



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نشریه فنی

بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه کیوی
در استان گیلان
(تشخیص و مدیریت بیماری)

نگارنده:

محمود هوشیار فرد

شماره ثبت:

۵۴۷۲۴

۱۳۹۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه کیوی
در استان گیلان
(تشخیص و مدیریت بیماری)

نگارنده: محمود هوشیار فرد

۱۳۹۷

مخاطبان نشریه فنی: کشاورزان پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز آموزشی، پژوهشی

و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، نشریه فنی

بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه کیوی در استان گیلان (تشخیص و مدیریت بیماری)

نگارنده: محمود هوشیار فرد

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

سال نشر: ۱۳۹۷

شماره و تاریخ ثبت نشریه: مورخ

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان

یمن، پلاک ۱ - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

فهرست مندرجات

۱	پیش گفتار.....
۲	مقدمه
۳	علائم بیماری
۶	عامل بیماری.....
۸	راهبردهای مدیریت بیماری.....
۱۷	فهرست منابع

پیش‌گفتار

کیوی با نام علمی *Actinida deliciosa* (A. Chev.) Liang et Ferguson از خانواده Actinidiaceae گیاهی خزنده، پر رشد با برگ‌های بیضی شکل، خزان‌کننده، دو پایه و یکی از محصولات نیمه‌گرمسیری است و مبداء آن از جنوب چین می‌باشد. سالیانه در حدود چهار میلیون و ۳۰۰ هزار تن کیوی در دنیا تولید می‌شود. کشورهای چین (دو میلیون و ۳۹۰ هزار تن)، ایتالیا (۵۲۳ هزار تن) و نیوزیلند (۴۳۴ هزار تن) عمده‌ترین تولیدکنندگان کیوی در جهان بشمار می‌روند. ایران با تولید سالیانه بیش از ۲۹۰ هزار تن، چهارمین تولیدکننده کیوی در جهان است. ارقام زراعی کیوی شامل آلیسون (Alison)، آبوت (Abbott)، برونو (Bruno)، مانتی (Manti) و هایوارد (Hayward) هستند. تقریباً در برخی سال‌ها شرایط نامساعد آب و هوایی مانند سرما، بارندگی بسیار زیاد و بارش برف در مناطق شمالی کشور وجود دارد. وزش باد در شمال گاه‌گاه خساراتی را مانند شکستن شاخه‌ها، زخمی شدن میوه‌ها به دلیل برخورد با یکدیگر ایجاد می‌کند. همچنین بادهای سرد خصوصاً اغلب بادهای غربی توام با برف و باران بوده و خسارت‌زا می‌باشند بطوری‌که، حتی ممکن است باعث

ریزش میوه شوند. در کلیه مناطق شمال کشور درجه حرارت هوا فقط در ماه های دی و بهمن، به کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد می رسد و بنابراین حرارت کافی برای رشد کیوی در شمال کشور مهیاست. لذا، باید با مطالعات منطقه ای و حذف مناطق نامناسب و کاشت ارقام سازگار و مطلوب نسبت به توسعه این محصول در شمال کشور اقدام و درآمد باغداران و اهالی منطقه را افزایش داد. با افزایش سطح کشت کیوی در گیلان ناهنجاری ها و بیماری های این محصول بویژه پوسیدگی ریشه و طوقه بسیار گسترده تر و شایع تر گردیده است. قارچ های بیماریزای خاکزاد از مهمترین مشکلات تولید کنندگان محصولات باغی هستند. از بین قارچهای بیماریزای گیاهی خاکزاد گونه های فیتوفترا (*Phytophthora spp.*) که باعث پوسیدگی ریشه و طوقه درختان میوه در دنیا و ایران می شود از اهمیت خاصی برخوردارند. گونه های قارچ فیتوفتورا در درختان میوه سه نوع پوسیدگی شامل پوسیدگی طوقه، پوسیدگی یقه و پوسیدگی ریشه ایجاد می کنند. پوسیدگی ریشه و طوقه یا بیماری گموز یکی از بیماری های قارچی مهم کیوی است که خسارت قابل توجهی را به باغداران وارد می سازد.

مقدمه

بیماری پوسیدگی ریشه و طوقه کیوی اولین بار توسط بینش و پورعبداله (۱۳۶۸) از مازندران سپس توسط هوشیار فرد و پورعبداله (۱۳۸۷) از یک نهالستان کیوی در منطقه بندر انزلی (روستای خمیران) گزارش شد (شکل ۱). میزان آلودگی در برخی از نهالستان تا بیش از ۳۰ درصد برآورد گردیده است. اندام تکثیری قارچ عامل بیماری در خاک است و می تواند پس از برخورد قطرات آب باران یا آبیاری بارانی با سطح زمین، به اطراف پراکنده شود و طوقه کیوی را آلوده کند. آلودگی نهال هایی که پایین تر و نزدیک به سطح خاک پیوند شده اند، شایع تر است.



شکل ۱- کاهش رشد و ریزش برگ ها در اثر پوسیدگی فیتوفتورایی در یک باغ کیوی رقم هایوارد (استان گیلان- شهرستان بندرانزلی- روستای خمیران، تصویر از نگارنده)

علائم بیماری

علائم، ابتدا به شکل لکه های قهوه ای تیره تا سیاه‌رنگ در نزدیکی طوقه مشاهده می شود که در زیر این لکه ها بافت پوست تغییر رنگ داده است. این تغییر رنگ بتدریج گسترش یافته و باعث تغییر رنگ بافت کامبیوم و حتی قسمت چوبی بافت طوقه نیز می گردد (شکل ۲). ترک و ترکیدگی پوست طوقه در مراحل اولیه آلودگی دیده نمی شود و لیکن، پس از مدتی ترک خوردگی های پوست طوقه و اسفنجی و مرطوب شدن بافت آن به همراه ترشح صمغ ظاهر می شود. زمانی که، آلودگی دورتادور طوقه درخت (یا نهال) را فرا بگیرد تدریجاً باعث خشک شدن و از بین رفتن آن خواهد شد. پوسیدگی ریشه (لهیدگی پوست ریشه) معمولاً در خاک های سنگین که یا اکسیژن نداشته و یا زهکش برای خروج آب اضافی ندارند ایجاد می شود (شکل‌های ۳ و ۴). در چنین حالتی کند شدن رشد درخت (یا نهال) و زردی و ریزش برگها اتفاق می افتد. ممکن است که، ریشه های پوسیده مورد حمله سایر عوامل قارچی خاکزی قرار گیرند. مدت زمان نابودی نهال ها (یا درختان) در اثر این بیماری به عوامل مختلفی بستگی دارد. دماهای خنک تر و رطوبت بالاتر در زمستان و بهار برای توسعه

بیماری مطلوب است. در گیلان، علائم در بهار بصورت کاهش رشد شاخساره های انتهایی، کوچکی اندازه و زردی یا پژمردگی برگ ها و تاج پوشش باز درخت و در اواخر بهار و تابستان به دلیل افزایش دما و تنش رطوبتی، توقف ناگهانی رشد، خشک شدن و زوال درختان (یا نهال ها) بیمار و ریزش برگ ها تشدید می گردد (شکل ۵). در حالتی که، شرایط آب و هوایی و خاک برای رشد قارچ عامل بیماری مناسب باشد، درختان در طول مدت یکسال کاملاً خشک خواهند شد. البته ممکن است که، درختان بیمار در طی چندین فصل زراعی، تدریجاً دچار زوال شوند.



شکل ۲- تغییر رنگ بافت پوست در ناحیه پوسیدگی طوقه کیوی
(تصویر از نگارنده)



شکل ۳- پوسیدگی ریشه اصلی و ریشه های تغذیه کننده کیوی ناشی از فیتوفترا (<https://pnwhandbooks.org/node/2970/print>)



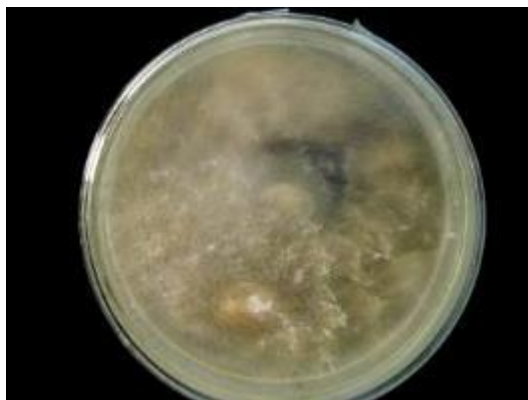
شکل ۴- لهیدگی پوست ریشه نهال کیوی رقم هایوارد ناشی از قارچ فیتوفترا (نواحی مرطوب و پوسیده به رنگ قهوه ای متمایل به قرمز قابل مشاهده است، تصویر از نگارنده)



شکل ۵- علائم خشکیدگی سرشاخه ها، پژمردگی و سوختگی برگ ها ناشی از بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه کیوی (تصویر از نگارنده)

عامل بیماری

عمدتاً گونه های قارچی *Phytophthora citrophthora*، *Ph. Drechsler*، *Ph. Megasperma*، *Ph. cryptogea* و *Ph. cinnamomi* به عنوان عوامل مهم پوسیدگی ریشه و طوقه کیوی در کشور و دنیا شناخته شده اند (شکل ۶). قارچ فیتوفترا در خاک است (خاکزی) و می تواند از طریق آب آبیاری و بارندگی (پاشش قطرات باران)، ادوات کشاورزی (بیل، قیچی، اره، تیلر) و نهال آلوده از یک منطقه به منطقه دیگر و از یک درخت به درخت دیگر منتقل شود.



شکل ۶- رشد پنج روزه قارچ *Phytophthora* sp. عامل پوسیدگی ریشه و طوقه کیوی روی محیط کشت آردذرت-آگار در دمای ۲۴ درجه سانتی گراد و تاریکی (تصویر از نگارنده)

عوامل مهمی در آلودگی اولیه نهال یا درخت نقش دارند که عبارتند از:

۱- رطوبت خاک: قارچ فیتوفترا در رطوبت بالا و بویژه در زمین های رسی که رطوبت بیشتری را در خود نگه می دارند و زهکشی ضعیف است (خاک اشباع) فعالیت قابل ملاحظه ای دارد. احتمال وقوع بیماری پوسیدگی ریشه و طوقه در باغات تسطیح نشده و ناهموار بدلیل جمع شدن آب بیشتر در قسمتهای پست تر، زیادتر است. همچنین، بارش های شدید زمستانه و پاییزه باعث آبرفتگی پای درختان و افزایش خطر بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه می شوند.

۲- درجه حرارت: چنانچه درجه حرارت محیط در فصل بهار پایین باشد امکان آلودگی بیشتر خواهد بود. دماهای بین ۱۵ تا ۲۳ درجه سانتی گراد شدت بیماری را افزایش می دهند.

۳- کوددهی: مصرف بیش از حد کودهای حاوی نیتروژن موجب نرمی بافت و فراهم آمدن شرایط تنش پذیر می گردد و می تواند باعث ایجاد ترک هایی ریز در قسمت ریشه و طوقه درخت شود که محل ورود قارچ خواهد بود. به طور کلی، هر عاملی که ایجاد زخم در ریشه یا طوقه نماید در آلودگی اولیه تاثیر دارد.

۴- اسیدپته خاک: میزان اسیدپته خاک نیز در زنده مانی و فعالیت اسپورهای قارچ در خاک موثر است. در اسیدپته کمتر از ۴/۵ آلودگی جزئی و در خاک هایی با اسیدپته ۷/۴-۵/۴ آلودگی شدید است (اسیدپته مناسب خاک برای کیوی حدود ۶/۵ می باشد).

راهبردهای مدیریت بیماری

معالجه درختان بیمار تا حدودی دشوار و مستلزم هزینه و صرف وقت زیادی است. راهکارهای کنترل بیماری پوسیدگی فیتوفترایی ریشه و طوقه کیوی بر پیشگیری و مدیریت آب،

خاک، مقاومت ژنتیکی پایه ها استوار است. لذا بایستی با رعایت نکات ذیل از بیماری پیشگیری نمود:

الف) اقدامات زراعی و بهداشتی

۱- آگاهی از سابقه کشت زمین: احداث نهالستان کیوی در زمین هایی با سابقه کشت درخت (مانند مرکبات) یا گیاهان جالیزی (مانند هندوانه)، نیازمند مراقبت ویژه است. نهالستان ها باید حداقل امکان در زمین هایی احداث شوند که قبلاً یا کشت نشده و یا غلات کشت شده باشد. باید از کاشت نهال در زمین هایی که دارای درختان کیوی چند ساله است به علت نیاز آبی متفاوت آنها، خودداری گردد. کاشت نهال در چمنزار به شرطی که اطراف تنه نهال عاری از چمن و علف های هرز باشد، توصیه می شود.

۲- کاشت ارقام مقاوم (متحمل) یا نیمه حساس: ارقام مختلف کیوی به لحاظ حساسیت نسبت به بیماری متفاوت هستند. کیوی در برابر قارچ فیتوفترا متحمل ولی نسبت به آب گرفتگی حساس است. گونه *Ph. cryptogea* باعث پوسیدگی شدید ریشه و طوقه و گونه *Ph. citrophthora* (شایع در کشور) باعث پوسیدگی متوسط تا شدید ریشه در ارقام هایوارد، برونو و آبوت می شود. رقم هایوارد در مقایسه با ارقام برونو و آبوت مقاومت بیشتری به پوسیدگی ریشه و طوقه در اثر قارچ *Ph. megasperma* دارد.

۳- تهویه خاک: زمین نهالستان کیوی باید دارای زهکش

سطحی و زیر سطحی مناسب بوده و ماندآب نداشته باشد.

۴- کاشت نهال سالم و گواهی شده: باید از پایه مقاوم و

نهال سالم و غیر آلوده برای احداث باغ کیوی استفاده گردد (نهال سالم دارای شاخه بندی و حجم ریشه ای مطلوب است).

مایه قارچ ممکن است از راه خاک، آب و نهال های آلوده به باغ منتقل شود (ممکن است که، آب رودخانه ها، کانال یا

استخرهایی که برای آبیاری استفاده می شود به انواع گونه های قارچ فیتوفترا آلوده و منبع آلودگی برای باغاتی که از آب آنها

آبیاری می گردند، باشد).

۵- عدم کاشت سبزی، صیفی و جالیز در باغهای کیوی:

باید حد الامکان از کاشت این نوع محصولات خودداری شود زیرا، آبیاری این محصولات مانند هندوانه و فلفل باعث تشدید

پوسیدگی فیتوفتورایی طوقه و ریشه می شود.

۶- آبیاری مناسب: تنظیم دور آبیاری و میزان آب، به طوری

که از پیدایش حالت اشباع خاک برای مدت طولانی (بیش از ۲۴ ساعت) جلوگیری شود. دوره های متوالی غرقاب شدن

خاک مثلاً بر اثر آبیاری بیش از اندازه و نیز آبیاری زیاد بعد از یک دوره خشکی خاک، شرایط مساعدی را برای وقوع بیماری

فراهم می سازد (شکل ۷). بهتر است آبیاری در دفعات بیشتر ولی زمان های کوتاه انجام شود.



شکل ۷- آبیاری بیش از اندازه پس از یک دوره خشکی باعث شدت بیماری پوسیدگی ریشه نهال کیوی شده است (تصویر از نگارنده)

دقت در روش آبیاری باغ به طوری که، آب به صورت گودال در پای درخت جمع نشود، اهمیت دارد. بارش های مداوم همراه با بادهای شدید باعث انتشار آلودگی قارچی از خاک به میوه ها و پوسیدگی و ریزش میوه ها می شود. در آبیاری قطره ای، قطره چکان ها و یا آب پاش های آبیاری بارانی را باید بنحوی تنظیم کرد که، آب روی تنه و طوقه نریخته و یا در اطراف طوقه جمع نشود.

۷- تقویت درختان با کوددهی: در طی مدت معالجه درختان بیمار، می توان از کودهای حاوی پتاسیم، فسفر و فسفیت استفاده کرد. همچنین در برنامه کودی باغ بهتر است که، کودشیمیایی دی آمونیوم فسفات بجای اوره، مصرف گردد.

۸- کنترل علفهای هرز: تقویت درختان از طریق کنترل علف های هرز اطراف طوقه و سایه انداز درختان باید انجام گیرد.

کنترل علفهای هرز اطراف تنه درخت به جلوگیری از ایستادن آب و اشباع شدن خاک کمک می کند. کاشت محصولات زراعی پوششی مانند شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)، علف بره سرخ (فتوک، فسکیوی قرمز) *Festuca rubra rubra* L.، فستوکای بلند (*Festuca arundinacea*) و ماشک گل خوشه ای (*Vicia villosa* Roth.) به کنترل علفهای هرز و نفوذ آب در خاک در نزدیکی پای درختان کیوی کمک می کند.

۹- عمق کاشت مناسب: از عمیق کاشتن نهال ها خودداری شود، به طوری که در زمان کاشت نهال، فقط ریشه زیر خاک قرار گیرد و محل اتصال پایه و پیوندک بالاتر از سطح خاک طوقه آزاد باشد (باید از انباشتن خاک و کود در اطراف طوقه جداً خودداری گردد). همچنین، کاشت عمیق نهال و زیر خاک شدن طوقه، عامل نرسیدن اکسیژن کافی به ریشه، عدم رشد مطلوب درخت (یا نهال)، افزایش رطوبت در محل طوقه و بالاخره منجر به حمله عوامل قارچی و مرگ نهال (یا درخت) خواهد شد.

۱۰- جلوگیری از زخمی شدن طوقه یا ریشه: در موقع عملیات زراعی مانند استفاده از کولتیواتور، سله شکنی و یا وجین مکانیکی علف های هرز، باید مواظب بود تا زخم یا خراش در قسمت طوقه یا ریشه کیوی ایجاد نگردد (شکل ۸).



شکل ۸- زخمی شدن ساقه و پوسیدگی در محل پیوند و طوقه نهال کیوی
رقم هایوارد (تصویر از نگارنده)

۱۱- محافظت در برابر سرمازدگی: نهال ها یا درختان سرمازده در برابر بیماری حساس تر هستند. این احتمال وجود دارد که، دمای هوا در زمستان به ۳-۴ درجه زیر صفر و یا حتی پایین تر برسد و باید اقداماتی را برای حفاظت نهال (یا درختان) کیوی در برابر سرمازدگی انجام داد. در صورتی که، سطح باغ در زمستان از علف سبز پوشیده باشد بهتر نسبت به سرما مقاومت می کند. مقاومت درختانی که به هر علتی ضعیف شده باشند در برابر سرمای زمستانه کمتر می شود. مصرف کودهای دامی نپوسیده و کودهای ازته (مخصوصاً اوره) توسط باغداران باعث افزایش حساسیت درختان (یا نهال ها) نسبت به یخبندان های پاییزه (از اواسط آبان تا آذرماه) و

زمستانه شده و طوقه آنها دچار ترک و پوسیدگی می گردد
(شکل ۹).



شکل ۹- ترک خوردگی طوقه کیوی در اثر سرمازدگی و یخبندان
(تصویر از نگارنده)

همچنین، باغاتی که دارای زهکش ضعیف یا فاقد زهکش هستند و یا دچار آفت زدگی شده اند، در برابر سرما و یخبندان حساس تر می باشند. لذا، توصیه می شود دور طوقه و تنه درختان (یا نهال ها) تا ارتفاع ۵۰ سانتی متر از اواخر پاییز تا اوایل بهار با گونی یا پلاستیک سیاه پوشانده شود. احداث باغ کیوی در کنار جنگل ها، رودخانه ها، برکه ها و کنار سواحل که دارای هوای مرطوب و نقطه شبنم بالا هستند آسیب های

سرمازدگی را کاهش می‌دهد. پاشیدن آب بر روی شاخه‌های درختان کیوی در دمای صفر درجه سانتی گراد با استفاده از سیستم آبیاری بارانی (overhead sprinkler system) و یا محلول پاش‌ها به کاهش خسارت سرمازدگی و یخبندان کمک می‌کند.

۱۲- ضدعفونی ادوات باغبانی: قیچی یا اره باغبانی در زمان هرس شاخه با استفاده از وایتکس (۵/۲۵ درصد هیپوکلریت سدیم) یا اتانول ۷۰ درصد (مدت ۲۰ ثانیه) ضدعفونی شوند.

(ب) کنترل شیمیایی

۱- ضدعفونی ریشه نهال های خریداری شده: ریشه نهال ها قبل از کاشت با قارچکش های مناسب مانند بردوفیکس (با نسبت ۱۰ در هزار) ضدعفونی و سپس کاشته شود.

۲- ضدعفونی خاک و یا خاک خیسانی با قارچکش ها: در مراحل ابتدایی آلودگی قارچ فیتوفترا می توان از قارچکش سیستمیک متالاکسیل (ریدومیل، Ridomol Gold SL) بمیزان ۳۲۰-۱۶۰ گرم/لیتر آب طی دو نوبت در پاییز بعد از برداشت محصول و سپس در اوایل بهار و یا ترکیبات شیمیایی بنام فسفیت پتاسیم (آگریفوس) و Actigard 50 WG (Actigard® plant activator) به صورت خاک خیسانی یا گرانول پاشی در خاک اطراف طوقه درختان بیمار

استفاده کرد. همچنین، خاک خیسانی با استفاده از قارچکش های فوزتیل- آلومینیوم (Aliette®) ، حرکت سیستمیکی در آوند چوب و آبکش، حرکت دو طرفه در گیاه، اتازول، پروپاموکارب (حرکت در آوند چوب، حرکت از پائین بطرف بالا در گیاه)، پروپاموکارب هیدروکلراید+فوزتیل آلومینیوم (پریویکور انرژى SL 840، فرمولاسیون مایع قابل حل در آب)، در سایه انداز درختان موثر خواهد بود.

۳-ضد عفونی محل پوسیدگی طوقه: در صورت مشاهده هرگونه ضعف و پژمردگی در برگ درختان، سریعاً نسبت به بررسی ریشه و طوقه اقدام شود. باید قبل از پیشروی بیماری و مرگ درختان، نسبت به مبارزه با عامل بیماری اقدامات لازم بشرح ذیل انجام شود: در شرایط ابتلاء درخت کیوی به بیماری، باید خاک اطراف درخت را کنار زد و توسط یک برس محل زخم طوقه را تمیز نمود. آنگاه تمام قسمت های آلوده و قهوه ای رنگ چوب ریشه و طوقه را با یک چاقوی تیز تراشیده تا اندازه ای که به بافت زنده و سالم درخت رسید. سپس محل تراشیده شده را با سموم مسی مانند کوپراویت به مقدار ۱۰۰ گرم/ یک لیتر، اکسی کلرور مس پنج درهزار، خمیر بردو غلیظ دو درصد یا بردوفیکس غلیظ ضد عفونی و پس از خشک شدن با چسب باغبانی پانسمان کرد.

روش تهیه مخلوط بردو: مخلوط بردو، مخلوط محلول سولفات مس و دوغاب هیدراکسید کلسیم است (شکل ۱۰). برای تهیه خمیر بردو، دو کیلوگرم سولفات مس و دو کیلوگرم آهک را در ظروف جداگانه به ترتیب با ۸ و ۴ لیتر آب بصورت محلول (دوغاب) درآورده و سپس به آرامی و در حالی که محلول آهکی بهم زده می شود، سولفات مس روی آن ریخته شود. سمپاش باید مجهز به همزن خوب باشد تا از ته نشین شدن مخلوط جلوگیری شود و یا هر چند دقیقه باید مخلوط را با بیل یا چوب همزده شود.



شکل ۱۰- سولفات مس و آهک (تصویر از نگارنده)

۴- محلول پاشی شاخ و برگ و تنه: محلول پاشی با استفاده از قارچکش فوزتیل آلومینیوم (Aliette®)، آلیت به نسبت ۱/۵ درهزار)، قارچکش-باکتری کش سیستمیک

OxiPhos (ترکیب اسید فسفرو+ پراکسید فعال) بمیزان ۱-۲ لیتر/هکتار و یا ترکیبات فسفیت پتاسیم (آگریفوس) طی دو نوبت بمیزان ۳-۲/۵ در هزار و Actigard® 50WG (این ترکیب قابل اختلاط با حشره کشهای خیلی قلیایی و روغن های معدنی و قارچکش های مسی نمی باشد) تا حد زیادی در جلوگیری از پیشرفت بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه موثر است.

فهرست منابع

۱- بی نام. ۱۳۹۴. آمارنامه محصولات باغی سال. ۱۳۹۴. وزارت جهاد کشاورزی. نشر وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۲- بینش، ح. و پورعبداله، ش. ۱۳۶۸. جداسازی برخی از قارچ های بیماری زای کیوی. مجله بیماری های گیاهی، جلد ۲۵، شماره ۴-۱.

۳- هوشیار فرد، م، پورعبدالله، ش. و مولایی، س. ۱۳۸۷. جداسازی گونه *Phytophthora sp.* از ریشه و طوقه نهال کیوی در گیلان. هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، همدان، دانشگاه بوعلی سینا. ص. ۱۲۴.

۴- عشورنژاد، م، قاسم نژاد، م، گرایلو، س. و میرحسینی، س.ک. ۱۳۸۹. بررسی ویژگی های کیفی میوه کیوی رقم هایوارد برداشت شده از مناطق مختلف استان گیلان در طی دو ماه نگهداری. مجله علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی): دوره ۲۴، شماره ۲، ص. ۲۶۴-۲۵۹.

۵- هاشم پورا،، فقیه نصیری، م،، شیخ اشکوری، ع. گل محمدی، م، فتاحی مقدم، ج، عبادی، ه،، تاجور، ی. ۱۳۹۵. بررسی آسیب سرما و یخ زدگی در مرکبات و کیوی استان مازندران (آذرماه ۱۳۹۵). نشریه فنی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی کشور، پژوهشکده مرکبات و میوه های نیمه گرمسیری. ۹۳ ص.

6-Ali Z., Smith I. and Guest D. I. 2000. Combinations of potassium phosphonate and Bion (acibenzolar-S-methyl) reduce root infection and dieback of *Pinus*

radiata, *Banksia integrifolia* and *Isopogon cuneatus* caused by *Phytophthora cinnamomi*. Austr. Plant Pathol. 29: 59–63.

7-Anonymous. <http://www.fruit-crops.com/kiwifruit-actinidia-deliciosa-a-chev>.

8-Baudry A., Morzieres J. P. and Ellis R. 1991. Effect of *Phytophthora* spp. on kiwifruit in France. New Zealand J. Crop Hortic. Sci. 19:395-398.

9-Becker E., Sumampong G., Shamoun S. F., Elliott M., Varga A., Masri S., James D., Bailey K. and Susan Boyetchko S. 2009. An Evaluation of *Phytophthora ramorum* preventative treatments for nursery and forest understory plants in British Columbia, Canada. Fourth Sudden Oak Death Science Symposium, June 15- 18, 2009, Santa Cruz, California. 288-291.

10-Çiftçi O., Serçe Ç. U., Türkölmez Ş. and Derviş S. 2016. First Report of *Phytophthora palmivora* Causing Crown and Root Rot of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) in Turkey. 100 (1): 210 p. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-15-0394-PDN>.

11-Conn K. E., Gubler W. D., Mircetich S. M. and Hassey J. K. 1991. Pathogen city and relative virulence of nine *Phytophthora* spp. from kiwifruit. Phytopathol. 81:974-979.

12-Cruzat C. 2014. The kiwifruit in Chile and in the world. Rev. Bras. 36 (1):112-123.

Ferguson A. R. 1984. Kiwifruit: A botanical review. Hortic. Rev. 6:1-64.

13-Ferguson A. R. 2014. KIWIFRUIT IN THE WORLD – 2014. ISHS Acta Horticulturae 1096: VIII International Symposium on Kiwifruit. DOI: 10.17660/ActaHortic.2015.1096.1

14-Gómez-Merino F. C. and Trejo-Téllez L. I. 2015. Biostimulant activity of phosphite in horticulture. *Scientia Hort.* 196: 82–90.

15-Goodwin R. M. 1986. Kiwifruit flowers and pollen collection. *New Zeal. J. Exp. Agric.* 14:449-452.

16-Gubler D. and Conn K. 1996. Kiwifruit: *Phytophthora* Root and Crown Rot. UC IPM Pest Management Guidelines. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r430100211.html>).

17-Haggag W. M. 2013. First Record of *Phytophthora cinnamomi* in Kiwifruit trees in Egypt. *Int. J. Eng. Innov. Technol.* 3: Issue 4. ISSN: 2277-3754.

18-Hardham A. 2003. *Phytophthora* pathogenicity genes, *Phytophthora* identification. <http://biology.anu.edu.au/rbsweb/bru/phyto.shtml>. Biot echnology Research Unit

19-Jee H. J., Cho W. D. and Kim W. G. 1997. *Phytophthora* disease of apple in Korea: Occurrence of a destructive collar rot caused by *P. cactorum*. *Korean J. Plant Pathol.* 13:139-144.

- 20-Kanaskie A., Hansen E.M., Sutton W., Reeser P., Choquette C. 2011: Application of phosphonate to prevent sudden oak death in south-western Oregon tanoak (*Notho lithocarpus densiflorus*) forests. New Zealand J. Forestry Sci. 41: S177–S187.
- 21-Kousik C. S., Thies, J. A., Harrison Jr H. F. 2011. Evaluation of Actigard and Fungicides for Managing Phytophthora Fruit Rot of Watermelon, 2010. Plant Dis. Management Reports 5:V058.
- 22-Kurbetli L. and Ozan S. 2013. Occurrence of Phytophthora root and stem rot of kiwifruit in Turkey. J. Phytopathol. 161: 887-889.
- 23-Latorre B. A., Alvarez C. and Ribeiro O. K. 1991. Phytophthora root rot of kiwifruit in Chile. Plant Dis. 75: 949-952.
- 24-Mahdavi E. 2013. Occurrence of Phytophthora root and collar rot disease of kiwifruit orchards in the west part of the Mazandaran province. Scholarly J. Agric. Sci. Vol. 3(8): 331-335.
- 25-Michel E. M. and Martin P. 2002. Activity of Actigard® on development of Phytophthora root and crown rot on pepper plants. Vegetable Report.
- 26-Pyke N. B. 1986. Kiwifruit: frost tolerance of plants. New Zeal. J. Exp. Agric. 14:443-447.
- 27-Shearer B. L. and Fairman R. G. 2007. A stem injection of phosphite protects Banksia species and Eucalyptus marginata from Phytophthora cinnamomi for at least four years. Australasian Plant Pathol. 36: 78–86.

28-Smith G. S., Asher C. and Clark C. 1985. Kiwifruit nutrition. Ag Press Communications Ltd., Wellington, North N.Z.

29-Soltanali H., Amin Nikkhah A., Rohani A. 2017. Energy audit of Iranian kiwifruit production using intelligent systems. Energy 139: 646-654.

30-Tacconi, G., Paltrinieri S., Mejia J. F., Fuentealba S. P., Bertaccini A., Tosi L., Giacomini A., Mazzucchi U., Favaron F., Sella L. and Bertaiola F. 2015. Vine decline in kiwifruit: Climate change and effect on waterlogging and Phytophthora in north Italy. Acta Hort. 1096: 93-97

31-Taheri M., Mirabolfathy M. and Rahnama K. 2012. Phytophthora root and crown rot of several field and orchard crops in Gorgan area. Iran. J. Plant Path. 48 (2): 85 -88.

32-Thomidis T. and Elena K. 2001. Effects of metalaxyl, fosetyl-Al, dimethomorph and cymoxanil on Phytophthora cactorum of peach tree. J. Phytopathol. 149: 97–101.

33-Türkölmez Ş. and DerviŞ S. 2017. Activity of Metalaxyl-M+mancozeb, Fosetyl-Al, and Phosphorous Acid against Phytophthora Crown and Root Rot of Apricot and Cherry Caused by *Phytophthora palmivora*. Plant Protect. Sci. 53 (4): 216–225.

34-Utkhede R. S. and Smith E. M. 1995. Control of Phytophthora crown and root rot of apple-trees with

fosetyl aluminum in new plantings. *Pesticide Sci.* 45: 117–122.

35-White A. H., Nihal D. S., Requejo-Tapia C. and Roger Harker F. 2005. Evaluation of softening characteristics of fruit from 14 species of *Actinidia*. *Postharvest Biol. Technol.* 35:143–151.

36-Yong-Hwan L., Hyeong-Jin J., Kwang-Hong C., Sook-Joo K. and Ki Beum, P. 2001. Occurrence of *Phytophthora* Root Rot on Kiwifruit in Korea. *Plant Pathol. J.* 17(3): 154-158.



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

**Crown and root rot diseases of kiwifruit
In Guilan province
(Distinguish and Management)**

**By:
Mahmoud Houshyarfard**

Iranian Research Institute of Plant Protection

54724

2018