

## آفات و بیماری های توت فرنگی و مبارزه با آفات توت فرنگی

### الف- بیماری های قارچی توت فرنگی

#### سفیدک پودری توت فرنگی : عامل بیماری *Sphaerotheca macularis*

این بیماری باعث کاهش رشد بوته ها ، میزان محصول و همچنین کیفیت میوه می شود. عامل بیماری کلیه اندام های هوایی از قبیل برگ گل و دم میوه را در بر گرفته که در صورت الودگی میوه و گل خسارت شدید است. درجه حرارت مناسب گسترش بیماری ۱۶ الی ۲۷ درجه سانتیگراد بوده و در شرایط رطوبت نسبی بالا حتی در برگ های خشک فعالیت عامل بیماری زیاد است.

مدیریت:

- جمع اوری و حذف بقایای الوده محل زمستان گذرانی

- استفاده از ارقام مقاوم

- ایجاد نور کافی

- کنترل بیولوژیکی با استفاده از قارچ *Ampelomyces Quisqualis* با نام تجاری AQ10

- سم پاشی با قارچکش های بنومیل یا کاپیتان در زمان میوه دهی

#### سوختگی برگ توت فرنگی عامل بیماری *Diplocarpon earlianum*

این بیماری در هوای گرم شدت دارد. خیس بودن سطح برگ به مدت بیش از ۱۲ ساعت و همچنین درجه حرارت ۲۷ الی ۳۰ درجه سانتیگراد زمینه را برای بیماری مستعد می کند. علائم در ابتدا به صورت لکه های مجزا بی شکل و در اندازه های مختلف است. در سطح فوقانی برگ لکه ها به رنگ صورتی تا قرمز است که در صورت شدت الودگی گیاه سوخته به نظر می رسد. لکه ها ۶ الی ۱۵ روز پس از الودگی ظاهر می شوند.

مدیریت:

- استفاده از ارقام مقاوم

- جمع اوری بقایای گیاهی الوده

- تهویه مناسب و نور کافی

- استفاده از نشاءهای سالم

- کنترل علف های هرز

- کنترل شیمیایی با سموم مناسب از قبیل تیوفانات متیل



سوختگی برگ توت فرنگی

### سوختگی برگ و پوسیدگی میوه توت فرنگی عامل بیماری *Phomopsis obscurans*:

یکی از بیماری های مهم اندام های هوایی است. لکه های اولیه بر روی پهنک برگ کروی شکل و دارای حاشیه قرمز رنگ است. لکه ها در کنار رگبرگ ها به صورت V شکل است که قسمت پهن آن به طرف لبه برگ می باشد. لکه های صورتی رنگ و ابرشته بر روی میوه ظاهر شده که به مرور بزرگ و به رنگ قهوه ای تا قهوه ای تیره در مرکز با حاشیه قهوه ای روشن در می آیند. قسمت وسط بافت الوده به تدریج سخت می شود.

مدیریت:

- استفاده از نشاء های عاری از بیماری

- کاشت در خاک دارای زهکش و تهویه مناسب

- حذف علف های هرز

- استفاده از قارچکش های کاپیتان یا ایپرودیون

لکه برگي معمولی عامل بیماری *Mycosphaerella fragariae*:

علائم درابتدا به صورت لکه های کوچک کروی به رنگ ارغوانی تا قرمز در سطح فوقانی برگ تشکیل می شود. ناحیه مرکزی لکه ها به تدریج به رنگ خاکستری تاسیاه درآمده درحالی که کناره ها صورتی رنگ باقی می ماند. در صورت بالا بودن رطوبت و درجه حرارت لکه های زرد رنگ بدون حاشیه به وجود می آیند. بیشترین درصد الودگی در صورت وجود دمای ۲۷ الی ۳۳ درجه سانتی گراد و مدت زمان خیس بودن سطح برگ به مدت ۴ الی ۶ ساعت است.

مدیریت:

- ایجاد شرایط مطلوب در گلخانه شامل نوردهی مناسب تهویه خوب

- ارقام مقاوم

- رعایت بهداشت زراعی

- استفاده از قارچکش های مناسب مانند کلروتالونیل در اوایل رشد و تکرار سم پاشی به فاصله ۱۰ الی ۱۴ روز

#### انتراکنوز عامل بیماری *Colletotrichum spp*:

دو فرم مهم بیماری پوسیدگی طوقه و پوسیدگی میوه می باشند. لکه های اولیه به صورت نقاط کوچک و قهوه ای رنگ روی ساقه رونده و دمبرگ ظاهر می شوند. الودگی در مواردی باعث ایجاد شکاف در ساقه شده و در صورت الوده شدن دمبرگ و ساقه رونده کل گیاه خشک می شود. لکه های روی میوه به حالت افسوخته و سفید رنگ بوده که پس از گسترش به رنگ خاکستری روشن تا قهوه ای تغییر می یابند. میوه های الوده به حالت خشک و مومیایی درآمده به صورت اویزان بر روی بوته باقی می ماند.

مدیریت:

- استفاده از بوته های سالم

- استفاده از مالچ پلاستیکی در بین ردیف ها

- جمع آوری و از بین بردن میوه های الوده

- کنترل شیمیایی با استفاده از قارچکش ها حفاظتی از زمان گل تا برداشت میوه با سمومی مانند کاپیتان

#### کپک یا پوسیدگی خاکستری توت فرنگی عامل بیماری *Botrytis cinerea*:

یکی از بیماری های مهم بخصوص در شرایط گرم و مرطوب است. عامل بیماری گل و میوه را الوده می کند. الودگی در قسمت انتهایی میوه شروع شده و به سایر بخش ها گسترش می یابد. بافت گیاه در ناحیه الوده نرم و ابکی خواهد بود. میوه روی بوته به حالت خشک و مومیایی باقی می ماند. گسترش بیماری در درجه حرارت ۲۰ الی ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی بالا می باشد. بررسی نشان داده که الودگی میوه در مرحله گلدهی بوده ولی علائم در زمان تشکیل میوه ظاهر می شود.

مدیریت:

- رعایت فاصله کاشت مناسب

-دقت در زمان و میزان کوددهی

-پوشاندن بین ردیف ها بامالچ جهت عدم تماس میوه باخاک

-نوردهی وزهکش مناسب

-برداشت به موقع

-جمع اوری بوته های الوده وازبین بردن ان ها

-کنترل شیمیایی باسموم مناسب مانند کاپیتان وتیرام

### پوسیدگی چرمی عامل بیماری *Phytophthora cactorum*:

بالابودن رطوبت در زمان برداشت موجب بروز الودگی تاسطح ۵۰ درصدی گردد. قارچ عامل بیماری خاکزی بوده که در حالت معمول میوه را الوده می کند ولی گاهی الودگی گل وپوسیدگی طوقه نیز گزارش شده است. درمیوه نارس وسبز نواحی الوده شده به صورت قهوه ای تیره ویاسبز با حاشیه قهوه ای دیده می شود .



پوسیدگی چرمی توت فرنگی

مدیریت:

-کاشت نشاءدرخاک دارای زهکش مناسب

-استفاده از مالچ پلاستیکی دربین ردیف ها وبوته ها

-کنترل بیولوژیکی به وسیله باکتری *Serratia plymuthica* قبل از کاشت

-استفاده ازقارچکش های ریدومیل یا الیت

**پوسیدگی آبکی میوه عامل بیماری *Rhizopus stolonifer*:**

پوسیدگی آبکی میوه یک بیماری پس از برداشت ودرحین انبرداری است.لکه های افسوخته وتغییررنگ یافته برروی میوه به وجود می آیند.میوه به سرعت نرم ولهیده می شود.عامل بیماری ازطریق زخم وارد میوه می شود.

مدیریت:

-انتقال سریع میوه برداشت شده به سردخانه

-برداشت میوه درصبح زود

-اقدامات بهداشتی ازقبیل جلوگیری اززخمی شدن میوه



پوسیدگی آبکی *Rhizopus stolonifer*

## پژمردگی ورتیسلیومی عامل بیماری *Verticillium albo-atrum*:

از عوامل مهم در محدود کردن کاشت توت فرنگی است. قارچ عامل بیماری دوام بالایی در خاک داشته و تا ۲۵ سال در خاک می ماند. اولین علائم در بوته های تازه کاشته شده و در زمان تولید ساقه های رونده ظاهری شود. در گیاهان الوده برگ های مسن تر و خارجی تر خشک شده، می افتند و در لبه ها و بین رگبرگها به رنگ زرد تا قهوه ای تیره در می آیند. بوته های کاملاً الوده کوتوله مانده و برگ های کوچک و زرد رنگ تولید می کنند. درجه حرارت مناسب برای قارچ ۱۲ الی ۳۰ درجه بوده که دمای بهینه ۲۱ الی ۲۴ درجه است.

مدیریت:

- کاشت در شرایط بانور کافی و زهکش مناسب

- ارقام مقاوم و بوته های سالم

- اجتناب از مصرف بی رویه کود ازته

- ضد عفونی خاک قبل از کاشت با کلروپیکرین ۳۳٪ و متیل بروماید ۶۶٪

## پوسیدگی طوقه ناشی از فیتوفترا عامل بیماری *Phytophthora spp*:

از بیماری های مهم توت فرنگی می باشد. در ابتدا بوته ها و برگ ها کوچک می شوند. پژمردگی ناگهانی بوته های الوده منجر به مرگ ناگهانی کل بوته در مدت زمانی کوتاه می شود. در برش عرضی ناحیه الوده طوقه، خطوط قهوه ای رنگ بافت نکروزه دیده می شود. بالاترین میزان خسارت در مرحله گلدهی تا برداشت به چشم می خورد.

مدیریت:

- استفاده از ارقام مقاوم

- استفاده از بوته های سالم

- زهکشی مناسب خاک

- ضد عفونی خاک با متیل بروماید، تلون یا کلروپیکرین قبل از کاشت



پوسیدگی طوقه ناشی از فیتوفترا *Phytophthora spp*

### پوسیدگی مغز ریشه (ریشه قرمز) عامل بیماری *Phytophthora fragariae*:

در زمان گلدهی، برگ های جوان به رنگ سبز-ابی و برگ های مسن تر به رنگ زرد، نارنجی یا قرمز خواهند بود. ریشه الوده انشعابات فرعی کمتری دارد. ناحیه خارجی ریشه سفید رنگ باقی می ماند، ولی چنانچه مقطع طولی از ریشه پوسیده گرفته شود، قسمت اوندی به صورت نوار قرمز تا قهوه ای دیده می شود. الودگی در ۷ الی ۲۵ درجه رخ می دهد.

مدیریت:

-زهکشی مناسب خاک

-استفاده از بوته های سالم

-کنترل شیمیایی قبل از کاشت



پوسیدن ریشه توت فرنگی

### پوسیدگی طوقه و ریشه (بلایت جنوبی) توت فرنگی عامل بیماری *Sclerotium rolfsii*:

عامل بیماری گیاه را در محل تماس با سطح خاک مورد حمله قرار داده و با الوده کردن ریشه و طوقه موجب مرگ ناگهانی بوته می شود. لکه های قهوه ای تیره بر روی ساقه یا طوقه زیر سطح خاک به وجود می آیند که تشخیص آنها سخت است. قارچ به صورت سختینه روی بقایای محصول باقی می ماند.

مدیریت:

-اقدامات بهداشتی از قبیل حذف بقایا و بوته های الوده

-اجتناب از کشت در خاک دارای سابقه بیماری

-ضد عفونی خاک قبل از کاشت گیاه

ب-بیماری های باکتریایی

لکه برگ زایه دار عامل بیماری *Xanthomonas fragariae*:



علائم بر روی اندام های مختلف گیاه ظاهر میشود. در برگ ها لکه های ابرسوخته و کوچک در سطح تحتانی برگ ایجاد میشود. لکه هادرحالت معمول به رنگ سبز تیره می باشند ولی به تدریج به رنگ قرمز تا قهوه ای و در مواردی به فرم نکروزه در می آیند. مشخصه بیماری، وجود زخم های شفاف در برابر تابش نور و زخم هایی به رنگ تیره در معرض انعکاس نور است. درجه حرارت ۲۰ سانتی گراد در روز برای فعالیت باکتری مناسب است.

مدیریت:

- استفاده از ارقام مقاوم

- حذف بقایای گیاه الوده



لکه برگی زاویه دار توت فرنگی

پژمردگی باکتریایی توت فرنگی عامل بیماری *Ralstonia solanacearum*:

این بیماری در روی نشاءها ایجاد می شود. باکتری به تعدادی از سلول های اوندچوبی نشاءهای جوان حمله می کند که در این موارد بافت های پارانشیمی را ترجیح می دهد، در نتیجه حفره های بزرگ ناشی از تجزیه توسط لیزین که مملو از سلول های باکتری هستند تشکیل می شوند.

مدیریت:

-کاشت بوته های سالم

-نوردهی، تهویه و زهکشی مناسب

-استفاده از کودازته فقط در زمان کاشت

-رعایت فاصله مناسب کاشت

### ج-بیماری های ویروسی

#### ویروس پیسک توت فرنگی SMOV

نشانه های بارزبیماری شفاف شدن رگبرگ ها، وجود لکه های فاقد مرز مشخص و کوتولگی بوته است. با بالا رفتن درجه حرارت محیط، علائم بیماری کاهش می یابد. ویروس پس از ایجاد الودگی در برگ ها، مزوفیل، اپیدرم، اوند ابکش و سیتوپلاسم در سراسر گیاه گسترش می یابد. این ویروس از طریق مکانیکی و پیونده قابل انتقال بوده، ولی قابلیت انتقال با بذرو تماس گیاه الوده با سالم گزارش نشده است.

مدیریت:

-استفاده از بوته های سالم

-ارقام مقاوم

#### ویروس رگبرگ نواری (SVBV)

علائم در برگ های اولیه به صورت نوارهای کلروتیک در امتداد رگبرگ های اصلی و در دو سطح برگ به وجود می آید. در حالت الودگی خفیف، رگبرگ ها به صورت شفاف تا زرد رنگ در می آیند. ناقل ویروس شته توت فرنگی بوده که پس از کسب ویروس تاهشت ساعت توانایی انتقال را دارد.

مدیریت:

-استفاده از نشاء های سالم و گواهی شده

-مبارزه با شته ناقل مناسب ترین روش کنترل است.

د-بیماری های ناشی از نماتودها

#### نماتودهای شاخه و برگ عامل بیماری *A.ritzemabosi-Aphelenchoides faragariae*:

بوته های الوده کوتوله و دارای رشد اندک بوده، اندازه برگ های جوان کوچکتر از معمول است که به رنگ متمایل به قرمز در می آید. بدشکلی جوانه ها و گل از دیگر علائم است. چرخه بیماری حدود ۱۵ روز است.

مدیریت:

-جمع اوری و سوزاندن بقایای الوده

-استفاده از نشاهای گواهی شده و سالم

-استفاده از تیمار حرارتی با اب گرم

-استفاده از ارقام مقاوم

-سم پاشی با پاراتیون به صورت محلول پاشی

### نماتودهای ریشه گرهی عامل بیماری *Meloidogyne spp*:

این نماتود به شدت خسارتزا بوده و گاهی اوقات بوته توت فرنگی را از بین می برد. نماتود ریشه گرهی در زمان خشکی هوا خسارت بیشتری وارد می کند. این نماتود در خاک های سنگین خسارت کمتری دارد. نماتود های ماده و تخم های تولید شده توسط آن ها در زیر استرئومیکروسکوپ روی سطح ریشه های الوده قابل تشخیص اند.

مدیریت:

-ازمایش خاک قبل از کاشت

-ضد عفونی خاک گلخانه قبل از کاشت در صورت وجود الودگی

-استفاده از سیستم کشت هیدروپونیک

-استفاده از ارقام مقاوم

-حذف و سوزاندن بوته های شدیداً آلوده



نماتودهای ریشه گرهی زیر میکروسکوپ

### نماتود های مولد زخم ریشه عامل بیماری *P.pratensis* و *P.penetrans*:

علائم عمومی شامل کوتولگی، زردی کاهش رشد و کوچک شدن برگ ها می باشد. مشخصه بارز وجود لکه ها یا زخم های نکروزه بر روی ریشه است. لکه های اولیه کوچک و قهوه ای رنگ بوده که ضمن تخریب لایه کورتکس ریشه، موجب کاهش رشد آن می شوند.

مدیریت:

-جلوگیری از وارد آمدن تنش به گیاهان و ایجاد شرایط مناسب جهت رشد

-استفاده از آب گرم به مدت ۱۰-۳۰ دقیقه جهت تیمار ریشه

### نماتود های خنجری عامل بیماری *Xiphinema spp*:

این نماتود ها انگل سطحی ریشه بوده که به عمق ۴ تا ۵ سلولی اپیدرم و کورتکس رخنه کرده و سبب ایجاد زخم های قهوه ای متمایل به قرمز در روی ریشه می شوند. این نماتود ها نیز گاهی باعث ایجاد گال های انتهایی در نوک ریشه ها می شوند. تغذیه نماتود ها از ریشه باعث کاهش حجم سیستم ریشه می شود که این امر موجب توقف رشد گیاه و کاهش تولید ساقه رونده می گردد.

علائم شامل کوتولگی، زردی، کاهش رشد و کوچک شدن برگ ها می باشد.

مدیریت:

-تیمار حرارتی همانند نماتود های مولد زخم ریشه

-تقویت رشد گیاه

### بیماری های فیزولوژیک

بد شکلی میوه ها یکی از علائم متداول در گلخانه های توت فرنگی است که دلایلی از جمله گرده افشانی ضعیف، تهویه نامناسب، رطوبت بالا و نور کم اشاره نمود. عدم استفاده مناسب و اصولی از کودها و عناصر غذایی نیز موجب افت عملکرد و کاهش کیفیت میوه می شود. بنابراین این لازم است با انجام آزمایش، میزان نیاز به عناصر تغذیه ای پر مصرف و کم مصرف را تعیین نموده و بر اساس نتایج نسبت به کوددهی و تقویت گیاه اقدام نمود.

### بخش دوم : آفات توت فرنگی

#### زنجرک های برگ توت فرنگی

گونه های متعلق به جنس های *Aphrodes* و *Euscelis* آفات مهمی می باشند زیرا بیماری گلبرگ سبز را انتقال می دهند. ساقه های رونده و بسترها را با استفاده از یک حشره کش مناسب در چند نوبت به فواصل دو هفته محافظت نمایند.

## سوسک های توت فرنگی



سوسک های توت فرنگی

اغلب سوسک های خاکزی Carabidae شکارگر حشرات و مهره داران کوچک بوده ولی چندین گونه و بطور برجسته سوسک بذر توت فرنگی با نام علمی Harpalus rufipes و سوسک های خاکزی توت فرنگی با نام های Pterostichus madidus و Pterostichus melanarius و گیاهخوار یا تغذیه کنندگان اختصاصی از بذور می باشند و قادرند به میوه های در حال رسیدن توت فرنگی آسیب بزنند.

مدیریت:

- بستر های توت فرنگی وهمچنین علف های هرز را در فصل پاییز با حذف بوته های مسن وبقایای گیاهی دیگر تمییز نمایید.
- میوه های نا سالم ودر حال پوسیدن را جمع اوری وحذف نمایید.
- برخی زنبورهای پارازیت قادر به کنترل سوسک ها می باشند که با پارازیته کردن تخم ها موجب کاهش جمعیت ان ها می گردند.
- استفاده از برخی سموم در خاک (کاربوفان) موجب کنترل لاروهای این سوسک ها می شوند.

## طوقه خوارهای توت فرنگی

سه گونه *Aristotelia fragaria*, *Tylocladia fragaria*, *Synanthedon bibionipennis* با ایجاد دالان و آسیب به طوقه موجب ضعیف و خشک شدن بوته های توت فرنگی می شوند.در گونه سوم ،لارو طوقه گیاه را تو خالی می کند،به طوری که

قسمتی یا همه گیاه خشک می شود. پس از تفریح تخم، لاروها بلافاصله به طرف طوقه می خزند و داخل مغز طوقه را سوراخ می کنند.

مدیریت:

-این آفات اساساً به واسطه حمل گیاهان هلوده انتشار می یابند، بنابراین باید در انتقال نشاء دقت نمود و بوته های الوده را حذف کرد.

-کشت های جدید بوته های سالم به ندرت مورد تهاجم قرار می گیرند. بنابراین کشت های الوده و بوته های وحشی مجاورت کشت های جدید را از بین می برد.

### سن های لیگوس *Lineolaris spp*

فعالیت تغذیه ای پوره این آفت می تواند کاهش میوه را در طیف خسارتی از خیلی اندک تا ۱۰۰ درصد غیر قابل فروش در بر داشته باشد. استانه اقتصادی خسارت، وجود حداقل دو پوره در هر بوته می باشد. سن های لیگوس عامل بدشکلی میوه های توت فرنگی می باشند. اغلب قهوه ای شدن بذر های عقیم نشانه خوبی از خسارت سن لیگوس است.

مدیریت:

-کنترل علف های هرز خسارت و تعداد سن ها را کاهش می دهد.

-استفاده از حشره های شکارگر مانند سن های *Geocoris* و *Nabies* در کنترل این سن ها موثر است.

-ضرورت مبارزه شیمیایی بعد از مشخص کردن تعداد پوره های موجود آذین، در اوایل مرحله تولید گل تعیین می شود.



بد شکل شدن میوه توت فرنگی

### سرخرطومی جوانه توت فرنگی *Anthonomus signatus*

این آفت با سوراخ کردن جوانه های گل توسط خرطوم بلند خود از گرده های نارس تغذیه می کند. حشره ماده یک تخم داخل جوانه رسیده قرار داده و سپس جوانه را به صورت حلقه ای می برد و از باز شدن جوانه ممانعت می کند و آن را در اختیار لارو قرار می دهد. جوانه های مورد تهاجم به صورت اویزان روی گیاه باقی مانده یا روی زمین می افتند.

مدیریت:

-شخم عمیق بسترهای قدیمی بلافاصله بعد از برداشت

-سرکشی مرتب بوته ها و در صورت لزوم مبارزه شیمیایی

### برگ خوار توت فرنگی *Ancyliis comptuna*

این آفت متعلق به گروهی از بیدها می باشد. برگ های توت فرنگی با تارهای تنیده شده توسط آفت به بالا لوله شده و تا می خورند. لارو با تنیدن تارهای ریز موجب تا خوردن برگچه ها از قسمت رگبرگ اصلی می شوند. لارو تنها از اپیدرم تغذیه می کند، اما تغذیه مداوم باعث می شود که برگچه های داخلی قهوه ای و خشک شوند.

مدیریت:

-این آفت به تهاجم پارازیتوئیدها از راسته Hymenoptera و Diptera بسیار حساس می باشد و اینها جمعیت آفت را زیر سطح آستانه اقتصادی خسارت نگه می دارد.

### شته ریشه توت فرنگی *Aphis forbest*



شته ریشه توت فرنگی

این شته بیشتر در محل هایی که مورچه ها وجود دارند فعالیت می کند. مورچه ها از شته ها محافظت کرده و باعث گرایش شته به فعالیت بر روی ریشه های توت فرنگی می شوند. در مقابل مورچه ها بیشتر غذای خود را از شیر گیاهی دفع شده توسط شته ها بدست می آورند. این شته در اطراف طوقه بوته های توت فرنگی زندگی کرده و از ساقه های برگ دار و جوان و جوانه های توسعه یافته زندگی می کند. زمانی که شته ها تکثیر می یابند توسط مورچه ها شناسایی شده و به قسمت ریشه انتقال می یابند. در اینجا شته ها با مکیدن شیره گیاهی از بافت ریشه تغذیه می کنند، بطوری که بوته توت فرنگی به شدت ضعیف می شود. بوته های مورد تهاجم علائمی از قبیل کاهش رشد، برگ های رنگ پریده و کوچک و میوه های خشک است.

مدیریت:

- با کنترل مورچه ها از طریق شخم عمیق در ابتدای دوره رشد می توان از جمعیت شته ها کاست.

- سموم شته کش جمعیت های روی قسمت هوایی گیاه را کاهش می دهند اما بر روی جمعیت های درون خاک و روی ریشه اثر کمی دارند.