جهت تهیه فایل ورد این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

Journal of Plant Protection
Vol. 24, No. 4, Winter 2011, p. 406-412

نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹، ص ۴۱۲-۴۰۶

بررسی واکنش ارقام مختلف زیتون به جدایه های برگریز و غیر برگریز قارچ *Verticillium dahliae* Kleb. در استان گلستان

لیلا عطار[۱]- کامران رهنما[۲]*- میرمعصوم عراقی[۳]- مهدی صدروی[۴]- منصور صلاتی[۵]

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۲۷
تاریخ پذیرش:۸۹/۱۲/۱۱

چکیده

پژمردگی ورتیسیلیومی زیتون که توسط قارچ *Verticillium dahliae* Kleb. ایجاد می شود، یکی از بیماری های خطرناک زیتون در استان گلستان است. در این تحقیق دو جدایه برگریز و دو جدایه غیر برگریز قارچ *Verticillium dahliae* از زیتون به نهال های ۱۸-۱۶ ماهه ۸ رقم زیتون شامل ارقام کنسروالیا، کروناکی، کالامون، زرد، بلیدی، میشن، مانزانیلا و سویلانا به روش فرو بردن ریشه در سوسپانسیون اسپور با غلظت حدود ۴×۱۰^{۶} اسپور در میلی لیتر تلقیح گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. نهال ها به مدت ۱۱ هفته در شرایط گلخانه با دمای ۳۵- ۲۵ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. شدت بیماری به روش شماره دهی از ۵-۰ ارزیابی شد. میانگین شدت بیماری ایجاد شده در ارقام بر اساس آزمون LSD در سطح ۱ درصد دارای اختلاف معنی دار بود. ارقام کالامون و کروناکی با میانگین شدت بیماری ۱/۷۱ و ۱/۸۵ کمترین حساسیت و ارقام میشن، کنسروالیا، زرد و بلیدی با میانگین شدت بیماری ۳/۸۵، ۳/۸، ۳/۷۵ و ۳/۳۳ بیشترین حساسیت را داشته و ارقام مانزانیلا و سویلانا با ۳ و ۲/۶۱ تا حد متوسطی به بیماری حساس بودند.

واژه های کلیدی: *Verticillium dahliae*، زیتون، ارقام، مقاومت، برگریز، غیر برگریز

مقدمه

پژمردگی ورتیسیلیومی یکی از بیماریهای مهم و خسارتزای زیتون در سطح دنیاست (۱۲). این بیماری در ایران اولین بار توسط رهنما و همکاران (۲) از استان گلستان گزارش شد و در حال حاضر در کلیه مناطق زیتون خیز کشور شناسایی و شاخص آلودگی باغات به طور میانگین ۱۱/۸۹ درصد برآورد شده است (۱ و ۱۳). محققان با بررسی جدایه های قارچ بیان داشتند که این جدایه ها از لحاظ میزان حمله یا خسارت متفاوتند (۸) و می توان آنها را به دو دسته برگریز و غیربرگریز تقسیم کرد (۴، ۷، ۱۲ و ۱۴). جدایه های برگریز شدت علائم بیشتری نسبت به جدایه های غیر برگریز داشته و سبب مرگ ۱۰۰-۷۰ درصدی ارقام تحت بررسی شده اند (۹). در میان جدایه های ورتیسیلیوم زیتون در ایران نیز اختلافات ریخت شناسی و بیماریزایی متفاوت گزارش شده است (۱۳).

ارقام زیتون نسبت به پژمردگی ورتیسیلیومی حساسیت های متفاوتی دارند. آزمایشات واکنش ارقام به جدایه های برگریز و غیربرگریز نشان داده است در اکثر موارد به پاتوتیپ برگریز حساسیت بیشتری وجود دارد. برخی ارقام نسبت به پاتوتیپ غیر برگریز مقاوم و به پاتوتیپ برگریز تا حدی حساس بودند (۹). همچنین برخی دیگر از ارقام به هر دو پاتوتیپ حساسیت داشتند (۱۱).

دو رقم اصلاح شده آلگرا[۶] و آبلانگا[۷] به عنوان ارقام مقاوم به بیماری معرفی شده اند و از آنها به عنوان پایه برای ارقام حساس استفاده شده است (۷). البته در اسپانیا علائم بیماری توسط تیپ برگریز قارچ بر روی رقم آبلانگا مشاهده شده است (۷). در برخی نقاط نیز پایه آلگرا نتوانسته است رقم حساس پیوند شده را از بیماری حفظ کند (۷). اگر چه در سایر کشورها تحقیقات بسیاری درخصوص بررسی مقاومت ارقام نسبت به جدایه های قارچ صورت پذیرفته است ولی سابقه چنین تحقیقاتی در ایران جود نداشته و اطلاعات دقیقی در

۱- کارشناس ارشد بیماری گیاهی بخش حفظ نباتات جهاد کشاورزی آزاد شهر
۲ و ۳- به‌ترتیب دانشیار و دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه گیاهپزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
(* - نویسنده مسئول: Email: Kamran_ra@yahoo.com)
۴- استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج
۵- عضو هیات علمی بخش تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

6- Alegra
7- Oblonga

جهت تهیه فایل ورد این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

این زمینه وجود ندارد. با توجه به وجود بیماری در استان گلستان انجام پژوهشی در این زمینه، بررسی قدرت تهاجم عامل بیماری و ارزیابی عکس العمل ارقام زیتون نسبت به آن ضروری تشخیص داده شد.

مواد و روش ها

هشت رقم زیتون شامل: بلیدی، زرد، سویلانا، کالامون، کروناکی، کنسروالیا، مانزانیلا و میشن در آزمایشی به صورت فاکتوریل (۴ جدایه قارچ و ۸ رقم زیتون) در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. نهال ارقام مورد نظر با تایید و معرفی معاونت باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان تهیه گردید. نهال ها ۱۸-۱۶ ماهه انتخاب شدند و به طور تصادفی از هر رقم تعدادی نمونه انتخاب و جهت بررسی آلودگی احتمالی قطعاتی از بافت ساقه و ریشه کشت گردید و سلامت نهال ها مورد تایید مجدد قرار گرفت.

جدایه های برگریز و غیر برگریز قارچ با انجام آزمایشات بیماریزایی به روش صانعی و همکاران (۳) روی سرشاخه های زیتون رقم زرد، با بررسی ابعاد میکرواسکلروت ها و دمای بهینه رشدی از میان جدایه های به دست آمده از باغ های آلودهٔ زیتون انتخاب شدند. جدایه های برگریز شامل دو جدایه F_4 و D_5 از مسیر جاده کردکوی و جدایه های غیر برگریز شامل دو جدایه E_4 از مسیر جاده علی آباد کتول و جدایه B_1 از هاشم آباد بود. جدایه های برگریز در سرشاخه زیتون رقم زرد سبب لوله شدن و پیچیدگی برگ ها حول رگبرگ اصلی شدند. همچنین این جدایه ها دارای میکرواسکلروت های کشیده و دمای بهینه رشدی معادل ۲۷ درجه سانتی گراد بودند. جدایه های غیر برگریز در سرشاخه های زیتون کلروز و پژمردگی ملایم را ایجاد نمودند. همچنین دارای میکرواسکلروت های کوتاه تر نسبت به نژاد برگریز بودند و دمای بهینه رشدی معادل ۲۳ درجه سانتی گراد داشتند.

به منظور تهیه مایه تلقیح قارچ *V.dahliae*، جدایه های تک اسپور شده که در دمای چهار درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری می شدند، روی محیط سیب‌زمینی-دکستروز-آگار حاوی ۱۰۰ پی‌پی‌ام سولفات استرپتومایسین کشت شدند. پس از گذشت ۷ روز از حاشیه پرگنه فعال قارچی، چهار حلقه ۵ میلی متر مربعی جدا و به ارلن‌های حاوی محلول غذایی سیب‌زمینی-دکستروز انتقال یافت. کشت ها، مطابق صانعی و همکاران (۳) به مدت ۷ روز در شرایط آزمایشگاه، با دمای ۲۷- ۲۵ درجه سانتی گراد و نور طبیعی نگهداری شدند. سپس محلول را از چهار لایه گاز استریل گذرانده و غلظت سوسپانسیون اسپور به دست آمده با استفاده از لام اسپورشمار تعیین و با استفاده از آب مقطر استریل در حدود ۴×۱۰^{۶} اسپور در میلی لیتر (CFU/ml) تنظیم شد. جهت تلقیح نهال‌ها از روش غوطه‌ورسازی ریشه‌ها در یک لیتر سوسپانسیون اسپور استفاده شد (۵ و ۹). به این منظور در ابتدا نهال‌ها از گلدان‌های پلاستیکی خارج شده و خاک اطراف ریشه‌ها با قرار گرفتن به مدت ۶۰ دقیقه زیر جریان ملایم شیر آب شستشو داده شد. سپس ریشه نهال ها در سوسپانسیون اسپور قارچ به مدت ۳۰ دقیقه قرار داده شد. در تیمار شاهد ریشه نهال‌ها در آب مقطر استریل فرو برده شد. پس از گذشت این مدت زمان، نهال ها از محلول خارج و در گلدان‌های پلاستیکی با قطر دهانه ۱۵ سانتیمتر، حاوی خاک لومرسی + خاکبرگ + ماسه (۱:۱:۱) دو بار اتوکلاو شده (در دمای ۵±۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۶۰ دقیقه) کاشته شد و سپس آبیاری گردیدند. نهال‌ها سپس در گلخانه شیشه‌ای با دمای ۱۰±۲۵ درجه سانتی گراد نگهداری گردیدند. نهال‌ها هر هفت روز یک بار آبیاری (به روش ریختن آب در گلدان ها) شدند.

ارزیابی بیماری با بررسی نشانه های ظاهری در شاخ و برگ انجام گرفت. ثبت نشانه ها از دو هفته بعد از تلقیح آغاز و تا ده هفته و به فاصله هر ۷ روز یکبار (به صورت هفتگی داده ها ثبت شد) ادامه یافت. شدت بیماری با استفاده از شاخص ۵ درجه‌ای پیشنهاد شده توسط لوپزاسکودرو و همکاران (۹) تعیین شد. در این معیار، صفر: بدون نشانه، ۱: کلروز برگ‌ها، ۲: تمایل به لوله شدن و اپی ناستی، ۳: پژمردگی ملایم تا متوسط، برگ‌ها سبز مات تا خاکستری، ۴: رنگ برگ‌ها متمایل به قهوه ای شده و لوله ای شده و ۵: مرگ گیاه بود. جداسازی مجدد عامل بیماری از بافت‌های آلوده (دمبرگ، شاخه های فرعی و ساقه اصلی) ۲۸، ۴۲، ۵۶ و ۶۳ روز پس از تلقیح با کشت شاخه‌های فرعی، ساقه اصلی و دمبرگ برگ‌های آلوده انجام شد. قطعات مورد نظر ابتدا شسته شده سپس به مدت ۳ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵ درصد ضدعفونی گردید. حدود ۳ میلی متر از هر انتها حذف و سپس بافت ساقه به تکه های ۵- ۴ میلیمتری تقسیم و روی محیط کشت زاپک-داکس-آگار حاوی ۱۰۰ پی پی ام سولفات استرپتومایسین کشت گردید. نمونه ها پس از کشت در انکوباتور ۲۴ درجه سانتی گراد و در شرایط تاریکی نگهداری شدند. پس از گذشت ۱۰- ۴ روز قطعات ساقه از لحاظ داشتن ریسه های ظریف و روشن در حال رویش از آوندها بررسی شدند. نتایج به دست آمده بر اساس طرح آماری مورد استفاده محاسبه و طبق آزمون LSD با استفاده از نرم افزار کامپیوتری SAS در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در پایان هفته یازدهم پس از تلقیح کلیه نهال‌ها از ارتفاع ۷- ۵ سانتی متری سطح خاک قطع و مقاطع طولی و عرضی از لحاظ تغییر رنگ آوندی مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

نشانه های *V. dahliae* بر روی ارقام مورد آزمایش زیتون، ۱۴ تا ۲۸ روز پس از تلقیح مشاهده گردید. اولین نشانه ها در رقم بلیدی و در

جهت تهیه فایل ورد این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

برابر جدایه برگریز F_4 ظاهر گردید. نشانه ها ابتدا بـه صـورت لولـه‌شـدن برگ‌ها مشاهده شد. به تدریج رنگ برگ‌ها به رنگ سبز مات تغییر یافت. برگ‌ها به سمت بالا کشیده شده و حالتی ایستاده پیدا نمودنـد. در نهایـت برگ‌ها نکروزه شده و قهوه‌ای شدند. نشانه هـا ابتـدا در بـرگ‌هـای یـک شاخه توسعه یافت. در جدایه‌های برگریز برگ‌ها لوله و نکروزه شـده و در نهایت ریزش یافتند. شدت نشانه ها در ارقام مختلف متفـاوت بـود. رشـد برخی جوانه‌های جانبی در رقم کروناکی در هفتـه هفـتم پـس از تلقـیح مشاهده شد. توسعه بیماری در طی زمـان رونـد صـعودی داشـت. نمـودار پیشرفت بیماری با فواصل هفتگی از هفتـه دوم پـس از تلقـیح تـا هفتـه یازدهم، در هر یک از ارقام مورد آزمون در برابر جدایه‌هـا، در اشـکال (۴-۱) نشان داده شده است.

نتایج حاصله از تجزیه واریانس (جدول۳) برهمکنش میزبان بیمـارگر بر روی ارقام تحت بررسی زیتون (شدت بیماری) در شرایط گلخانه نـشان داد که ارقام و جدایه‌هـا از نظـر عکـس‌العمـل تفـاوت معنـی‌داری دارنـد. مقایسه میانگین داده‌ها بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۱ درصـد نشان داد که جدایه‌ها با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری هستند و دامنـه پیوسته‌ای از تغییرات را دارا می‌باشند (جدول۱). همچنین مقایسه میانگین شدت بیماری در ارقام مورد استفاده زیتـون بـر اسـاس آزمـون LSD در سطح احتمال ۱ درصد نشان داد کـه ایـن ارقـام در ۴ گـروه آمـاری قـرار می‌گیرند (جدول۲). مقایسه میانگین شدت بیماری حاصل از عکس‌العمـل میزبان- بیمـارگر ارقـام زیتـون در مقابـل جدایـه‌هـای *V. dahliae* در گلخانه نشان داد که بعضی از ارقام و جدایه‌ها از نظر عکس‌العمل تفـاوت معنی‌داری دارند (جدول۳). با توجه به میانگین شدت بیماری ایجـاد شـده در ارقام مورد آزمون ارقام در سه دسـته حـساس، متحمـل و مقـاوم قـرار گرفتند (جدول۴).

در اولین مرحله جداسـازی مجـدد قـارچ *V. dahliae*، جدایـه‌هـای برگریز D_5 و غیر برگریز E_4 از رقم کنسروالیا جداسازی گردید. بیمارگر از سایر ارقام به تدریج تا پایان آزمایش جداسازی گردیـد. رقـم کـالامون در تلقیح با جدایه برگریز D_5 و ارقام کنسروالیا و زرد در برابر جدایـه برگریـز F_4 نشانه های تغییر رنگ آوندی مشخصی را ظاهر ساختند. در سایر ارقام این نشانه ها مشاهده نگردید.

نتایج به دست آمـده از مقایـسه شـدت بیمـاری ایجـاد شـده توسـط جدایه‌ها در ارقام مورد بررسی زیتون نشان داد که جدایه‌ها در چهار گـروه آماری قرار گرفتند. جدایه برگریز F_4 دارای حـداکثر بیمـاریزایی و جدایـه های غیر برگریز B_1 و E_4 دارای کمترین بیمـاریزایی بودنـد. بیمـاریزایی جدایه D_5 از سطح متوسطی برخوردار بود. شدت بیمـاریزایی جدایـه‌هـای B_1، E_4 و D_5 با یکدیگر اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند در حـالی کـه با جدایه F_4 در سطح ۱ درصد دارای اخـتلاف معنـی‌داری بودنـد. تمـامی جدایه‌ها در سطح ۱ درصد با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند.

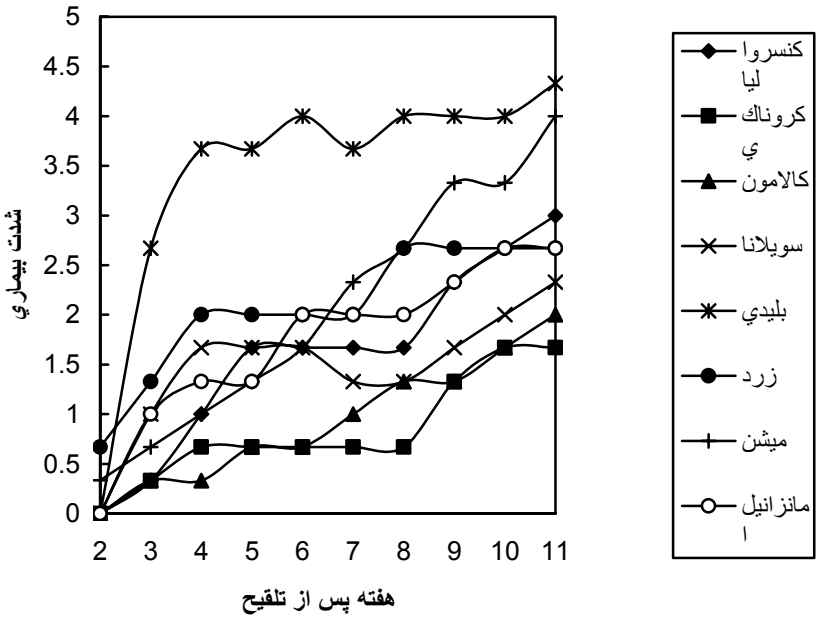
در میان ارقام تحت بررسی ارقام میـشن، کنـسروالیا و زرد بیـشترین نشانه بیماری و ارقام کالامون و کرونـاکی کمتـرین نـشانه بیمـاری را در برابر جدایه‌های برگریز و غیر برگریـز قـارچ *V. dahliae* از خـود نـشان دادند. در بررسی برهمکنش جدایه‌هـا بـا ارقـام میـشن، زرد، کنـسروالیا و بلیدی نشانه ها به صورت پژمردگی شدید تظـاهر یافتـه و در میـان آنهـا تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. در این ارقام جدایه‌هـا از لحـاظ شـدت بیماری تفاوتی نداشتند در صورتیکه در سایر ارقام تفـاوت‌هـایی از لحـاظ برهمکنش میزبان- بیمارگر مـشاهده گردیـد. ارقـام مـانزانیلا و سـویلانا بیشترین نشانه ها را در برابر جدایه F_4 و کمتـرین نـشانه هـا را در برابـر جدایه E_4 از خود نشان دادند. بنابراین ارقام مـانزانیلا و سـویلانا در برابـر جدایه غیر برگریز تا حدی متحمل و در برابر جدایه برگریز حساس بودنـد. همچنین ارقام کالامون و کروناکی در برابـر جدایـه هـای برگریـز و غیـر برگریز مقاومت داشته و نسبت به سایر ارقام کمترین نـشانه هـا را نـشان دادند.

اولین نشانه ها در ارقام زرد، بلیدی، کنسروالیا و سویلانا، ۱۴ روز پس از تلقیح ظاهر شد، در حالیکه در ارقام کروناکی و کالامون اولین نشانه ها ۲۸-۲۱ روز پس از تلقیح ظـاهر گردیـد. نهـال‌هـای ارقـام حـساس زرد، بلیدی، کنسروالیا و میشن که با جدایه‌های برگریـز تلقـیح شـده بودنـد در هفته پنجم پس از تلقیح، حداقل در یکی از تکرارهـا پژمردگـی شـدید تـا مرگ کامل ظاهر شد. ارقام کنسروالیا و بلیدی در برابر جدایـه D_5 نـشانه ریزش برگ‌ها را نشان دادند، ولـی در تلقـیح بـا جدایـه‌هـای غیربرگریـز پژمردگی متوسطی را نشان دادند. رودریگز و همکاران (۱۲) طی آزمایشی با تلقیح حد متوسطی از مایه تلقیح جدایه پنبه قارچ *V. dahliae* به رقم حساس پیکوال و رقم مقـاوم آبلانگـا، مـشاهده کردنـد کـه نـشانه هـای بیماری در رقم حساس پیکوال ۳۲- ۲۴ روز پس از مایه زنی ظـاهر شـد، ولی در رقم مقاوم آبلانگا نشانه های بیماری مشاهده نشد (۱۲).

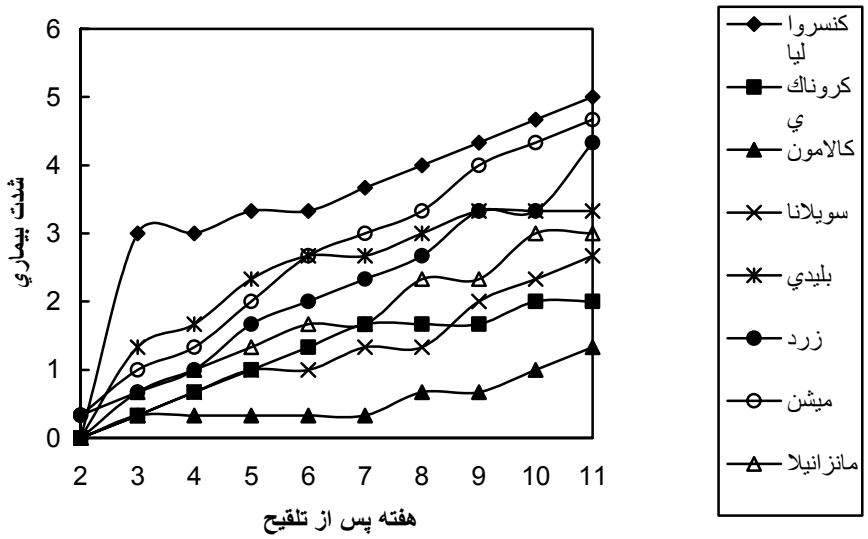
در این تحقیق ارقام کالامون و کروناکی کمتـرین میـزان آلـودگی را نشان دادند که با نتایج مشاهدات صانعی و همکاران (۱۳) مطابقت داشت. آنها کمترین میزان آلودگی را در کروناکی مشاهده نمودنـد و بیـان نمونـد که ارقام میشن و زردروغنی دارای حساسیت بیشتری نسبت به این قـارچ هستند (۱۳). همچنین مشخص گردید رقم مانزانیلا نسبت به این بیماری دارای حساسیت می‌باشد. این نتـایج بـا تحقیقـات ویلهلـم (۱۶) مطابقـت داشت. ایشان با کاشت نهال سالم در خاک آلوده به بیمارگر گزارش نمـود رقم مانزانیلا به این قارچ حـساس اسـت. دایـف و همکـاران (۶) پـس از انجام آزمون بیماریزایی بر روی ارقـام زیتـون گـزارش نمودنـد کـه رقـم کالامون نسبت به رقم کنسروالیا تحمل بیشتری را نشان می‌دهـد و رقـم کروناکی نسبت به قارچ *V. dahliae* متحمل تا نسبتا مقاوم اسـت. آنهـا همچنین عنوان کردند که رقم مانزانیلا نسبت به پاتوتیپ برگریز بیمـارگر بسیار حساس و در برابر پاتوتیپ غیربرگریز نسبتا مقـاوم بـوده اسـت (۶). این در حالی است کـه پوراسـاریانو و همکـاران (۱۱) بیـان نمودنـد رقـم مانزانیلا به هر دو پاتوتیپ حساس است. در این تحقیق رقـم مـانزنیلا تـا حدودی نسبت به جدایه‌های غیر برگریز نشانه های کمتـری را نـشان داد که با نظر دایف و همکاران (۶) تطابق داشت.

تجاموس و همکاران (۱۵) رقم کنسروالیا را به عنوان رقمی حساس به بیماری معرفی نمودند (۱۵) که با نتایج بدست آمده در این تحقیق منطبق است. لوپزاسکودرو و همکاران (۹) عنوان نمودند رقم مانزانیلا و سویلانا به جدایه غیر برگریز مقاوم و به جدایه برگریز فوق‌العاده حساس است (۹) که این نتایج با نتایج این تحقیق مطابقت داشت. در این تحقیق تغییر رنگ آوندی در ارقام کالامون، کنسروالیا، زرد در برابر جدایه های برگریز D_5 و F_4 مشاهده شد.

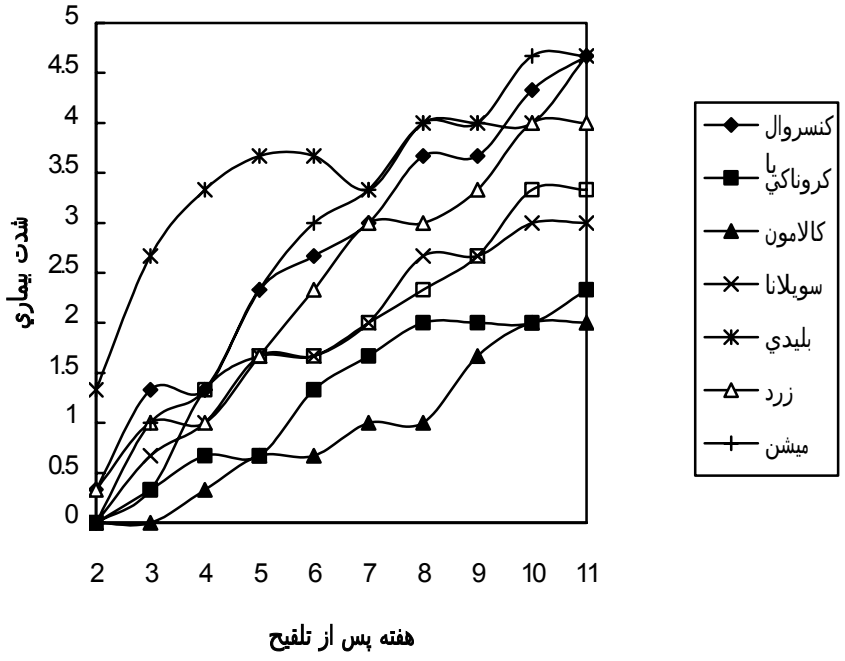
در بررسی منحنی پیشرفت بیماری در ارقام مختلف زیتون توسط هر یک از جدایه‌های این قارچ (شکل های ۱ تا ۴)، در برخی موارد کاهش و سپس افزایش بیماری دیده می‌شود که ممکن است به دلیل مقاومت گیاه و تاثیر شرایط محیطی بر توان مقابله گیاه با بیمارگر بوده باشد. مرکادوبلانکو و همکاران (۱۰) پس از تلقیح مصنوعی رقم پیکوال با جدایه غیربرگریز قارچ *V. dahliae* با جداسازی مجدد قارچ مشاهده کردند که در فواصل زمانی مختلف در یک دوره ۱۰ ماهه میزان حضور قارچ در درون گیاه متفاوت بوده است و به صورت دوره‌ای کم و زیاد می شود (۱۰).



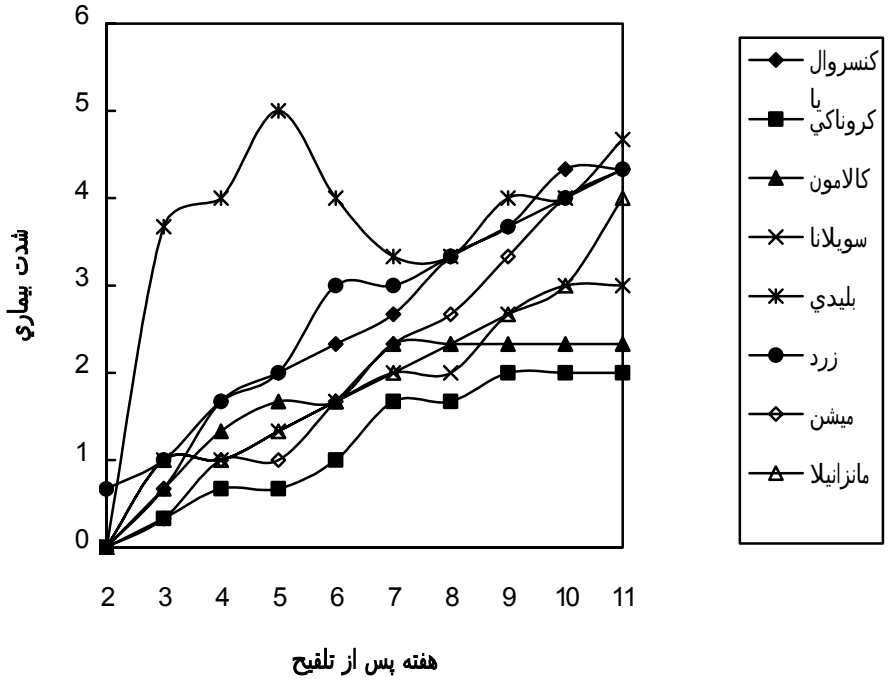
شکل ۱- منحنی پیشرفت بیماری در هشت رقم زیتون در برابر جدایه B_1 قارچ *Verticillium dahliae* طی هفته دوم تا یازدهم پس از تلقیح



شکل۲- منحنی پیشرفت بیماری در هشت رقم زیتون در برابر جدایه E_4 قارچ *Verticillium dahliae* طی هفته دوم تا یازدهم پس از تلقیح



شکل۳- منحنی پیشرفت بیماری در هشت رقم زیتون در برابر جدایه F_4 قارچ *Verticillium dahliae* طی هفته دوم تا یازدهم پس از تلقیح



شکل٤- منحنی پیشرفت بیماری در هشت رقم زیتون در برابر جدایه D_5 قارچ *Verticillium dahliae* طی هفته دوم تا یازدهم پس از تلقیح

جدول۱- مقایسه میانگین جدایه‌های *Verticillium dahliae* از نظر شدت بیماریزایی در ارقام مختلف زیتون در شرایط گلخانه

جدایه قارچ	*میانگین شدت بیماری
F_4	۳/۶۲[a]
D_5	۳/۲۹[a]
E_4	۳/۲[ab]
B_1	۳[b]
شاهد	۰/۲۵[c]
LSD=٪۱	۰/۵

*- اعدادی که دارای حروف مشترک نیستند بر اساس آزمون L SD در سطح ۱٪ دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند

جدول۲- مقایسه میانگین شدت بیماری ایجاد شده در ارقام مختلف زیتون در برابر جدایه‌های قارچ *Verticillium dahliae* در شرایط گلخانه

رقم	میانگین شدت بیماری
کنسروالیا	۳/۵۳[a]
میشن	۳/۵۳[a]
بلیدی	۳/۵۳[a]
زرد	۳/۰۶[ab]
مانزانیلا	۲/۸[bc]
سویلانا	۲/۴[c]
کروناکی	۱/۶[d]
کالامون	۱/۵[d]
LSD=٪۱	۰/۶۳

*- اعدادی که دارای حروف مشترک نیستند بر اساس آزمون L SD در سطح ۱٪ دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند

جدول۳- تجزیه واریانس اثر جدایه‌های قارچ *Verticillium dahliae* روی ارقام مختلف زیتون

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	ارزش F
رقم	۷	۷۳/۰۳	۱۰/۴۳ **	۱۳/۶۱
جدایه قارچ	۴	۱۹۳/۵۸	۴۸/۳۹ **	۶۳/۱۲
رقم × جدایه	۲۸	۲۸/۵۵	۱ /۰۱ **	۱/۳۳
خطا	۸۰	۶۱/۳۳	۰/۷۶	
کل	۱۱۹	۳۵۶/۵		

ضریب تغییرات= ۳۱/۸۳، **- معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول٤- گروه بندی ارقام مورد آزمون از لحاظ مقاومت به قارچ *Verticillium dahliae* بر اساس میانگین شدت بیماری ایجاد شده در شرایط گلخانه

شدت بیماری	عکس العمل گیاه	رقم زیتون
۱-۰	کاملاً مقاوم	-
۲-۱	مقاوم	کروناکی، کالامون
۳-۲	متحمل	سویلانا، مانزانیلا
۴-۳	حساس	بلیدی، زرد، کنسروالیا، میشن
۵-۴	کاملاً حساس	-

منابع

۱- افشاری آزاد ه.، معینی م.ر.، صلاتی م.، و میرحسینی‌مقدم س.ع. ۱۳۷۹. بررسی وضعیت آلودگی درختان مادری زیتون به عوامل خسارت زای قارچی، باکتریایی و ویروسی استان‌های مختلف کشور. گزارش پژوهشی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی کشور. ۱۲۰ صفحه.

۲- رهنما ک.، لطیفی ن.، رضوی س.ا.، و زارعی ح. ۱۳۷۷. وقوع زوال و خشکیدگی سرشاخه های زیتون در گرگان و گنبد. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج. صفحه ۲۲۲.

۳- صانعی س.ج.، طاهری ع.ح.، و رضوی س.ا. ۱۳۸۳. پژمردگی ورتیسیلیومی درختان میوه و سایه دار. انتشارات پیک ریحان. ۸۴ صفحه.

4- Abu-qamar M., and Al-Raddad A. 2001. Integrated control of Verticillium wilt of olive with cryptonol in combination with a solar chamber and fertilizer, Phytoparasitica, 29(3): 1-8.

5- Atibalentja N., and Eastburn D.M. 1998. *Verticillium dahliae* resistance in Horseradish germ plasm from university of Illinois collection, Plant Disease, 82: 176-180.

6- Daayf F., Nicole M., and Geiger J.P. 1995. Differentiation of *Verticillium dahliae* populations on the basic of vegetative compatibility on cotton, Bulletin OEPP, 101(1): 69-79.

7- Jimenez-Diaz R.M., Tjamos E.C., and Ciuli M. 1998. Verticillium wilts of major tree hosts: Olive. Pp. 6- 13. In: Hiemstra J. A., and Harris D. C. (eds), A Compendium of *Verticillium* Wilts in Tree Species. Wageningen, the Netherlands: Ponsen and Looijen.

8- Ligoxigakis E.K., and Vakalounakis D.J. 1992. Occurance of race 2 of *Verticillium dahliae* on tomatoes in Cretes, Plant Pathology, 41: 774-776.

9- Lopez-Escudero F.J., Del Rio C., Caballero J.M., and Blanco-Lopez M.A. 2004. Evaluation of olive cultivars for resistance to *Verticillium dahliae*, European Journal of Plant Pathology, 110: 79-85.

10- Mercado-Blanco J., Rodreguez-Jurado D., Perez-Artes E., and Jimenez-Diaz R.M. 2001. Detection of the non-defoliating pathotype of *Verticillium dahliae* in infected Olive plants by nested PCR, Plant Pathology, 50: 609-619.

11- Porrassariano A., Sorriano Martin M.L., and Porras Piedra A. 2003. Grafting olive cultivar Cornicabra on rootstocks tolerant to *Verticillium dahliae* reduces their susceptibility, Crop Protection, 22(2): 369-374.

12- Rodriguez-Jurado D., Blanco-Lopez M.A., Rapoport H.E., and Jimenez-Diaz R.M. 1993. Present status of Verticillium wilt of olive in Andalucia (southern of Spain), EPPO Bulletin, 23: 513-516.

13- Sanei S.J., Okhovat S.M., Hadjaroud Gh.A., Saremi H., and Javan-Nikkhah M. 2004. Olive *Verticillium* wilt or dieback of olive in Iran, Communication in Agricultural and Applied Biological Sciences, 69(4): 433-442.

14- Sanei S.J., Okhovat S.M., Javan-Nikkhah M., and Saremi H. 2005. Vegetative compatibility and pathogenicity of *Verticillium dahliae* Kleb. isolates from olive in Iran, Communication in Agricultural and Applied Biological Sciences, 70(3): 323-325.

15- Tjamose E.C., Biris D.A., and Paplomatas E.J. 1991. Recovery of olive trees with *Verticillium* wilts after individual application of soil solarization in established orchards, Plant Disease, 75: 557-562.

16- Wilhelm S. 1981. Sources and genetics of host resistance in field and fruit crops. Pp. 300-369. In: Mace M. E., Bell A. A. and Beekman C. H. (eds), Fungal Wilt Diseases of Plants. Academic Press, New York.