحله باردهی کامل برسند. از این رو انتخاب رقم مناسب منجر به تولید سودآور از محصول با کیفیت می‌شود.

در دنیا، تحقیقات در مورد زیتون بر معرفی ارقام جدید حاصل از نتایج پروژه‌های به‌نژادی و یا انتخاب از بین ژنوتیپ‌های مختلف تأکید دارد. خوشبختانه در برخی از نقاط کشور ارقام و ژنوتیپ‌هایی از زیتون وجود دارد که در حال حاضر مورد توجه قرار گرفته‌اند. این ژنوتیپ‌ها به دلیل داشتن سازگاری دراز مدت با شرایط اقلیمی منطقه رویش یافته از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند. در این راستا تحقیقات گسترده‌ای در خصوص بررسی سازگاری ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون در دنیا به عمل آمده است (Bartolini et al., 1998; Arji et al., 2013; Zeinanloo et al., 2016). تحقیقی بر روی برخی ژنوتیپ‌های زیتون بومی در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم زنجان و سرپل ذهاب نشان داد که برخی از این ژنوتیپ‌ها قابلیت تولید رقم را دارند. در این ژنوتیپ‌ها رقمی به نام دیره که منشاء آن منطقه دیره سرپل ذهاب است به‌عنوان یک رقم کنسروی معرفی گردید (Zeinanloo et al., 2016). تحقیقات به انجام رسیده در خصوص زیتون در استان کرمانشاه در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب نشان داد اغلب ارقام زیتون سازگاری مناسبی نشان نمی‌دهند و از جنبه تولید روغن دارای عملکرد مناسبی نیستند اگرچه برخی از ارقام مانند کنسروالیا، ماترانیا، سویلانا و زرد دارای عملکرد میوه تقریباً مناسبی بودند (Arji et al., 2013). دیگر مطالعه بر روی دو رقم زیتون به نام‌های زرد و روغنی در چهار منطقه از استان کرمانشاه نشان داد که عکس‌العمل رقم نه تنها به ژنتیک آن بلکه به شرایط آب و هوایی نیز وابسته است، به طوری که میزان عملکرد میوه و درصد روغن هر دو رقم در منطقه جوانمیری بیشتر از سرپل ذهاب، قصر شیرین و گیلان‌غرب بود (Ahmadipour and Arji, 2012).

تحقیقات در کشور اردن منجر به شناسایی و استفاده از ژنوتیپ‌های بومی مانند نبالی بلیدی<sup>۱</sup>، راسی<sup>۲</sup>، شامی<sup>۳</sup>،

4- Kanabisi  
5- Nasouhi Jaba  
6- Kfari Romi  
7- Kfari Baladi  
8- Nabali Muhasan  
9- Haouzia  
10- Menara

1- Nabali Baladi  
2- Rasei  
3- Shami

استفاده گردید. بعد از ۵ الی ۶ ساعت دستگاه خاموش و به منظور خشک نمودن، نمونه‌ها به آون منتقل شدند و بعد از خشک شدن اقدام به توزین مجدد شد و از طریق کسر ایجاد شده درصد روغن بر حسب وزن خشک تعیین گردید (I.O.O.C., 2002). درصد روغن در ماده تر از حاصل ضرب درصد در ماده خشک میوه در درصد روغن در ماده خشک محاسبه گردید.

در پایان داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن به انجام رسید.

### نتایج و بحث

ژنوتیپ‌های زیتون مورد بررسی در شرایط آب و هوایی طارم زنجان دارای رشد متفاوتی بودند به طوری که مقایسه میانگین رشد طولی نشان از تفاوت معنی دار در سطح احتمال پنج درصد بین ژنوتیپ‌ها را دارد (جدول ۱). ژنوتیپ M6 بیشترین و ژنوتیپ‌های T2 و E2 کمترین ارتفاع در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها را داشتند. از این رو نتیجه گیری می‌شود که رشد طولی ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون علاوه بر شرایط آب و هوایی به نوع رقم یا ژنوتیپ بستگی دارد.

رشد عرضی ژنوتیپ‌های زیتون در شرایط طارم زنجان همانند رشد طولی دارای تفاوت معنی دار بود به طوری که مطابق جدول (۱) ژنوتیپ‌های G4 و T3 دارای بیشترین رشد عرضی و ژنوتیپ T2 دارای کمترین رشد عرضی در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها بود، که نشان از تأثیر ژنتیک بر رشد رویشی زیتون دارد. مقایسه میانگین سطح مقطع تنه ژنوتیپ‌های زیتون نشان از تفاوت معنی دار در بین ژنوتیپ‌ها دارد (جدول ۲). ژنوتیپ B3 دارای بیشترین رشد تنه و ژنوتیپ E2 کمترین رشد تنه در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها را دارا بود. مطابق جدول (۱) رشد فصل جاری شاخه‌ها برای ژنوتیپ‌های T7 و M6 در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها معنی دار بود.

و بقیه به صورت غیربارده می‌باشد. از این مقدار سطح بارده حدود ۵۰ هزار تن زیتون تولید شده است و متوسط عملکرد در هر هکتار حدود ۵۰۰۰ کیلوگرم بوده است (Anon, 2015). در کشور ژنوتیپ‌های زیتون بومی زیادی به صورت خودرو وجود دارند و بسیاری از آن‌ها پتانسیل برای معرفی به صورت رقم دارند (Zeinanloo et al., 2008). از این رو این پژوهش با ۸ ژنوتیپ زیتون برتر بومی (از لحاظ خصوصیات میوه) از مناطق طارم زنجان و گرگان به منظور دستیابی به ژنوتیپ برتر و سازگار در راستای برنامه به نژادی زیتون از طریق انتخاب مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

#### مواد گیاهی

مواد گیاهی این تحقیق شامل ۸ ژنوتیپ زیتون به نام‌های T2، T3، T7 (منشاء طارم) B1، B3، G4، M6 و E2 (منشاء گرگان) در فروردین ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم زنجان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار با فواصل ۶×۶ متر کشت گردیدند. در هر واحد آزمایشی ۳ درخت کشت گردید. به منظور بررسی سازگاری و مقایسه ژنوتیپ‌ها با منطقه صفات مختلفی مانند ارتفاع درخت و سطح مقطع تنه، عرض درخت و رشد سال جاری شاخه‌ها اندازه گیری شد. همچنین با ورود به مرحله زایشی صفات زایشی شامل، تعداد گل آذین در شاخه، تعداد گل در گل آذین، درصد گل کامل، درصد تشکیل میوه، وزن میوه، درصد گوشت میوه، وزن هسته، نسبت وزن گوشت به هسته، درصد ماده خشک، درصد روغن و عملکرد میوه اندازه گیری شد. برای اندازه گیری درصد روغن ابتدا تعداد ۵۰ میوه از هر رقم در هر تکرار توزین و بعد از آن در آون با دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۲ ساعت خشک گردید. سپس نمونه‌ها خشک شده توزین شدند. با استفاده از آسیاب میوه‌های خشک شده خرد شدند و از خمیر حاصله مقدار ۲ گرم در دستگاه سوکسله قرار داده شد و از دی اتیل اتر به میزان ۳۵۰ میلی‌لیتر برای استخراج روغن

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های خصوصیات رویشی ژنوتیپ‌های زیتون

Table 1. Means Comparison of Vegetative Characteristics of olive genotypes

ژنوتیپ	ارتفاع (متر)	عرض (متر)	سطح مقطع تنه (سانتی متر مربع)	رشد جدید (سانتی متر)
Genotype	Height (m)	Wide (m)	TCA (cm <sup>2</sup> )	Shoot Season Growth (cm)
T2	2.18 <sup>c</sup>	1.60 <sup>b</sup>	44.13 <sup>ab</sup>	26.92 <sup>b</sup>
T3	2.87 <sup>abc</sup>	2.33 <sup>a</sup>	48.21 <sup>ab</sup>	26.91 <sup>b</sup>
T7	3.00 <sup>ab</sup>	2.17 <sup>ab</sup>	49.77 <sup>ab</sup>	32.28 <sup>a</sup>
B1	2.67 <sup>abc</sup>	2.13 <sup>ab</sup>	44.64 <sup>ab</sup>	25.49 <sup>b</sup>
B3	2.7 <sup>abc</sup>	1.98 <sup>ab</sup>	67.87 <sup>a</sup>	26.43 <sup>b</sup>
E2	2.3 <sup>bc</sup>	1.93 <sup>ab</sup>	36.90 <sup>b</sup>	25.5 <sup>b</sup>
M6	3.05 <sup>a</sup>	1.97 <sup>ab</sup>	61.75 <sup>ab</sup>	31.66 <sup>a</sup>
G4	2.9 <sup>abc</sup>	2.43 <sup>a</sup>	52.57 <sup>ab</sup>	27.74 <sup>b</sup>
C.V. (%)	10.06	10.37	20.99	5.28

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم معنی دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.

جدول ۲- مقایسه میانگین خصوصیات گل در ژنوتیپ‌های زیتون

Table 2. Means Comparison of flower characteristics of olive genotypes

ژنوتیپ	تعداد گل آذین در شاخه	تعداد گل در گل آذین	درصد گل کامل	درصد تشکیل نهایی میوه
Genotype	Inflorescence per Shoot	Flower per Inflorescence	Perfect Flower %	Final Fruit Set %
T2	141 <sup>a</sup>	23.49 <sup>a</sup>	27.55 <sup>c</sup>	1.42 <sup>c</sup>
T3	141.7 <sup>a</sup>	17.29 <sup>bcd</sup>	28.61 <sup>c</sup>	1.3 <sup>c</sup>
T7	122 <sup>ab</sup>	22.36 <sup>ab</sup>	50.90 <sup>a</sup>	2.11 <sup>b</sup>
B1	119.7 <sup>b</sup>	10.40 <sup>e</sup>	19.85 <sup>d</sup>	3.48 <sup>a</sup>
B3	72.33 <sup>c</sup>	20.56 <sup>abc</sup>	17.91 <sup>d</sup>	2.23 <sup>b</sup>
E2	88.33 <sup>c</sup>	12.82 <sup>de</sup>	36.32 <sup>b</sup>	2.69 <sup>b</sup>
M6	79.67 <sup>c</sup>	15.6 <sup>cde</sup>	32.64 <sup>bc</sup>	2.54 <sup>b</sup>
G4	126 <sup>ab</sup>	19.54 <sup>abc</sup>	7.49 <sup>e</sup>	1.44 <sup>c</sup>
C.V. (%)	7.17	12.73	10.45	17.95

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم معنی دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.

داشتند. یکی از عوامل مهم در تشکیل میوه و در نهایت عملکرد میوه و روغن تعداد گل آذین در شاخه و یا درخت می باشد، که خوشبختانه در شرایط آب و هوایی طارم زنجان این پدیده به خوبی رخ می دهد و اغلب ژنوتیپ‌ها دارای تعداد زیادی گل آذین در مقایسه با ارقام زیتون در برخی از مناطق پرورش زیتون در کشور مانند سرپل ذهاب بودند به طوری که در سرپل ذهاب میانگین تعداد گل آذین برای ارقام زیتون مورد بررسی خیلی پایین تر از همان ارقام در شرایط طارم زنجان بودند (Arji and Norizadeh, 2014).

اندازه گیری تعداد گل در گل آذین در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی دار بود. نتایج نشان داد که تعداد گل در گل آذین از ۱۰/۴ در ژنوتیپ B1 تا ۲۳/۴۹ در ژنوتیپ T2 متغیر بود (جدول ۲). طبق متدولوژی خصوصیات ارقام زیتون با توجه به این که ژنوتیپ‌های B1، E2،

نتایج تحقیقات نشان داده است که رشد رویشی زیتون در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب بسته به رقم متفاوت بود (Arji et al., 2013). از این رو نتایج این پژوهش نشان از تفاوت در رشد رویشی بین ژنوتیپ‌های زیتون داشت که با نتایج تحقیق فوق مطابقت داشت.

کلیه ژنوتیپ‌ها در سال پنجم بعد از کاشت دارای گلدهی و وارد مرحله میوه دهی شدند. نتایج مقایسه میانگین صفت تعداد گل آذین در شاخه ژنوتیپ‌های زیتون در شرایط آب و هوایی طارم زنجان نشان داد که صفت مذکور در سطح یک درصد در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی دار بود (جدول ۲). میانگین تعداد گل آذین در شاخه از ۷۲/۳۳ تا ۱۴۱/۷ در بین ژنوتیپ‌ها متغیر بود (جدول ۲). ژنوتیپ‌های T2، T3 و G4 بیشترین و ژنوتیپ‌های B3، M6 و E2 کمترین تعداد گل آذین در شاخه در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها را

وزن میوه دارای تفاوت معنی دار بودند (جدول ۳). میزان وزن تر میوه بین ژنوتیپ‌های زیتون متفاوت بود به طوری که ژنوتیپ G4 با ۹/۵۴ گرم و ژنوتیپ T7 با ۵/۵۸ گرم بیش از ۵ گرم وزن داشتند، در حالی که بقیه ژنوتیپ‌ها کمتر از ۵ گرم وزن داشتند (جدول ۳). طبق متدولوژی خصوصیات ارقام زیتون با توجه به این که وزن میوه ژنوتیپ‌های B1، B3، E2، M6 و T3 بین ۲ تا ۴ گرم، ژنوتیپ‌های T2 و T7 بین ۴ تا ۶ گرم و در نهایت ژنوتیپ G4 با بیش از ۶ گرم به ترتیب جزء متوسط، درشت و بسیار درشت قرار گرفتند (I.O.O.C., 2002). از این رو می توان گفت که وزن میوه صفتی است که اگرچه تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می گیرد بلکه به شدت تحت تأثیر نوع رقم قرار دارد. وزن میوه بسته به رقم متغیر بوده و نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقاتی در طارم زنجان مطابقت داشت به طوری که وزن میوه از ۱/۳ گرم در رقم کرونا یکی تا ۱۰/۵ گرم در رقم کسروالیا و از ۱/۸۱ در رقم تیاکی تا ۱۰/۷ گرم در رقم چالکیدیکس متغیر بود (Azimi et al., 2016; Arji and Norizadeh, 2014). مقایسه خصوصیات میوه ۳۱ کلون زیتون در قبرس نشان داد که وزن میوه آن‌ها از ۳/۳ تا ۷/۱ گرم تفاوت دارد (Gregoriou, 2006). از این رو ژنوتیپ‌های بومی دارای تنوع خوبی در خصوص درشتی میوه بودند، به طوری که سه ژنوتیپ با میوه درشت در بین آن‌ها وجود داشت که از جنبه کنسروی از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.

M6 و T3 کمتر از ۱۸ گل در گل آذین داشتند در دسته ارقام با تعداد گل پایین قرار داشتند در حالی که بقیه ژنوتیپ‌ها با بیش از ۱۸ گل و کمتر از ۲۵ گل در گل آذین داشتند که جزء ارقام متوسط گل قرار گرفتند (I.O.O.C., 2002). در بین ژنوتیپ‌ها ۴ ژنوتیپ T2، T7، B3 و G4 با بیش از ۱۸ و کمتر از ۲۵ گل در گل آذین در زمره ارقام متوسط گل قرار گرفتند که با نتایج پژوهشی در روی رقم زرد (متوسط ۲۲ گل در گل آذین) به عنوان یک رقم مناسب کشت در منطقه طارم زنجان مطابقت داشت. ژنوتیپ‌ها از لحاظ درصد گل کامل دارای تفاوت معنی دار در سطح احتمال آماری یک درصد بودند، به طوری که نتایج نشان داد درصد گل کامل از ۷/۴۹ درصد در ژنوتیپ G4 تا ۵۰/۹ درصد در ژنوتیپ T7 متغیر بود (جدول ۲). نتایج این پژوهش در خصوص تفاوت در درصد گل کامل با نتایج تحقیقی در طارم زنجان که نشان داد بین ۱۴ رقم زیتون تفاوت معنی دار در درصد گل کامل (از ۲ تا ۷۷ درصد) وجود دارد، مطابقت داشت (Azimi et al., 2016). از این رو می توان نتیجه گرفت درصد گل کامل علاوه بر این که تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می گیرد به شدت بسته به نوع رقم دارد. درصد نهایی تشکیل میوه برای شرایط طارم زنجان دارای تفاوت معنی دار بین ژنوتیپ‌ها بود. نتایج نشان داد که درصد نهایی تشکیل میوه از ۱/۳ درصد در T3 تا ۳/۴۸ درصد در B1 متغیر بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد، ژنوتیپ‌ها از لحاظ

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن تر و خشک، وزن گوشت میوه و هسته ژنوتیپ‌های زیتون

Table 3. Means Comparison of fruit fresh and dry, flesh and pit weight of olive genotypes

ژنوتیپ	وزن تر میوه (گرم)	وزن خشک میوه (گرم)	وزن گوشت (گرم)	وزن هسته (گرم)
Genotype	Fruit Fresh Weight (g)	Fruit Dry Weight (g)	Flesh Weight (g)	Pit Weight (g)
T2	4.08 <sup>c</sup>	1.23 <sup>c</sup>	3.46 <sup>c</sup>	0.62 <sup>ab</sup>
T3	3.48 <sup>d</sup>	1.78 <sup>b</sup>	2.96 <sup>cd</sup>	0.52 <sup>cd</sup>
T7	5.58 <sup>b</sup>	1.79 <sup>b</sup>	4.93 <sup>b</sup>	0.65 <sup>a</sup>
B1	2.36 <sup>e</sup>	0.90 <sup>d</sup>	2.16 <sup>e</sup>	0.21 <sup>f</sup>
B3	2.78 <sup>de</sup>	1.16 <sup>cd</sup>	2.36 <sup>de</sup>	0.43 <sup>e</sup>
E2	3.00 <sup>de</sup>	1.19 <sup>c</sup>	2.54 <sup>de</sup>	0.46 <sup>de</sup>
M6	3.41 <sup>cd</sup>	1.24 <sup>c</sup>	2.86 <sup>cde</sup>	0.55 <sup>bc</sup>
G4	9.54 <sup>a</sup>	3.09 <sup>a</sup>	8.85 <sup>a</sup>	0.69 <sup>a</sup>
C.V. (%)	7.02	7.23	7.83	6.74

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم معنی دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.

اندازه میوه یک صفت ژنتیکی است که به میزان زیادی تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد. اندازه میوه در عملکرد نهایی میوه بسیار مؤثر است و همچنین برای تهیه کنسرو یک صفت اساسی می‌باشد (Arji et al., 2013). ژنوتیپ‌های G4 و T7 با داشتن بیش از ۵ گرم وزن می‌توانند برای کنسرو مناسب باشند.

صفت نسبت گوشت به هسته در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۴). نتایج نشان داد که ژنوتیپ‌های زیتون دارای نسبت گوشت به هسته متفاوتی بودند، به طوری که این نسبت در ژنوتیپ‌های G4 و B1 بیش از ۱۰ و در سایر ژنوتیپ‌ها بین ۵ تا ۷ بود (جدول ۴). همان‌طوری که ملاحظه می‌گردد نسبت گوشت به هسته در ژنوتیپ‌ها به شدت به نوع ژنوتیپ بستگی داشت چرا که ژنوتیپ B1 علی‌رغم این که دارای میوه کوچکی بود ولی نسبت گوشت به هسته بالاتری در مقایسه با اغلب ژنوتیپ‌ها داشت. نتایج این پژوهش در خصوص نسبت گوشت به هسته با نتایج دیگر تحقیقات در سرپل ذهاب، و طارم زنجان مطابقت داشت (Arji et al., 2013; Azimi et al., 2016; Arji and Norizadeh, 2014). به طوری که نتایج آن‌ها نشان داد تفاوت معنی‌داری در بین نسبت گوشت به هسته در ارقام زیتون وجود دارد.

ژنوتیپ‌های زیتون در صفت درصد گوشت دارای تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد بودند (جدول ۴). مقایسه میانگین صفت درصد گوشت نشان داد ژنوتیپ‌های G4 و B1 در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها دارای درصد گوشت بالاتر از ۹۰ بودند، اگرچه درصد گوشت بقیه ژنوتیپ‌ها بین ۸۳ تا ۸۸ درصد متغییر بود. به‌طور کلی ژنوتیپ‌ها درصد گوشت خوبی داشتند که ناشی از شرایط محیطی مناسب پرورش آن‌ها بود. قسمت گوشتی میوه زیتون ۸۵-۶۵ درصد وزن میوه را به خود اختصاص می‌دهد که سرشار از روغن و آب است. شروع تجمع روغن در سلول‌های گوشت به صورت خطی می‌باشد. برای زیتون‌های کنسروی قسمت گوشتی میوه یکی از قسمت‌های مهم و اقتصادی است (Rapoport and Martin, 2006). مطالعات نشان داد در گوشت میوه

وزن خشک میوه در بین ژنوتیپ‌ها متفاوت و دارای تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد بود (جدول ۳). نتایج نشان داد که ژنوتیپ‌های زیتون دارای وزن خشک میوه متفاوتی بودند به طوری که ژنوتیپ G4 دارای بیشترین (۳/۰۹ گرم) و ژنوتیپ B1 دارای کمترین (۰/۹ گرم) وزن خشک میوه در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها بودند (جدول ۳). وزن گوشت میوه در بین ژنوتیپ‌ها در سطح یک درصد تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۳). مقایسه میانگین وزن گوشت میوه ژنوتیپ‌ها نشان داد بیشترین وزن گوشت به ژنوتیپ G4 و کمترین به ژنوتیپ B1 تعلق داشت (جدول ۳). ژنوتیپ‌ها از لحاظ وزن هسته دارای تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد بودند (جدول ۳). مقایسه میانگین وزن هسته ژنوتیپ‌ها نشان داد بیشترین وزن هسته در ژنوتیپ G4 و کمترین در ژنوتیپ B1 ثبت شد (جدول ۳).

نتایج تحقیقاتی در طارم زنجان نشان داد خصوصیات میوه از قبیل وزن میوه، وزن گوشت، وزن هسته در بین ارقام مختلف دارای تفاوت معنی‌دار بودند که این خصوصیات بسته به رقم متغییر بود (Arji and Norizadeh, 2014; Azimi et al., 2016). نتایج تحقیقات بررسی سازگاری ۱۴ رقم زیتون در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب نشان داد که صفت وزن میوه و وزن گوشت برای ارقام آمیگدالولیا، کنسروالیا و ابوسطل بیشتر از بقیه ارقام بوده در حالی که ارقام کرونایکی و آربکین دارای کمترین میزان وزن میوه و وزن گوشت بودند. وزن خشک میوه در ارقام آمیگدالولیا، کنسروالیا و زرد بالاتر از بقیه بود. صفت وزن هسته برای رقم آمیگدالولیا و زرد بیشتر از بقیه بوده در حالی که ارقام کرونایکی و آربکین دارای وزن هسته کمتری بودند (Arji et al., 2013). آزمایش‌های دیگر تفاوت در اندازه میوه، میزان گوشت و وزن هسته ارقام مختلف بسته به رقم و شرایط مختلف محیطی گزارش نموده‌اند (Jibara et al., 2006; Lavee and Wodner, 1991). افزایش در اندازه یا وزن میوه ممکن است در نتیجه افزایش در وزن خشک و یا تجمع میزان روغن باشد. اندازه میوه یک صفت بسیار مهم در زیتون به خصوص در ارقام کنسروی است.

B3 و T7 به ترتیب دارای کمترین (۱/۳۹ سانتی متر) و بیشترین (۱/۹۴ سانتی متر) قطر میوه بودند (جدول ۴). طول و قطر هسته بسته به ژنوتیپ متغیر و در بین ژنوتیپ‌ها تفاوت معنی دار مشاهده شد (جدول ۵). ژنوتیپ B1 و M6 به ترتیب دارای کمترین و بیشترین طول هسته، در حالی که B1 و G4 به ترتیب دارای کمترین و بیشترین قطر هسته بودند (جدول ۵).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد ژنوتیپ‌های زیتون دارای تفاوت معنی دار در درصد ماده خشک و رطوبت میوه بودند (جدول ۵)، به طوری که ژنوتیپ T3 بیش از ۵۰ درصد، ژنوتیپ B3 بیش از ۴۰ درصد و بقیه ژنوتیپ‌ها بین ۳۰ تا ۳۹ درصد ماده خشک میوه آن‌ها متغیر بود (جدول ۵). میزان تفاوت درصد رطوبت میوه بین ژنوتیپ‌ها معنی دار بود و از حدود ۴۸ درصد تا ۶۹ درصد متغیر بود (جدول ۵).

۱۴ رقم زیتون ایرانی و خارجی در شرایط آب و هوایی ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل ذهاب بین ۷۱ تا ۸۵ درصد بسته به رقم متغیر بود (Arji et al., 2013). از این رو نوع رقم و شرایط آب و هوایی تأثیر چشمگیری بر درصد گوشت دارند. این صفت در تهیه کنسرو و روغن دارای اهمیت است زیرا که وجود هسته‌های کوچکتر در مقایسه با میزان گوشت یکی از خصوصیات مناسب برای ارقام کنسروی محسوب می‌گردد و از طرفی برای ارقام روغنی نیز حائز اهمیت است زیرا بیشتر روغن در گوشت تجمع پیدا می‌نماید و وجود گوشت بالاتر منجر به تولید بیشتر روغن می‌گردد.

طول و قطر میوه در بین ژنوتیپ‌ها متفاوت و دارای تفاوت معنی دار در سطح یک درصد بود (جدول ۴). ژنوتیپ B1 و T3 به ترتیب دارای کمترین (۱/۸۵ سانتی متر) و بیشترین (۲/۴۲ سانتی متر) طول میوه بودند در حالی که

جدول ۴- مقایسه میانگین نسبت گوشت به هسته، درصد گوشت و ابعاد میوه ژنوتیپ‌های زیتون

Table 4. Means Comparison of fruit to pit ratio, flesh percent and fruit dimensions of olive genotypes

ژنوتیپ	نسبت گوشت به هسته	درصد گوشت	طول میوه (سانتی متر)	قطر میوه (سانتی متر)
Genotype	Flesh/Pit Ratio	Flesh %	Fruit Length (cm)	Fruit Diameter (cm)
T2	5.58 <sup>d</sup>	84.81 <sup>c</sup>	2.20 <sup>bc</sup>	1.73 <sup>bc</sup>
T3	5.74 <sup>d</sup>	85.15 <sup>c</sup>	2.42 <sup>a</sup>	1.8 <sup>b</sup>
T7	7.62 <sup>c</sup>	88.37 <sup>b</sup>	2.3 <sup>ab</sup>	1.94 <sup>a</sup>
B1	10.42 <sup>b</sup>	91.23 <sup>a</sup>	1.85 <sup>d</sup>	1.43 <sup>ef</sup>
B3	5.53 <sup>d</sup>	84.66 <sup>c</sup>	2.10 <sup>c</sup>	1.39 <sup>f</sup>
E2	5.56 <sup>d</sup>	84.76 <sup>c</sup>	2.29 <sup>ab</sup>	1.55 <sup>de</sup>
M6	5.22 <sup>d</sup>	83.85 <sup>c</sup>	2.32 <sup>ab</sup>	1.58 <sup>d</sup>
G4	12.85 <sup>a</sup>	92.74 <sup>a</sup>	2.31 <sup>ab</sup>	1.63 <sup>cd</sup>
C.V. (%)	8.73	0.78	2.49	3.21

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم معنی دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.

جدول ۵- مقایسه میانگین ابعاد هسته و ماده خشک و رطوبت میوه ژنوتیپ‌های زیتون

Table 5. Means Comparison of pit dimension and fruit dry matter and moisture content of olive genotypes

ژنوتیپ	طول هسته (سانتی متر)	قطر هسته (سانتی متر)	درصد ماده خشک میوه	درصد رطوبت میوه
Genotype	Pit Length (cm)	Pit Diameter (cm)	Fruit Dry Matter %	Fruit Humidity %
T2	1.52 <sup>d</sup>	0.85 <sup>c</sup>	30.15 <sup>d</sup>	69.85 <sup>a</sup>
T3	1.59 <sup>cd</sup>	0.81 <sup>d</sup>	51.16 <sup>a</sup>	48.84 <sup>d</sup>
T7	1.43 <sup>e</sup>	0.93 <sup>b</sup>	32.05 <sup>d</sup>	67.95 <sup>a</sup>
B1	1.23 <sup>f</sup>	0.59 <sup>h</sup>	38.06 <sup>bc</sup>	61.94 <sup>bc</sup>
B3	1.62 <sup>c</sup>	0.69 <sup>g</sup>	41.66 <sup>b</sup>	58.34 <sup>c</sup>
E2	1.74 <sup>b</sup>	0.74 <sup>f</sup>	39.78 <sup>bc</sup>	60.22 <sup>bc</sup>
M6	1.82 <sup>a</sup>	0.78 <sup>e</sup>	36.31 <sup>c</sup>	63.69 <sup>b</sup>
G4	1.55 <sup>cd</sup>	1.01 <sup>a</sup>	32.44 <sup>d</sup>	67.56 <sup>a</sup>
C.V. (%)	2.41	1.47	3.82	2.31

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم معنی دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.

توانایی تولید میوه مناسب دارند و رشد میوه می‌تواند از نظر اقتصادی چه برای تهیه روغن و چه برای تهیه کنسرو مناسب باشد.

نتایج مقایسه میانگین‌های عملکرد میوه در درخت و در هکتار نشان داد بین ژنوتیپ‌ها در سطح آماری یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود داشت (جدول ۶)، به طوری که ژنوتیپ T2 با ۶/۴ کیلوگرم در درخت بیشترین و ژنوتیپ B1 با ۲ کیلوگرم در درخت کمترین میزان عملکرد را داشتند. با توجه به شرایط مساعد محیطی درختان زیتون ژنوتیپ‌های مختلف در سال اول تولید حدود ۵۰۰ تا ۱۷۰۰ کیلوگرم میوه در هکتار داشتند (جدول ۶)، از این رو بر اساس سن پایین درختان ژنوتیپ‌های مختلف عملکرد میوه بیش از یک تن در هکتار برای ژنوتیپ‌های T2، T3 و T7 که منشاء آن‌ها طارم زنجان بوده است در سال پنجم رشد از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. نتایج پژوهشی در شرایط آب و هوایی طارم زنجان روی درختان ۱۰ ساله ۱۴ رقم زیتون نشان داد عملکرد میوه در بین ارقام دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشد، به طوری که متوسط عملکرد برای سال‌های ششم، هفتم، هشتم، نهم و دهم به ترتیب ۱۱۲۹، ۱۶۹۳، ۲۹۸۲، ۳۶۵۰ و ۱۳۸۷ کیلوگرم در هکتار بوده است (Azimi *et al.*, 2016) و با مقایسه با نتایج عملکرد ژنوتیپ‌ها در سن ۵ سالگی نشان از برتری این ژنوتیپ‌ها را دارد.

صفت درصد وزن خشک میوه به ترتیب برای ارقام روغنی، آمیگدالولیا، زرد و آمفی سیس بالاتر از بقیه ارقام بود که رابطه خوبی با درصد روغن در ارقام دارد. ارقام آمیگدالولیا، روغنی، زرد و آمفی سیس دارای درصد روغن بالاتری نسبت به دیگر ارقام بودند (Arji *et al.*, 2013). در تحقیقی درصد ماده خشک و رطوبت میوه در بین ارقام دارای تفاوت معنی‌دار بود و رقم تیاکی در منطقه طارم زنجان بیشترین درصد ماده خشک را داشت (Arji and Norizadeh, 2014). تحقیقات مذکور حداکثر تا ۴۴ درصد ماده خشک را نشان دادند در حالی که در این پژوهش ژنوتیپ T3 تا ۵۱ درصد ماده خشک داشت که می‌تواند از اهمیت زیادی برخوردار باشد.

میزان گوشت یک صفت مهم برای ارقام زیتون است. زیرا بیش از ۹۵ درصد روغن در گوشت تجمع می‌یابد از این رو ارقام دارای گوشت زیاد می‌توانند هم برای تهیه روغن و هم برای تهیه کنسرو مناسب باشند. نتایج اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهد که ارقام آمیگدالولیا و کنسروالیا دارای وزن گوشت بیشتری در مقایسه با ارقام دیگر می‌باشند در حالی که ارقام کرونایکی و آربکین میزان گوشت کمتری در مقایسه با دیگر ارقام داشتند (Arji *et al.*, 2013).

البته از آنجائی که میزان گوشت و اندازه میوه صفات ژنتیکی هستند درصد گوشت در ارقام مختلف می‌تواند از اهمیت زیادی برخوردار باشد. در این آزمایش نتایج نشان می‌دهد که برخی از ژنوتیپ‌ها زیتون

جدول ۶- مقایسه میانگین عملکرد و درصد روغن میوه ژنوتیپ‌های زیتون

Table 6. Means Comparison of yield and oil % of olive genotypes

ژنوتیپ	عملکرد میوه (کیلوگرم در درخت)	عملکرد میوه (کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن در ماده خشک میوه
Genotype	Fruit Yield (kg/Tree)	Fruit Yield (kg/ha)	Oil % in Dry Weight
T2	6.40 <sup>a</sup>	1773.0 <sup>a</sup>	43.76 <sup>b</sup>
T3	3.83 <sup>bc</sup>	1062.0 <sup>bc</sup>	44.44 <sup>b</sup>
T7	4.30 <sup>b</sup>	1191.0 <sup>b</sup>	44.65 <sup>b</sup>
B1	0.2 <sup>d</sup>	554.0 <sup>d</sup>	42.86 <sup>b</sup>
B3	3.07 <sup>bcd</sup>	849.5 <sup>bcd</sup>	39.17 <sup>c</sup>
E2	2.50 <sup>cd</sup>	692.5 <sup>cd</sup>	40.56 <sup>c</sup>
M6	3.17 <sup>bcd</sup>	877.2 <sup>bcd</sup>	44.85 <sup>b</sup>
G4	3.50 <sup>bcd</sup>	969.5 <sup>bcd</sup>	52.06 <sup>a</sup>
C.V. (%)	18.44	18.44	1.88

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم معنی‌دار بودن تیمارها در سطح احتمال پنج درصد آزمون دانکن است.

Same letter in each column indicate nonsignificant at 5% Duncan's test between treatments.



در ماده خشک داشتند (Perrini, 1999). میزان تجمع روغن در میوه بستگی به رقم، شرایط محیطی محل پرورش و میزان محصول دارد. اما الگوی طبیعی تجمع روغن از مختصات هر رقم است (Lavee and Wodner, 1991). نتایج تحقیقات بر روی ۱۳ رقم بومی اردن نشان داد که ارقام از لحاظ خصوصیات میوه با همدیگر دارای تفاوت معنی دار بودند. به طوری که ارقام نبالی بلیدی، کفاری رومی، کفاری بلیدی و کانایسی از لحاظ میزان روغن بالاتر از بقیه بودند (Ayoub et al., 2009).

### نتیجه گیری

به طور کلی ژنوتیپ‌های T2 و T7 بر اساس میزان عملکرد به ترتیب با حدود ۱/۷ و ۱/۲ تن در هکتار در سن حدود ۵ سالگی و میزان روغن حدود ۴۴ درصد در ماده خشک و ژنوتیپ G4 با توجه به درشتی میوه (بیش از ۹ گرم)، عملکرد نسبتاً خوب (حدود یک تن) و میزان روغن بالا (بیش از ۵۲ درصد در ماده خشک)، به عنوان ژنوتیپ‌های امید بخش معرفی می‌شوند.

در پژوهشی در شرایط آب و هوایی سرپل ذهاب بر روی ۱۴ رقم زیتون مشخص شد که عملکرد میوه در سال پنجم رشد بین ۲۶۰ گرم تا حدود ۲ کیلوگرم متغیر بود و با افزایش سن درختان عملکرد افزایش داشت (Arji et al., 2013). در حالی که در این پژوهش عملکرد از ۲ تا ۶/۴ کیلوگرم در سال پنجم رشد متغیر بود که نشان از برتری این ژنوتیپ‌ها را دارد.

صفت درصد روغن در ماده خشک میوه در بین ژنوتیپ‌ها در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۶)، به طوری که ژنوتیپ G4 بیش از ۵۰ درصد و بقیه ژنوتیپ‌ها بین ۳۹ تا ۴۴ درصد روغن داشتند. در پژوهشی در شرایط طارم زنجان درصد روغن در ماده خشک برای ۱۴ رقم زیتون از ۳۲ تا ۵۵ درصد متغیر بود (Azimi et al., 2016). در پژوهش دیگر در طارم زنجان این مقدار از ۴۹ تا ۵۲ درصد برای ارقام یونانی زیتون متغیر بود (Arji and Norizadeh, 2014). در یک بررسی در امبریای ایتالیا گزارش شد که ارقام زیتون کراتینا و فرانتویو به ترتیب ۵۷ و ۵۴ درصد روغن

## References

- Ahmadipour, S. and Arji, I. (2012). Evaluation on "Zard" and "Roghani" olive cultivars responses in different region of Kermanshah. *Journal of Plant Production*, 35(1), 113-126. [In Farsi]
- Anon. (2015). *Statistics of the Ministry of Agricultural Jihad Second Volume*. Ministry of Agricultural Jihad, Deputy Director of Planning and Economic, ICT Center.
- Arji, I. and Norizadeh, M. (2014). Adaptability of some olive cultivars in Taroum and Sarpole Zehab environmental conditions. *Seed and Plant Improvement Journal*, 30(4), 703-717. [In Farsi]
- Arji, I., Zeinanloo, A. A., Hajiamiri, A. and Najafi, M. (2013). Evaluation on different olive cultivars responses to Sarpole Zehab environmental condition *Journal of Plant Production*, 35(4), 17-27. [In Farsi]
- Ayoub, S., Shdifat, S., Ahmad, R. and Al-Hewian, M. (2009). Morphological and pomological characteristics of Jordanian olive cultivars. *Proceeding of the Third International Seminar on Olive Biotech*, 15-19 December, Sfax, Tunis, 1, 38-44.
- Azimi, M., Zeinanloo, A. A. and Mostafavi, K. (2016). Evaluation of compatibility and

- morpho-physiological characteristics of some olive cultivars (*Olea europaea* L.) at Tarom climate. Journal of Horticultural Sciences, 30(1), 19-34. [In Farsi]
- Bartolini, G., Prevost, G., Messeri, C., Carignani, G. and Menini, U. (1998). Olive germplasm: Cultivars and worldwide collections. Rome: FAO.
- Gregoriou, C. (1996). Assessment of variation of landraces of olive tree in Cyprus. Euphytica, 87(3), 173-176.
- Gregoriou, C. (2006). Genetic diversity and evaluation of thirty one clones of the local or ladoelia olive variety in Cyprus. Proceeding of the Second International Seminar on OliveBioteq. 5-10 November, Marsala, Mazara Del Vallo, Italy, 1, 117-121.
- I.O.O.C. (2002). Methodology for the secondary characterization (agronomic, phonological, pomological and oil quality) of olive varieties held in collection. Project on conservation, characterization, collection of Genetic Resources in olive. International Olive Oil Council, Madrid, Spain.
- 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. Proceeding of the Second International Seminar on OliveBioteq. 5-10 November, Marsala, Mazara Del Vallo, Italy, 1, 183-186.
- Lavee, S. and Wodner, M. (1991). Factors affecting the nature of oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. Journal of Horticultural Sciences, 66(5), 538-591.
- Perrini, F. P. (1999). Proposal for the setting up and use of the pollen bank in olive cultivars. Olivae, 55, 52-62.
- Rapoport, H. F. and Martin, P. C. (2006). Flower quality in olive. Proceeding of the Second International Seminar on OliveBioteq, 5-10 November, Marsala, Mazara Del Vallo, Italy, 1, 397-402.
- Zaher, H., Boulouha, B., Baaziz, B., Sikaoui, L., Gaboun, F. and Udupa, S. M. (2011). Morphological and genetic diversity in olive (*Olea europaea* subsp. *europaea* L.) clones and varieties. Plant Omics Journal, 4(7), 370-376.
- Zeinanloo, A. A., Gholami, R., Mostafavi, K. and Abdullahi, A. (2016). Introducing new olive cultivar direh (DD1), with very large fruits suitable for table olive. 9<sup>th</sup> Iranian Horticultural Sciences Congress (25-28 Jan), Ahvaz, Iran. [In Farsi]
- Zeinanloo, A. A., Golmohamadi, M., Rozban, M., Mozaffari, M. R., Ajamgard, F., Koshki, M. H., Taslmpour, M. R., Gholami, R., Ahmadi, J., Fakhraddin, F. and Ramazani Malakroodi, M. (2008). Evaluation and collection olive (*Olea europaea*, L.) germplasm of Iran. Final Report of Research Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran. [In Farsi]

## Evaluation of Some Olive Genotypes Adaptability under Taroum Environmental Conditions

I. Arji<sup>1\*</sup> and M. Norizadeh<sup>2</sup>

- 1- **\*Corresponding Author:** Associated Professor of Crop and Horticultural Science Department, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kermanshah, Iran (issaarji@gmail.com)
- 2- Researcher of Crop and Horticultural Science Department, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zanjan, Iran

Received: 17 June, 2017

Accepted: 22 November, 2017

### Abstract

#### Background and Objectives

Olive (*Olea europaea* L.) belongs to *Oleaceae* family. Olive fruit has been used for oil and table olive. Olive is one of the most important fruit trees around the world. Iran is one of the regions of the world with different wild olive genotypes distributed in different provinces. Olive genotypes are important genetic resources for Iran. These genotypes can be selected as promising genotypes and used in breeding programs. The objective of this study was to evaluate adaptability of 8 olive genotypes from Gorgan and Taroum.

#### Materials and Methods

This experiment was conducted to evaluate adaptation ability of 8 olive genotypes in Taroum olive research station during 2007- 2011. Trees were planted under a complete randomized block design with a 6 × 6 distance. Vegetative and reproductive characters of olive trees were measured. The collected data were analyzed with MSTATC and the means were compared with Duncan's multiple test.

#### Results

Vegetative results showed that tree height, wide, shoot season growth and trunk cross sectional areas were significantly different at 1% between olive genotypes in Taroum olive station. Inflorescence number per shoot, flower number per inflorescence, perfect flower percent, and final fruit set were significantly different at 1% statistical level. Fruit weight was significant between olive genotypes and it varied between 2.3 and 9.8g. G4 genotype had the biggest fruit and flesh weight. Fruit yields were significant between genotypes so that T2 and B1 had the highest and lowest yields respectively. The oil percent in dry matter was significantly different between genotypes. All genotypes had higher than 40% oil in dry matter. The highest oil percentage (52%) was recorded in G4 genotype. Generally, G4 olive genotype could be a promising genotype due to the large fruit (more than 9 grams), relatively high yield (about one ton) and high oil content (more than 52% of the dry matter).

#### Discussion

Wild olive genotypes are very important gene pool for any purposes in each county. Iran has different wild olive genotypes in different regions like Golestan, Gilan, Kerman, Kermanshah, Ilam and so on. Identification and evaluation of adaptability of local olive genotypes are very important for new olive cultivar selection and breeding programs. As mentioned above, the evaluated olive genotypes show different responses in Taroum olive research station. Different vegetative and reproductive characteristics were recorded on evaluated olive genotypes. Generally, results showed that G4 olive genotype was superior based on fruit traits, oil and yield.

**Keywords:** *Adaptability, Fruit Yield, Oil content, Olive (Olea europaea, L.)*