

اثر تراکم کشت و روش تربیت انگور بر ویژگی‌های پومولوژیکی و عملکرد زیتون و انگور در سیستم کشت تلفیقی

رحمت‌اله غلامی^{۱*}، ابوالحسن حاجی امیری^۱، فردین قنبری^۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۲ تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۵

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

۲- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم‌آباد، خرم‌آباد، ایران

* مسئول مکاتبه: gholami.rahmat@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر تراکم کشت و روش تربیت انگور بر ویژگی‌های پومولوژیکی و عملکرد زیتون و انگور در شرایط کشت تلفیقی در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو واقع در استان کرمانشاه در سال زراعی ۹۶-۹۵ اجرا گردید. درختان زیتون و انگور هشت‌ساله (کشت هم‌زمان در سال ۱۳۸۷) در آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار با دو عامل فواصل کاشت در سه سطح ۷×۶، ۷×۷ و ۷×۸ متر و سیستم هدایت انگور در دو سطح هدایت پاچراغی و هدایت داربستی که به شکل داربست دوطرفه یک طبقه بافاصله ۷۵ سانتیمتر از سطح زمین تربیت‌شده بودند، مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تراکم کشت و سیستم هدایت انگور بر ویژگی میوه و عملکرد درختان زیتون و انگور در کشت تلفیقی اثر گذاشت. تراکم کشت ۷×۷ و سیستم هدایت داربستی انگور باعث افزایش عملکرد میوه و روغن، ابعاد میوه و وزن خشک گوشت در درختان زیتون و نیز باعث افزایش وزن خوشه، وزن و قطر حبه، عملکرد تک بوته و عملکرد در هکتار در بوته انگور رقم یاقوتی گردید. از طرفی سیستم داربستی انگور در مقایسه با سیستم پاچراغی باعث افزایش تقریباً ۱۲ درصد عملکرد بوته‌های انگور در کشت تلفیقی زیتون و انگور گردید. نوع تربیت انگور بر ویژگی میوه و میزان عملکرد درختان زیتون اثری نداشت. با توجه به نتایج این آزمایش تراکم کشت ۷×۷ و نیز هدایت داربستی انگور در کشت تلفیقی زیتون و انگور قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: داربستی، سیستم هدایت، عملکرد روغن، فاصله کاشت، کشاورزی پایدار

Effect of Plant Density and Grape Training Method on Pomological Characteristics and Yield of Olive and Grape in Intercropping System

Rahmatollah Gholami^{1*}, Aboalmohsen Hadjiamiri¹, Fardin Ghanbari²

Received: January 23, 2018 Accepted: October 27, 2018

1-Dept. of Crop and Horticultural Science Research, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kermanshah, Iran.

2-Young and Elite Research Club, Islamic Azad University, Khorramabad Branch, Khorramabad, Iran.

* Corresponding Author Email: gholami.rahmat@yahoo.com

Abstract

The olive and grape intercropping in Kermanshah province was studied by an experiment in Dallaho Olive Research Station (longitude of 45°, 51' E and latitude of 34°, 30' N and the height of sea level 633m). A factorial experiment based on randomized complete block design with 3 density (6×7, 7×7 and 8×7 meters) in olive and 2 training systems for grapevine in 3 replications was carried out. Each experiment unit consists of 9 olive tree and 12 grapevine were used. Land was prepared in November 2010 in a 3528 m² area and trees was planted. Trees were irrigated by drip irrigation in a 3 day intervals. Olive tree compared in growth character (juvenile period). The results showed that olive density and grape training system affected the fruit and yield characteristics of olive and grapevine trees in intercropping system. 7 × 7 cropping density and grape supporting training increased fruit and oil yield, fruit size and dry weight in olive trees, as well as increased cluster weight, weight and diameter of berry, yield per vine and yield per hectare in grapevine Yagutoi cultivar. The results showed that the grape supporting system compared to the Pabrahi system increased the yield of approximately 12% in olive and grape intercropping. Moreover, the grapevine training systems did not affect the fruit attribute and yield of olive trees, but the vine density had significant effect on olive and grapevine yield, In conclusion 7 × 7 olive density and also the supporting system in olive- grape intercropping is recommended.

Keywords: Oil Yield, Planting Distance, Scaffolding, Sustainable Agriculture, Training System

مقدمه

در تأمین نیازهای رو افزون جمعیت انسانی، به‌کارگیری روش‌های علمی نوین ضروری است. بر این اساس مدیریت نظام‌های کشاورزی باید موردبازنگری جدی قرار بگیرد و نظام‌های نوینی طراحی شوند که اولویت آن‌ها پایداری درازمدت در عین حفظ تولید مطلوب در کوتاه مدت باشد (لیچفوسه و همکاران ۲۰۰۹).

از طرف دیگر، تغییرات سالیانه قیمت محصولات کشاورزی و خطرپذیر بودن تک‌کشتی چه به لحاظ اقتصادی و چه به لحاظ اکولوژیکی، گرایش به سمت تنوع محصول را افزایش داده است. با پرورش انواع محصولات، کشاورزان گزینه‌های بیشتری برای فروش خواهند داشت. افزایش تنوع محصول با گیاهان یک‌ساله و یا چندساله به همراه کشت درختان در استفاده مطلوب

زیتون از همدیگر چهار متر و سیستم تربیتی انگور نیز رو سیمی بود.

برخی از مناطق استان کرمانشاه (پاوه، ریجاب و دالاهو، ارتفاعات گیلان غرب و دشت دیره، سرپل ذهاب و منطقه جوانمیری) مستعد برای توسعه درختان زیتون تشخیص داده شده است. اکثر شهرستان‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری، دارای پتانسیل بالایی در تولید انگور به‌ویژه رقم یاقوتی هستند و با توجه به برنامه سوم توسعه کشت مخلوط زیتون و انگور در قالب طرح طوبی در استان کرمانشاه، لذا تعیین بهترین تراکم کشت این دو محصول به‌منظور جلوگیری از سایه‌اندازی زیتون بر روی انگور و حداکثر استفاده از اراضی زیر کشت و تعیین بهترین روش هدایت انگور در کشت تلفیقی این محصول با زیتون لازم و ضروری می‌باشد. در تحقیق حاضر علت انتخاب دو محصول یادشده در کنار هم به‌عنوان کشت مخلوط این است که زیتون محصول استراتژیکی است که از اهمیت اقتصادی خاصی برخوردار بوده و انگور به دلیل متفاوت بودن ساختار رشدی، نیاز مواد غذایی و به‌طور کلی مراحل فیزیولوژیکی و مرفولوژیکی متفاوت با زیتون و باهدف کنترل آفات و بیماری‌ها، ترکیب مناسبی از نظر کشاورزی پایدار، تولید و درآمد زارعین ارائه خواهد داد. از این روی این تحقیق به‌منظور بررسی اثر تراکم کشت و روش تربیت انگور بر ویژگی‌های پومولوژیکی و عملکرد زیتون و انگور در شرایط کشت تلفیقی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو (طول جغرافیائی ۴۵ درجه و ۵۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۵۸۱ متر) واقع در استان کرمانشاه، در سال زراعی ۹۵-۹۶ انجام گرفت. نتایج تجزیه ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش در جدول ۱ آورده شده است.

از منابع و نهاده‌ها، همچنین افق‌های مختلف خاک در حفظ و پایداری خاک و بهبود بهره‌وری مؤثرتر است (گوردون و تواتاسان ۱۹۹۷).

یکی از راهکارهای دستیابی به کشاورزی پایدار، افزایش تنوع از طریق بکارگیری مخلوطی از گونه‌های مختلف در مزارع می‌باشد (لیتورگیریس و همکاران ۲۰۱۱). کشت مخلوط یکی از مؤلفه‌های کشاورزی پایدار و از مهم‌ترین سیستم‌های کشاورزی انجام‌پذیر به حساب می‌آید که به دلیل تنوع محصولات و سود حاصل در واحد سطح و زمان حائز اهمیت است (بوکر و همکاران ۲۰۱۵). کشت مخلوط سبب افزایش عملکرد در واحد سطح، افزایش کارایی مصرف آب، افزایش بهره‌وری از منابع مورد استفاده، کاهش مصرف سموم و آفت‌کش‌ها، افزایش بازده تولید و افزایش تنوع و ثبات زیستی در درازمدت می‌شود (خزایی ۲۰۱۴). به‌طور کلی بررسی عملکرد در سیستم‌های کشت مخلوط در گرو انتخاب گیاهان سازگار واجد صفات مناسب برای ایجاد حداقل رقابت و حداکثر همیاری و به‌کارگیری عملیات زراعی مناسب (از جمله تراکم کاشت) می‌باشد (موشاگالوسا و همکاران ۲۰۰۸). اختلاف در خصوصیات مورفولوژیکی گیاهان در جذب نور مؤثر است و تغییرات آرایش ردیف‌های یک مخلوط می‌تواند جذب نور در بین گیاهان همراه را تغییر دهد (لیتورگیریس و همکاران ۲۰۱۱). کانتینی و گوسی (۱۹۹۹) اظهار داشتند که در سیستم‌های کشت مخلوط که در آن انگور، زیتون و درختان میوه در کنار هم کاشته می‌شوند، ریشه این درختان نقش مهمی در جذب آب و جلوگیری از فرسایش خاک بازی می‌کنند. آن‌ها همچنین بیان داشتند که در سیستم‌های کشت مخلوط، درختان زیتون نیاز به هرس شدیدی دارند تا از سایه‌اندازی روی انگور و گیاهان علفی (عمدتاً غلات) کشت شده در بین ردیف‌های زیتون جلوگیری شود. زینانو و همکاران (۲۰۰۱) گزارش دادند که باغ‌های مخلوط زیتون و انگور در کشور ایتالیا وجود دارند و در شرایط آب و هوای مرطوب آن کشور فاصله درختان

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش در ایستگاه دالاهو (آزمایشگاه خاکشناسی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی کرمانشاه)

عمق خاک (سانتی‌متر) (cm)	درصد سیلت (%)	درصد شن (%)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	فسفر قابل جذب (ppm)	ازت کل (%)	کربن آلی (%)	کربنات کلسیم (%)	اسیدیته خاک
۰-۳۰	۴۳	۲۵	۳۱۹	۱۱/۲۰	۰/۱۶	۱/۹۲	۳۱	۷/۲۰
۳۰-۶۰	۳۸	۲۸	۹۹	۷	۰/۰۵	۱/۱۸	۳۳	۷/۳۰

این آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک-های کامل تصادفی در سه تکرار صورت گرفت. فاکتورها شامل فاصله کاشت زیتون در سه سطح ۶×۷، ۷×۷ و ۸×۷ متر و سیستم هدایت انگور در دو سطح هدایت پاچراغی (سیستم تربیت معمول در منطقه) با ارتفاع تنه ۴۵ سانتیمتری از سطح زمین و هدایت داربستی (روسیمی) از نوع کوردون دوطرفه یک طبقه با ارتفاع تنه

۷۵ سانتیمتر از سطح زمین بود (شکل ۱). هر واحد آزمایشی شامل ۹ درخت زیتون رقم روغنی و ۱۲ عدد بوته انگور رقم یاقوتی بوده که در مجموع ۱۶۲ عدد درخت زیتون و ۲۱۶ عدد بوته انگور مورد استفاده قرار گرفت. در زمان انجام آزمایش سن درختان زیتون و انگور ۸ سال بود.



شکل ۱- نمایی از باغ محل اجرای آزمایش در سال پنجم کاشت

فواصل بوته‌های انگور روی ردیف از همدیگر و از درختان زیتون در تراکم‌های ۶×۷، ۷×۷ و ۷×۸ متر به ترتیب ۲، ۲،۳۳ و ۲،۶۶ متر بود. (در تمامی تیمارها فواصل بین ردیف‌ها ۷ متر انتخاب شد). مساحت هر تکرار ۱۱۷۶ مترمربع بوده و مساحت کل زمین مورد استفاده ۳۵۲۸ مترمربع بود (بدون در نظر گرفتن

فاصله ۷ متری بین تکرارها و واحدهای آزمایشی). با توجه به روش معمول منطقه، فاصله کشت ۶×۷ متر همراه با هدایت پاچراغی انگور به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد. برای آبیاری هر دو محصول چهار قطره چکان با دبی چهار لیتر در ساعت (هر سه روز پنج ساعت در روز) در طول ردیف کاشت تعبیه شد. میزان آب

مصرف شده برای هر دو محصول به ازای هر هکتار تقریباً معادل پنج هزار متر مکعب در سال بود. مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی و شیمیایی صورت گرفت به طوری که بین ردیف‌ها با تراکتور شخم گردید و روی ردیف‌ها با علف‌کش گراماکسون (پاراکوات) با غلظت ۲ در هزار سم‌پاشی گردید. برای کشت نهال‌ها از مخلوط خاک، کود حیوانی و ماسه به نسبت ۱:۱:۱ استفاده شد. مقدار کود مورد استفاده بر اساس آزمون خاک محاسبه و در قسمت سایه‌انداز درخت در زیر خاک قرار گرفت. کلیه عملیات زراعی کاشت و داشت برای همه تیمارها به طور یکنواخت انجام گردید. در هر دو روش تربیت انگور تعداد ۲۴ جوانه بر روی بوته نگهداری شد. در تربیت داربستی تعداد ۱۲ شاخه و هر شاخه دو جوانه و در تربیت پاچراغی تعداد هشت شاخه و هر شاخه سه جوانه حفظ شد. درختان زیتون و انگور کاشته شده در مرحله فاز زایشی مورد مقایسه قرار گرفتند. زمان گلدهی انگور و زیتون در شرایط شهرستان سرپل ذهاب نیمه دوم اردیبهشت ماه بود. اندازه‌گیری‌ها در مرحله فاز زایشی در زیتون وزن میوه، درصد رطوبت میوه، عملکرد میوه در درخت و هکتار، درصد روغن در ماده تر و عملکرد روغن در هکتار و در انگور، تعداد خوشه، وزن خوشه، وزن حبه، قطر حبه، عملکرد میوه در بوته و عملکرد میوه در هکتار، اندازه‌گیری و مقایسه گردید. تجزیه آماری داده‌ها به روش GLM به کمک نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

اثر فاصله کشت بر عملکرد و صفات وابسته به آن در

انگور یاقوتی

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر اصلی فاصله کشت بر صفات اندازه‌گیری شده در انگور شامل تعداد خوشه، وزن خوشه، وزن حبه، قطر حبه، عملکرد میوه در بوته و عملکرد میوه در هکتار معنی‌دار شد (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین اثرات اصلی فاصله

کشت نشان داد که بین تیمارهای فاصله کشت از نظر پارامترهای عملکردی انگور تفاوت معنی‌داری وجود داشت به طوری که صفات وزن خوشه، وزن حبه، قطر حبه و عملکرد میوه در فاصله کشت ۷×۷ و ۷×۸ بیشترین مقدار و در فاصله کشت ۶×۷ کمترین مقدار را داشتند (جدول ۳). تراکم کاشت و نوع تربیت از جنبه‌های عمده احداث تاکستان هستند. این دو مدیریت باغ رابطه نزدیکی با اثر فاصله بر رشد و عملکرد مو دارند (آرچر و هانتز ۲۰۱۰). اگرچه در مطالعات گذشته تأثیر این دو عامل به صورت جدا (محمد زاده ۲۰۰۹، زهاوی ۲۰۰۱ و رینولدس و هیوول ۲۰۰۹) و در ترکیب باهم (هیوول و همکاران ۲۰۱۳) بر رشد و نمو بوته انگور بررسی شده است ولی اثر این عوامل در کشت تلفیقی ناشناخته مانده است. گزارش شده است که در تاکستان‌ها افزایش عملکرد در هکتار عمدتاً به دلیل افزایش تعداد شاخه‌های بارده می‌باشد (شائولیز و همکاران ۱۹۹۶). گزارش شده است که کاهش فاصله کشت سبب افزایش عملکرد انگور به خصوص در سال‌های ابتدایی کشت می‌شود (هی و همکاران ۲۰۱۳). در تحقیق حاضر عکس این نتایج مشاهده شده زیرا که شرایط آزمایش کاملاً متفاوت از آزمایش‌های قبلی بود و ممکن است تغییر فاصله درخت زیتون تأثیر متفاوت‌تری بر رشد و نمو بوته مو داشته باشد. کرمی و همکاران (۲۰۰۵) با بررسی فاصله‌های کشت مختلف (۱/۸×۲، ۱/۸×۲/۴، ۲×۲/۷ و ۲/۴×۳ متر) بر عملکرد و کیفیت انگورهای دیم استان کردستان گزارش کردند که بهترین فاصله کاشت برای ارقام مو دیم استان کردستان فاصله ۲/۷ × ۲ متر می‌باشد. در تراکم‌های بیشتر از این میزان (کاهش فواصل کاشت) به دلیل رشد کمتر بوته‌ها و عدم تشکیل تعداد خوشه کافی بر روی بوته، عملکرد بوته‌ها کاهش می‌یابد و در تراکم‌های کمتر از این میزان (افزایش فاصله کاشت) به دلیل کاهش تعداد بوته در واحد سطح و افزایش رشد رویشی بوته‌ها عملکرد و پارامترهای وابسته به آن کاهش می‌یابد. هانتز (۱۹۹۸) با بررسی فاصله‌های کشت مختلف (۳×۳، ۱/۵×۳، ۲×۲، ۱×۲، ۱×۱ و ۱/۵×۱) بر رشد

شاخساره و ریشه انگور گزارش کردند که شاخص‌های رشد این گیاه شدیداً تحت تأثیر فاصله کشت قرار می‌گیرد. ایشان فاصله کشت متوسط (۱×۲ و ۲×۲) برای کنترل رشد و افزایش عملکرد انگور در شرایط منطقه مورد آزمایش را توصیه کردند. بوهم و کومبه (۲۰۰۸) تأکید کردند که فاصله ایده آل درون بوته‌های انگور باید به‌طور منظم پراکندگی شاخه‌ها در امتداد ردیف‌ها، که در طول عمر تاکستان حفظ می‌شود، را تأمین کند. گزارش شده است که در انگور کاری عرض ردیف‌ها در

تعداد ردیف در هکتار و در نتیجه طول کوردون تأثیرگذار است که مقدار نور دریافتی را تعیین می‌کند. در نتیجه، این عامل تا حد زیادی بر حجم انگور تولید شده در هر هکتار تأثیر می‌گذارد (آرچر و همکاران ۲۰۱۰). در تحقیق حاضر فاصله کشت ۷×۷ سبب افزایش وزن خوشه، وزن حبه، قطر حبه، عملکرد میوه در بوته و عملکرد میوه در هکتار به ترتیب ۲۳، ۱۲، ۲۷، ۳۲ و ۲۸ درصد نسبت به فاصله کشت ۷×۶ شد (جدول ۳) که نشان‌دهنده بهبود عملکرد انگور یاقوتی در این شرایط می‌باشد.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در انگور یاقوتی تحت تیمارهای فاصله کاشت و نوع

هدایت

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد خوشه	وزن خوشه	وزن حبه	قطر حبه	عملکرد میوه در بوته	عملکرد میوه در هکتار
فاصله کاشت	۲	۱۰/۵۹*	۰/۰۱۳۲۲**	۰/۳۲۶**	۱۰/۹۸**	۱۱/۴۳**	۱۰۰۲۸۴۵**
هدایت	۱	۲۲/۵۵**	۰/۰۰۲۹*	۰/۱۲۳**	۸/۵۵*	۵/۶۱**	۱۶۵۰۱۹۳**
فاصله کاشت×هدایت	۲	۰/۵۹ ^{ns}	۰/۰۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۱ ^{ns}	۰/۱۸ ^{ns}	۰/۱۹ ^{ns}	۲۴۹۰ ^{ns}
خطای آزمایشی	۱۰	۲/۳۶	۰/۰۰۰۴	۰/۰۲۴	۱/۴۲	۰/۲۹	۵۷۸۱۹
ضریب تغییرات (%)	-	۴/۶۸	۸/۹۹	۶/۶۳	۹/۴۱	۷/۴۰	۵/۴۵

ns، * و ** به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار و دارای تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

جدول ۳- نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده انگور یاقوتی در تیمارهای فاصله کشت و روش

هدایت

تیمارها	سطح تیمار	تعداد خوشه در بوته	وزن خوشه (کیلوگرم)	وزن حبه (گرم)	قطر حبه (میلی‌متر)	عملکرد میوه در بوته (کیلوگرم)	عملکرد میوه در هکتار (تن)
فاصله کاشت (متر)	۷×۶	۳۴/۳۰a	۰/۱۷۰b	۲/۰۸b	۱۰/۸۱b	۵/۹۸b	۵/۶۸b
	۷×۷	۳۲/۵۰ab	۰/۲۱۰a	۲/۴۷a	۱۳/۸۱a	۷/۹۲a	۷/۳۲a
	۸×۷	۳۱/۷۱b	۰/۲۵۳a	۰/۴۹a	۱۳/۴۴a	۸/۲۰a	۸/۲۰a
روش هدایت	پاچراغی	۳۱/۷۲b	۰/۲۱۱b	۲/۲۶b	۱۲/۰۰b	۶/۷۱b	۶/۷۱b
	داربستی	۳۳/۹۶a	۰/۲۳۷a	۲/۴۳a	۱۳/۳۸a	۷/۸۲a	۷/۸۲a

میانگین‌های دارای حروف مشترک دارای اختلاف آماری معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن نیستند.

اثر روش هدایت بر عملکرد و صفات وابسته به آن در انگور یاقوتی

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که روش هدایت تأثیر معنی‌داری بر ویژگی‌های عملکردی میوه انگور شامل تعداد خوشه، وزن خوشه، وزن حبه، قطر

حبه، عملکرد میوه در بوته و عملکرد میوه در هکتار داشت (جدول ۲). در همه صفات اندازه‌گیری شده روش داربستی نسبت به روش پاچراغی سبب افزایش معنی‌دار صفات شد (جدول ۳). اثر روش‌های مختلف تربیت مو بر فاکتورهای رشدی و عملکردی ارقام تجاری انگور در

در زیتون معنی‌دار نشد (جدول ۴). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با افزایش فاصله کشت عملکرد و پارامترهای وابسته به آن در زیتون روند افزایشی داشت ولی برای این صفات افزایش فاصله کشت از ۷×۷ تا ۸×۷ متر اختلاف آماری معنی‌داری ایجاد نکرد (جدول ۵). در زیتون این موضوع ثابت شده است که تشکیل میوه در این درخت به صورت منظم در کانوپی اتفاق نمی‌افتد. در زیتون اغلب میوه‌ها در محیط پیرامون درخت تشکیل شده و میوه‌های بسیار کمتری در قسمت‌های داخلی درخت شکل می‌گیرد (آسبدو و همکاران ۲۰۰۲). همچنین گزارش شده است که در این درخت فرآیندهای گل‌دهی و میوه دهی در سایه متوقف می‌شود (تومبسی و همکاران ۱۹۹۹). بنابراین فاکتورهایی مانند ساختار باغ، نوع رقم و مدیریت کانوپی تاثیر زیادی بر تشکیل میوه در زیتون دارند. (کونر ۲۰۰۶).

مطالعات گذشته در باغ‌های زیتون اهمیت طراحی کاشت (طول و عرض ردیف، نقشه کاشت، مدیریت کانوپی) برای دریافت حداکثر تشعشع خورشیدی و بنابراین افزایش تولید محصول را نشان داده‌اند (لئون و همکاران ۲۰۱۳). بهر حال اطلاعات اندکی درباره تأثیر تراکم درخت زیتون بر عملکرد آن موجود می‌باشد و در باغ‌های استاندارد آزمایش‌های کمی در این زمینه انجام شده است (توآس و همکاران ۲۰۰۵). رالو رومرو و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی تأثیر تراکم‌های کشت مختلف (۷۸۰ تا ۲۵۸۱ درخت در هکتار) بر عملکرد درخت زیتون گزارش دادند که با افزایش تراکم در این درخت عملکرد هر درخت کاهش و عملکرد میوه و روغن در هکتار به صورت خطی افزایش می‌یابد. در تحقیق حاضر نیز افزایش تراکم تا ۷×۷ متر سبب افزایش همه پارامترهای عملکردی میوه شد ولی تراکم کمتر تأثیر معنی‌داری بر صفات نداشت. این نتایج ممکن است به دلیل تأثیر بوته مو کاشته شده بین ردیف‌های زیتون باشد. کشت تلفیقی این دو درخت باهم نیاز به مدیریت نوینی دارد که ممکن است متفاوت از کاشت جداگانه آن‌ها باشد.

دنیا بررسی شده است (رینولدس و هیوول ۲۰۰۹). گزارش شده است که سیستم‌های مختلف تربیت تاک تاثیر معنی‌داری بر عملکرد میوه دارد (محمود زاده و همکاران ۲۰۰۹). ژانگ و همکاران (۱۹۹۵) گزارش دادند که میزان نورگیری و میکرو کلیمای داخل تاج به میزان زیادی بر رشد، عملکرد و کیفیت خوشه‌ها تأثیر می‌گذارد و هر چه دریافت نور در بوته مو بیشتر باشد کمیت و کیفیت میوه انگور افزایش می‌یابد. بر این اساس آزمایش‌های انجام شده در سراسر دنیا حاکی از برتری روش‌های داربستی می‌باشد که با تنظیم رابطه C/N (کربوهیدرات به نیتروژن) و افزایش آن در بوته انگور، میزان آسیمیالات بوته را بالا برده و در شاخه‌های یک‌ساله تبدیل اعضای رویشی به زایشی را میسر می‌سازند (رینولدس و هیوول ۲۰۰۹). گل انگیزی در جوانه‌های پایین شاخه‌ها در برخی از ارقام انگور یک مشکل بزرگ محسوب می‌شود که در برخی کشورها با تغییر نوع هدایت و افزایش میزان نور دریافتی در محل این جوانه‌ها، برافزایش باروری این جوانه‌ها و افزایش عملکرد تکیه می‌کنند (ریپوچه و همکاران ۲۰۱۰). از طرف دیگر گزارش شده است که در سیستم‌های هدایت باز نسبت به سیستم‌های متراکم‌تر گسترش بیماری به خصوص بیماری‌های قارچی کمتر است. گسترش این بیماری‌ها در تاکستان با از بین بردن محصول و افزایش ضایعات میزان عملکرد را پایین می‌آورند (زهاوی و همکاران ۲۰۰۱). در این تحقیق بالا بودن عملکرد در سیستم داربستی نسبت به سیستم پاچراگی را می‌توان به نورگیری بهتر برگ‌ها و جوانه‌های این رقم نسبت داد.

اثر فاصله کاشت بر عملکرد میوه و روغن زیتون

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر فاصله کشت بر وزن میوه، وزن خشک گوشت میوه، قطر میوه، طول میوه، عملکرد میوه در درخت، درصد روغن در ماده تر و عملکرد روغن در هکتار زیتون معنی‌دار شد. همچنین نتایج نشان داد که اثر هدایت انگور و اثر متقابل فاصله کشت × هدایت بر هیچ‌کدام از صفات مورد بررسی

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در زیتون تحت تیمارهای فاصله کاشت و نوع هدایت

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن میوه	خشک گوشت میوه	قطر میوه	طول میوه	عملکرد میوه در درخت	عملکرد ماده تر	درصد روغن در هکتار	عملکرد روغن در هکتار	وزن
										فاصله کاشت
فاصله کاشت	۲	۰/۲۰۳**	۰/۰۲۷۸**	۰/۰۴۲۲*	۰/۰۷۹*	۶/۷۵*	۶۳۰۶۰۹*	۹۱/۲۰**	۶۹۶۲۵**	۲
هدایت	۱	۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۲۳ ^{ns}	۰/۰۴۹ ^{ns}	۲۱۸۸۹ ^{ns}	۵/۷۷ ^{ns}	۹۹۰۹ ^{ns}	۱
فاصله کاشت × هدایت	۲	۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۱۷ ^{ns}	۰/۰۱۱ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۲۲۳۲ ^{ns}	۲/۴۰ ^{ns}	۳۱۱۷ ^{ns}	۲
خطای آزمایشی	۱۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷۹	۰/۰۱۳	۱/۳۸	۸۴۱۸۸	۱/۴۶	۳۶۱۶	۱۰
ضریب تغییرات (%)	-	۵/۸۸	۳/۴۹	۵/۸۸	۴/۹۲	۶/۸۲	۸/۱۷	۵/۸۳	۸/۲۲	-

ns، * و ** به ترتیب فاقد تفاوت معنی دار و دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد می باشد.

جدول ۵- نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده زیتون در تیمار فاصله کشت

فاصله کاشت	وزن میوه (گرم)	خشک گوشت میوه (گرم)	قطر میوه (سانتی متر)	طول میوه (سانتی متر)	عملکرد میوه در درخت (کیلوگرم)	عملکرد ماده تر (درصد)	عملکرد روغن در هکتار (کیلوگرم)
۷×۶	۲/۷۸ ^b	۰/۶۸ ^b	۱/۴۱ ^b	۲/۲۴ ^b	۱۶/۰۳ ^b	۳۱۸۷ ^b	۱۶/۲۶ ^b
۷×۷	۳/۰۹ ^a	۰/۷۹ ^a	۱/۵۳ ^a	۲/۴۲ ^a	۱۷/۸۳ ^a	۳۶۳۸ ^a	۲۳/۰۷ ^a
۸×۷	۳/۱۱ ^a	۰/۸۱ ^a	۱/۵۸ ^a	۲/۴۵ ^a	۱۷/۹۰ ^a	۳۸۱۵ ^a	۲۲/۹۵ ^a

میانگین های دارای حروف مشترک دارای اختلاف آماری معنی دار بر اساس آزمون دانکن نیستند.

کشت ۷×۷ و تربیت داربستی برای حصول حداکثر عملکرد در دو محصول پیشنهاد می شود.

سپاسگزاری

این پژوهش قسمتی از نتایج پروژه تحقیقاتی بررسی کشت تلفیقی زیتون و انگور در استان کرمانشاه به شماره مصوب ۸۷۰۸۷-۰۳-۵۵-۲ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی می باشد. بدین وسیله از همکاران ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو به ویژه آقایان مهندس نجفی و پیرمرادی به خاطر کمک در انجام آزمایش تشکر و قدردانی می شود.

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که تراکم کشت و سیستم هدایت انگور بر ویژگی میوه و عملکرد درختان زیتون و انگور در کشت تلفیقی اثر گذاشت. تراکم کشت ۷×۷ و سیستم هدایت داربستی انگور باعث افزایش عملکرد میوه و روغن، ابعاد میوه و وزن خشک گوشت در درختان زیتون و نیز باعث افزایش وزن خوشه، وزن و قطر حبه، عملکرد تک بوته و عملکرد در هکتار در بوته انگور رقم یاقوتی گردید. از طرفی نوع تربیت انگور بر ویژگی میوه و میزان عملکرد درختان زیتون اثری نداشت و هیچ کدام از اثرات متقابل هدایت × فاصله کاشت برای این دو محصول معنی دار نشد. با توجه به شرایط آزمایش در صورت کشت تلفیقی این دو محصول فاصله

منابع مورد استفاده

- Acebedo MM, Cañete ML and Cuevas J. 2000. Processes affecting fruit distribution and its quality in the canopy of olive trees. *Advances in Horticultural Science*. 4:169-175.
- Archer E and Hunter J. 2010. Practices for sustainable viticulture. Part 2. Row orientation, vine spacing and trellis systems. *Wynboer Technical Yearbook*, 126- 135.
- Boehm EW and Coombe BG. 2008. *Viticulture Practices*. Volume 2. Editors: Coombe, B. G. and Dry, P. R. 3rd Edition. Winetitles, Australia.
- Brooker RW, Bennett AE, Cong W F, Daniell TJ, George TS, Hallett PD and Li L. 2015. Improving intercropping: a synthesis of research in agronomy, plant physiology and ecology. *New Phytologist*. 206(1): 107-117.
- Cantini C and Gucci R. 1999. *Pruning and training systems for modern olive growing*. Csiro Publishing.
- Connor DJ. 2006. Towards optimal designs for hedgerow olive orchards. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57(10): 1067-1072.
- Heuvel JV, Lerch SD, Lenerz CC, Meyers JM and Mansfield AK. 2013. Training system and vine spacing impact vine growth, yield, and fruit composition in a vigorous young 'Noiret' vineyard. *Hort Technology*, 23(4): 505-510.
- Hunter JJ. 1998. Plant spacing implications for grafted grapevine II soil water, plant water relations, Canopy Physiology, Vegetative and Reproductive Characteristics, Grape Composition, Wine Quality and labour requirements. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 19(2): 35-51.
- Karami F, Karami MJ and Ahmadi H. 2005. The effect of spacing on yield and quality of grape, 4 th Congress of Horticultural Sciences, Tehran, Iran. (In Persian).
- Khazaie M. 2014. The study of maize and sugar beet intercropping. *Agricultural Crop Management*, 16 (4): 987-997. (In Persian).
- León L, de la Rosa R, Rallo L, Guerrero N and Barranco D 2013. Influence of spacing on the initial production of hedgerow 'Arbequina' olive orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5(4): 554-558.
- Lichtfouse E, Navarrete M, Debaeke P, Souchère V, Alberola C and Ménassieu J. 2009. Agronomy for sustainable agriculture: a review. In *Sustainable agriculture*. Springer Netherlands.
- Lithourgidis AS, Dordas CA, Damalas CA, and Vlachostergios D. 2011. Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. *Australian Journal of Crop Science*, 5(4): 396.
- Mahmood Zadeh H, Rasooli V and Ghorbanian D. 2009. Effect of some training systems on vegetative growth, fruit yield and fruit quality of *Vitis vinifera* cv. Sefid Bidaneh in Takestan region. *Seed and Plant Production*, 25 (4): 373-387. (In Persian).
- Mushagalusa GN, Ledent JF and Draye X 2008. Shoot and root competition in potato/maize intercropping: Effects on growth and yield. *Environmental and Experimental Botany*, 64(2): 180-188.
- Rallo Romero L, Guerrero N, Rosa Navarro RDL, Barranco Navero D and León Moreno L. 2007. Influence of spacing on the initial production of hedgerow "Arbequina" olive orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5(4): 554-558.
- Reynolds AG and Heuvel JEV. 2009. Influence of grapevine training systems on vine growth and fruit composition: a review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 60(3): 251-268.
- Zhang DP, Hongying J, Xingli C and Xue X. 1995. Studies on the essential relationship between canopy microclimate. *Acta Horticulturae Sinica*, 22(2): 110-116.
- Ripoche A, Celette F, Cinna JP and Gary C. 2010. Design of intercrop management plans to fulfil production and environmental objectives in vineyards. *European Journal of Agronomy*. 32(1): 30-39.

- Shaulis N, Amberg H and Crowe D. 1966. Response of Concord grapes to light exposure and Geneva double curtain training. In Proceedings of the American Society for Horticultural Science. No. DEC, Pp. 268-274.
- Thevathasan NV and Gordon AM. 1997. Poplar leaf biomass distribution and nitrogen dynamics in a poplar-barley intercropped system in southern Ontario, Canada. *Agroforestry Systems*, 37(1): 79-90.
- Tombesi A, Boco M and Pilli M. 1997. Influence of light exposure on olive fruit growth and composition. In III International Symposium on Olive Growing. Pp. 255-260.
- Tous J, Romero A and Plana J. 2005. Vigor (Banco de germoplasma de Cataluña). Variedades de olivo en España (Libro II: Variabilidad y selección). Pp, 247-256.
- Zahavi T, Reuveni M, Scheglov D and Lavee S. 2001. Effect of grapevine training systems on development of powdery mildew. *European Journal of Plant Pathology*, 107(5): 495-501.
- Zinanloo A, Azimi M. 2001. Visiting report from Italy, Zanzan Province Agricultural Research Center, Zanzan, Iran. (In Persian).