



مشارکت‌آموز و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با آفات و بیماری‌های مهم درختان توت و روش‌های مبارزه با آنها

سخنران:

مهندس افسانه مرآت

پژوهشگر مرکز تحقیقات ابریشم کشور

۱۱ تیر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۲:۴۵ - ۱۱:۳۰

مقدمه

کیفیت و کمیت برگ توت در واحد سطح توتستان‌ها بر رشد و نمو لاروهای کرم ابریشم و به تبع آن، میزان پيله بدست آمده تأثیر مستقیم دارد. از این روی، شناخت عوامل تأثیرگذار بر کیفیت برگ و چگونگی مدیریت آن در حوزه نوغانداری بسیار حائز اهمیت است.

آفات و بیماریها از جمله مهمترین عوامل تأثیرگذار بر درختان توت و کیفیت برگ محسوب می گردند .

آفات گروهی از موجودات زنده از سلسله جانوران هستند که با حمله به قسمت های مختلف گیاه (ریشه ، ساقه ، برگ ، گل و میوه) در مراحل مختلف زندگی آن (بذر ، گیاهچه ، نهال ، گیاه جوان و گیاه مسن) خسارت اقتصادی به گیاه یا محصول وارد می کنند .

درخت توت نیز مانند دیگر محصولات باغی مورد حمله آفات گوناگون قرار می گیرد. هرچند برداشت مرتب برگ و هرس دوره ای درختان توت کمک مؤثری در کنترل آفات به شمار می آید اما تعدادی از آنها زمان و محل مناسبی برای تغذیه و تکثیر پیدا می کنند و آسیبهای فراوانی به درختان وارد می سازند. از این رو از نظر اقتصادی اهمیت ویژه ای دارند.

در این بخش به معرفی مهمترین آفات درختان توت، نحوه خسارت و راهکارهای مبارزه با آنها پرداخته می شود.

Pseudaulacapsis pentagona

• شپشک توت (سپردار توت)

شپشک توت از آفات مهم این درخت به شمار می رود. مبدأ شپشک توت، کشورهای آسیایی است. برخی معتقدند این آفت در سال ۱۳۴۴ با نهال های ژاپنی وارداتی به ایران منتقل شده است. این آفت اولین بار از شهرهای مختلف استان گیلان گزارش شد و سپس گزارشهایی از سایر استانهای شمالی دریافت گردید.

شپشک توت علاوه بر توت به درختان گردو، بید، هلو، آلو و کیوی نیز خسارت وارد می کند.

این آفت حشره ای سپردار است که از شیره گیاهی تغذیه می کند و با مصرف شیره گیاهی و نیز با تزریق آنزیمهای بزاقی به درخت میزبان آسیب می رساند. زیستگاه آن بیشتر مناطق گرمسیری و معتدل مرطوب است. سپر این حشره گرد، نامنظم و معمولاً سفیدرنگ می باشد. آفت عموماً روی شاخه و تنه درختان مستقر گردیده، به ندرت روی برگ و میوه نیز مشاهده میشود و معمولاً بر روی درختان زیر سه سال سبب خشک شدن کامل درخت می گردد. این حشره سه تا چهار نسل در سال تولید می کند. زمستان گذرانی بصورت ماده بالغ بوده و بیشترین تخم ریزی معمولاً در نسل اول صورت می گیرد. بطوریکه تعداد تخمها در نسل اول ۱۰۰ تا ۱۳۰ عدد می باشد. پوسته های سفید دوران شفیرگی این آفت روی شاخه میزبان کاملاً مشهود است. این پوسته اتصال کمی با شاخه داشته و با اندک فشار دست و یا به وسیله باد کنده می شود.

مبارزه و کنترل

مبارزه زراعی:

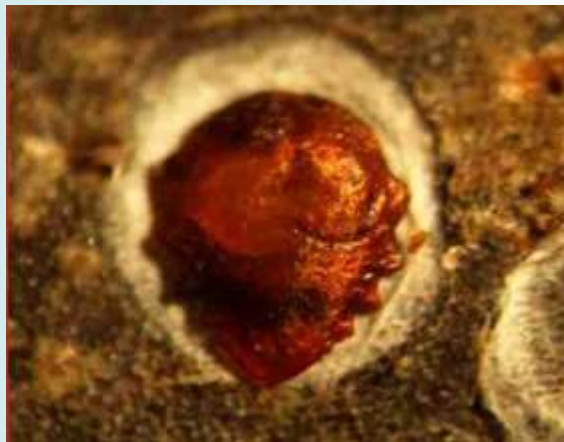
- کشت درختان در مناطق آفتاب گیر و دارای تهویه
- احداث زهکش مناسب در زمینهای مرطوب
- اجتناب از کشت متراکم درختان
- هرس درختان به فرم پاکوتاه یا متوسط
- اصلاح زمینهایی که اسیدیته آنها کمتر
- از حد نیاز گیاه بوده از طریق افزودن آهک

مبارزه مکانیکی:

- بریدن شاخه های بشدت آلوده در زمستان و سوزاندن آنها
- از بین بردن آفت از طریق برس کشیدن یا استفاده از دستکش پارچه ای زبر از اواخر زمستان تا موقع ظهور پوره ها
- کف بر کردن درختان بشدت آلوده و سوزاندن آنها در اواخر اسفند و اوایل فروردین و صرف نظر از یک سال بهره برداری



مبارزه بیولوژیک: با پرورش و تکثیر زنبور پروسپالتلا (*Prospaltella berlese*) می توان اقدام به مبارزه بیولوژیک با این آفت نمود. این زنبور انگل شپشک توت شده زیر سپر هر آفت یک تخم می گذارد. لارو زنبور پس از تفریخ از بدن شپشک تغذیه کرده، باعث مرگ آن می شود. لارو زنبور پس از گذراندن زندگی خود در زیر سپر شپشک، بصورت زنبور کامل سپر را سوراخ کرده و به بیرون می آید و روی شپشکهای دیگر تخمگذاری می کند. چنانچه تعدادی از زنبورهای پرورش یافته در توتستان رهاسازی شوند بطور طبیعی تکثیر شده، نقش مهمی در کنترل آفت شپشک توت ایفا می کنند.



مبارزه شیمیایی:

بهترین زمان سم پاشی علیه شپشک توت وقتی است که پوره ها از تخم خارج شده باشند. بهتر است بعد از برداشت برگ توت یعنی اواسط تیر و اوایل شهریور با سموم شیمیایی مالاتیون یا دیازینون سم پاشی صورت گیرد.

مبارزه تلفیقی:

براساس تجارب به دست آمده هیچ روش کنترلی به تنهایی قادر به کنترل جمعیت یک آفت نیست. مبارزه تلفیقی علیه این آفت با استفاده از روشهای زراعی و بیولوژیکی می تواند تا حدود قابل قبولی جمعیت آن را در توتستانها کنترل نماید.

• پروانه برگخوار توت (کرم سبز توت) (*Glyphodes pyloalis* (Mulberry pyralid))

کرم سبز برگ خوار توت یکی از مهمترین آفات درختان توت است. این آفت به صورت اختصاصی و تنها از درخت توت تغذیه میکند. این آفت اولین بار در سال ۱۳۸۱ روی درختان توت استان گیلان مشاهده شد ولی در سال ۱۳۸۳ افزایش جمعیت پیدا کرد و در سال ۱۳۸۴ به حالت طغیان در آمد و خسارت شدیدی به محصول برگی توت وارد آورد.

این آفت تقریباً پنج نسل دارد و از اردیبهشت تا آبان فعالیت می کند. طول هر دوره نسل حدود یک ماه است. حشره ماده در پشت برگ توت حدود ۱۰۰ تا ۴۰۰ عدد تخم تک تک در امتداد رگبرگها می گذارد. لاروها به رنگ سبز بوده از پشت برگ تغذیه می کنند و تارهای سفیدی می تنند. لاروهای سبز رنگ برگ خوار توت با تنیدن تارهای نازک، برگ توت را تا می کنند و داخل محفظه ایجاد شده از برگ تغذیه می نمایند. برگ های تغذیه شده به صورت توری در می آیند و در نهایت فقط رگ برگ ها باقی می مانند. خسارت ایجاد شده توسط لاروهای سنین ۱ و ۲ کم است اما لارو های سنین بالاتر در ماه های خرداد تا مهر خسارت زیادی به درخت وارد نموده، سبب از بین رفتن برگ ها و اختلال در رشد درختان توت می شوند. بیشترین خسارت طی نسل های چهارم و پنجم اتفاق می افتد. در پایان لاروها بر روی زمین می افتند و زمستان گذرانی می کنند. برگ های آلوده به فضولات این آفت می تواند در کرم ابریشم ایجاد بیماری کند.







مبارزه و کنترل :

- جمع آوری شاخه های آلوده به آفت و سوزاندن آن ها
- شخم پای درختان به منظور از بین بردن لاروهای زمستان گذران (این کار باعث از بین رفتن علف های هرز نیز می شود)
- پیچیدن تنه درختان با کاه و کلش و کاغذ و جمع آوری و سوزاندن آنها در فصل زمستان
- استفاده از تله های نوری
- مبارزه بیولوژیک: استفاده از دشمنان طبیعی
- مبارزه شیمیایی: استفاده از سموم حشره کش اختصاصی پروانه ها شامل اسپینوساد ، دیکلرووس و ...

• پروانه سفید امریکایی *Hyphantria cunea*

این پروانه بومی امریکای شمالی و مکزیک است و از آنجا به اروپا و ژاپن وارد شد و در شوروی سابق از درخت توت گزارش گردید. در ایران اولین بار در سال ۱۳۸۱ از استان گیلان از روستاهای اطراف لشت نشاء و رضوانشهر در گزارش شد. این آفت در تمامی مناطق استان گیلان از غرب به شرق از آستارا تا چابکسر و از جنوب تا رودبار انتشار دارد. استان مجاور (مازندران) نیز از شهرستان رامسر تا ساری آلوده به این آفت می باشد.



میزبانها و اهمیت اقتصادی آفت :

میزبانهای پروانه سفید امریکایی بسیار متنوع اند و تا کنون ۶۳۶ گونه میزبان برای آن شناسایی شده است. لاروهای این آفت از برگ اکثر درختان پهن برگ اعم از درختان مثمر (درختان میوه دانه دار و هسته دار) و درختان غیر مثمر (درختان جنگلی ، درختان سایه دار مورد استفاده در فضای سبز شهرها و پارکها)، گیاهان زراعی ، نباتات زینتی و حتی علفهای هرز تغذیه می کنند . تغذیه از غلات (مانند برنج و گندم) و مرکبات تا کنون دیده نشده است . عموماً درختان میوه مانند سیب ، گلابی ، گیلاس ، توت و آلو ، میزبانهای اولیه و درختان افرا ، زبان گنجشک ، چنار ، صنوبر ، بید ، نمدار ، انگور ، گردو ، خرمالو ، درختان میوه هسته دار ، نباتات زینتی و علفهای هرز به عنوان میزبانهای ثانویه این آفت به شمار می روند . بنابراین با توجه به دامنه میزبانی بسیار وسیع ، این آفت از اهمیت اقتصادی بسیار زیادی برخوردار است .

لاروهای این آفت با تغذیه از برگ میزبانها باعث کاهش شدید حجم فتوسنتز و در نتیجه کاهش محصول در درختان میوه و گیاهان زراعی و کاهش ذخیره چوب در درختان جنگلی و ضعیف شدن درخت می گردند

لاروها از سنین ۱ و ۲ در هر نسل ضمن تغذیه شروع به ترشح تارهای ابریشمی نموده و با ایجاد لانه های توری و چسباندن برگهای مجاور به هم در داخل آن به تغذیه و رشد و نمو ادامه می دهند . این فعالیت دسته جمعی تا سن پنجم لاروی در هر نسل ادامه دارد .

از سن ۲ تا ۴ لاروی رگ برگهای فرعی را نیز مورد تغذیه قرار داده و فقط رگ برگهای اصلی را باقی می گذارند . از سن ۵ به بعد لانه های توری را رها کرده و بصورت انفرادی به تغذیه ادامه می دهند . در این زمان کل برگ مورد تغذیه لاروهای این آفت قرار می گیرد . لاروها پس از تغذیه کامل از کل برگهای یک درخت برای یافتن میزبان جدید شروع به حرکت به درختان و درختچه های مجاور می کنند . شدت خسارت در برخی موارد طغیان به حدی است که درختان کاملاً عاری از برگ می شوند .

طول دوره لاروی ۴ تا ۶ هفته در نسلهای مختلف متفاوت می باشد.



طبق بررسیهای بعمل آمده شروع فعالیت لاروهای نسلهای این آفت (مرحله خسارت زای این آفت) به شرح ذیل گزارش شده است :

نسل اول : اواسط اردیبهشت ماه

نسل دوم : اواسط خرداد ماه

نسل سوم : اوایل مرداد ماه

نسل چهارم : اوایل مهرماه

با اینکه درختان مورد حمله مجدداً سلامت خود را باز می یابند ولی اگر این خوردگی برگها و سبز شدن بی موقع درخت چندین سال ادامه پیدا کند منجر به ابتلای آن به انواع آفات ثانویه پوستخوار و چوبخوار خواهد شد . از طرفی در اکثر درختان میزبان برگهای تازه سبز شده شان در تابستان آمادگی زیادی برای ابتلا به بیماری سفیدک (سطحی یا داخلی) پیدا کرده و این بیماری موجب می گردد که از ذخیره سازی گیاه جهت رشد سال بعد جلوگیری بعمل آید .

مبارزه و کنترل :

- لاروهای آفت تا سن پنجم لاروی به شکل دسته جمعی و در داخل محفظه های توری فعالیت می کنند. به همین دلیل قابل جمع آوری و حذف هستند.
- به دلیل اینکه پروانه ها (حشرات بالغ) به طرف نور پرواز میکنند، می توان از تله های نوری برای مبارزه با آنها استفاده کرد.
- دسته های علف، کلش، یا مقوا های موج دار محلی برای گذراندن دوران شفیرگی هستند و با استفاده از آنها می توان شفیره ها را جمع آوری کرد و سوزاند.
- در صورتی که روشهای ۱ تا ۳ کافی نبود از مواد شیمیایی مانند پودر ۲۵٪ دیفلوبنزورون (دیمیلین) استفاده می شود. این سم یک کنترل کننده رشد است و برای سمپاشی درختان توت مناسب نیست زیرا می تواند همراه برگ وارد بدن کرم ابریشم شود و رشد آنها را هم تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین در مناطق نوغانداری استفاده از این سم توصیه نمی شود و در سایر باغها و مزارع در بکارگیری آن باید دقت کرد.
- راه حل مناسب تر، شناخت و تکثیر دشمنان طبیعی و اختصاصی این آفت است. با توجه به حساس بودن سمپاشی برای کرم ابریشم، باید مطالعه برای یافتن گونه هایی از دشمنان طبیعی موجود در منطقه ادامه پیدا کند.

حلزونها و لیسکها

حلزونها و لیسکها بیشتر از مواد گیاهی زنده و در برخی موارد از گیاهان پوسیده تغذیه میکنند. حلزونها و گاهی اوقات لیسکها قادرند از درختان و درختچه ها برای تغذیه صعود کنند. بیشترین خسارت آنها مربوط به سالهایی است که بارندگی زیاد و یا رطوبت بالا اتفاق افتاده باشد. همچنین، آنها بافت گیاهی نرم و آبدار را می خورند و سوراخهای زیادی در شاخه، برگ و ساقه ایجاد میکنند. آنها میتوانند گیاهان جوان را بطور کامل تخریب کرده و به شدت به شاخه ها و برگهای جوان و تازه آسیب برسانند

مبارزه و کنترل:

- انجام عملیات خاکورزی در طی زمستان و نیز مبارزه به موقع با علفهای هرز در طول سال با هدف از بین بردن تخمها و زیستگاههای این آفت
- جمع آوری دستی
- ریختن پوسته شالی و خاکستر نرم در سایه انداز درختان بویژه نهال ها و درختان جوان و جمع آوری و معدوم سازی آنها به منظور جمع آوری لیسک و حلزون
- استفاده از طعمه مسموم نظیر متالانجی در طی بهار و پاییز میتواند خسارات ناشی از این آفت را که تغذیه از جوانه ها و برگهای روی سرشاخه هاست، کنترل کند.



سایر آفات

زنجره برگری درخت توت *Hishimonus sellatus* : ناقل عامل بیماری کوتولگی توت

مبارزه: استفاده مناسب از کود در کنترل رشد نرکها، هرس سرشاخه ها در زمستان به منظور انهدام تخمهای زمستان گذران، استفاده از حشره کشها در زمان مناسب برای کشتن پوره ها

تریپس توت *Pseudodendrothrips mori* : هم لارو و هم حشره بالغ روی برگها و شاخه های جوان تغذیه کرده، برگهای آفت زده به صورت نقره ای رنگ و خالدار درمی آیند و حمله شدید آفت موجب پژمردگی برگها و جوانه ها و منجر به نامناسب شدن برگها برای تغذیه کرم ابریشم می گردد. خسارت در فصول گرم و خشک از شدت بیشتری برخوردار است.

مبارزه: تمیز کردن توتستان در زمستان به منظور از بین بردن حشرات بالغ زمستان گذران، سمپاشی با مالاتیون یا دیکلرووس. استفاده از پودر لباسشویی معمولی بصورت محلول ۲۰۰ تا ۳۰۰ کاملاً روی تریپس توت مؤثر بوده هیچگونه اثرات گیاه سوزی ندارد.

سوسکهای شاخک بلند *Apriona sp.* : حشرات بالغ اپیدرم شاخه های جوان را جویده ، مانع از انتقال مواد غذایی درخت می شوند. این امر سبب زردی شاخ و برگ و نهایتاً مرگ درختان می گردد. شدیدترین خسارت توسط لارو صورت می گیرد که از بافت چوبی تنه تغذیه نموده سبب پژمردگی گیاه می شوند.

مبارزه: جمع آوری و کشتن حشرات بالغ، پیدا کردن محل تخمریزی و از بین بردن لاروهای داخل سوراخ با مفتول سیمی، تزریق محلول آفت کش

بیماریهای مهم درخت توت و روشهای مدیریت آنها

تعریف و مفهوم بیماری در گیاهان: بیماری در گیاهان عبارتست از هرگونه پدیده فیزیولوژیکی غیر طبیعی و مضر که در اثر مجاورت و تحریک مداوم یک عامل در گیاه ایجاد شود.

آثار و پدیده های مضر به اشکال مختلف در گیاه ظاهر می شوند که آنها را علایم بیماری می نامند.

عوامل بیماریزای متعدد از جمله قارچها، باکتریها، میکوپلاسماها، ویروسها و حتی نماتدها موجب بیماری درخت توت می شوند. تعداد قابل توجهی از این بیماریها به دلیل آسیب رساندن به رشد درخت توت و کاهش میزان و کیفیت برگ از نظر اقتصادی با اهمیت اند.

بروز بیماری و میزان خسارتها به عواملی مانند فصل، شرایط آب و هوا، وارسته درخت و روش کاشت و پرورش آن بستگی دارد. در مطالعات بیوشیمیایی، تاثیر عوامل بیماریزا در کاهش میزان پروتئین، رطوبت و قند در برگ درختان بیمار و نیز تاثیر منفی کیفیت برگ در رشد کرم ابریشم، محصول پيله و کیفیت ابریشم ثابت شده است. از این رو محافظت درخت توت و برگهای آن در مقابل بیماریهای مختلف اهمیت زیادی دارد.

بیماری های مهم قارچی درختان توت

بیماری های برگ

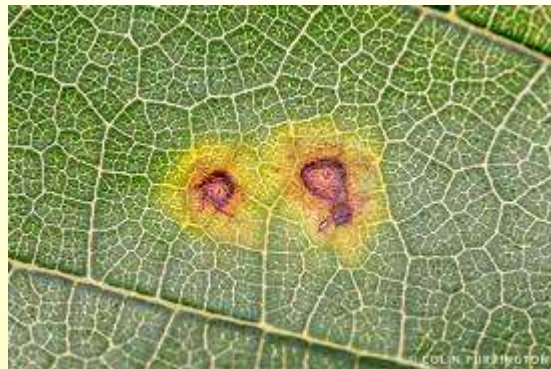
• لکه برگی Leaf sopt



قارچ های گوناگونی بعنوان عامل این بیماری گزارش شده اند که مهمترین آنها عبارتند از:

Cercospora moricola, *Alternaria* sp.,
Pleospora moricola, *Helminthosporium*
sp., *Cylindrosporium mori*

علائم بیماری: در ابتدای آلودگی لکه های نامنظم قهوه ای رنگی روی برگ به وجود می آید، سپس دور این لکه ها را هاله ای قرمز رنگ احاطه می کند. با پیشرفت بیماری این لکه ها بزرگتر می شوند و در وسط آنها سوراخی پدیدار می گردد. برگهای شدیداً آلوده، زرد شده و قبل از فرارسیدن پاییز از درخت جدا می شوند و بر زمین می افتند. بیماری بیشتر در فصول بارانی رخ می دهد. اوج آسیب پذیری گیاه در اردیبهشت ماه بوده، وقوع بارشهای متناوب بهاره شرایط را برای شیوع بیماری فراهم می کند. برگهای آلوده برای تغذیه کرم ابریشم مناسب نیستند.



مبارزه و مدیریت:



- کاشت از ارقام مقاوم
- استفاده مناسب از کودهای شیمیایی
- از بین بردن میزبانهای ثانویه (علفهای هرز)
- جمع آوری برگهای آلوده خزان کرده
- در صورت ضرورت استفاده از قارچ کش با رعایت زمان بندی مناسب

Powdery mildew

• سفیدک پودری:

Phyllactinia corylea

عامل بیماری

(Ascomycetes)



علائم بیماری: ابتدا لکه های پودری سفید در سطح زیرین برگها بوجود می آید. با پیشرفت بیماری تمام این لکه ها بتدریج زرد قهوه ای تا سیاه شده به سرعت تمام سطح برگ را می پوشانند. دما و رطوبت دو عامل مهم در رشد و تکثیر این قارچ هستند. بنابراین شیوع بیماری بیشتر در فصول گرم و بارانی اتفاق می افتد.

خسارت بیماری: در اثر این بیماری از رطوبت برگ کاسته می شود، کیفیت مواد غذایی آن کاهش می یابد و برگ زودتر از موعد خشبی می گردد و از این رو برای تغذیه کرم ابریشم مناسب نخواهد بود. مقدار کربوهیدرات و نیتروژن و نسبت آنها در این برگها تغییر می کند به طوری که مقدار پروتئین آنها تا سطح ۳۳ درصد کاهش یافته و به تبع آن از ارزش غذایی برگ کاسته می شود و اگر کرم ابریشم با این برگها تغذیه شود بسیار ضعیف و مستعد ابتلا به بیماریهای مختلف خواهد شد. همچنین وزن پيله و درصد قشر ابریشمی آن کاهش خواهد یافت. بیماری سفیدک سطحی معمولا برگهای مسن را مبتلا میکند و در برگهای جوان و جوانه ها کمتر دیده می شود.

مبارزه و کنترل:

مدیریت زراعی صحیح از جمله نظارت بر برداشت مناسب برگ توت، کود دهی تابستانه، استفاده از کود پتاسه و برداشت برگهای بخشهای پایینی در پرورش پاییزه به منظور افزایش نور و تهویه اهمیت خاصی دارد.

کشت وارسته های مقاوم (وارسته هایی با برگهای دارای کوتیکول و اپیدرم ضخیم تر، روزنه کمتر و گرکهای سطح برگ بیشتر به این بیماری کمتر مبتلا می شوند.

سمپاشی با دینوکاپ ۰/۲ درصد و محلول ۰/۱ درصد متیل توپسین



• زنگ توت

عامل بیماری:

Aecidium mori

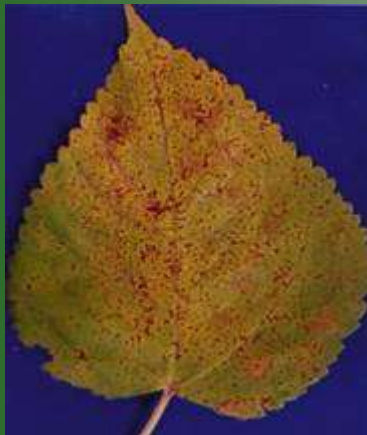
(Basidiomycetes)



علائم بیماری: این قارچ به برگها، دمبرگها، جوانه های ظریف و ساقه ها حمله می کند. بر سطح زیرین برگهای مبتلا تعداد نامحدودی لکه های ته سنجاقی یا بیضی شکل به رنگ قهوه ای تا سیاه به وجود می آید. با پیشرفت بیماری برگها زرد می شوند و پیش از رسیدن به رشد کامل می افتند. جوانه های آلوده نیز متورم شد بد فرم می گردند. بیماری با کاهش دما و بارندگی شیوع پیدا میکند.

خسارت بیماری: زنگ توت باعث کاهش محصول برگ به میزان ۵ تا ۱۰ درصد میشود. شدت بیماری با بالا رفتن سن برگها کاهش می یابد. این برگها برای تغذیه کرم ابریشم مناسب نبوده، به کاهش کیفیت محصول و پایین آمدن تولید پيله می انجامد.

مبارزه و کنترل: برداشت و استفاده به موقع از برگها و رعایت فاصله کشت مناسب در کاهش وقوع بیماری بسیار موثر است. از بین بردن بخشهای آلوده، کشت ارقام مقاوم در صورت لزوم استفاده از قارچ کشهای حاوی ترکیبات مسی در کنترل بیماری موثر است.



بیماری های تنه ، ریشه و طوقه

• خشکیدگی سرشاخه ها و جوانه های توت

Bud and twig dieback

عامل بیماری: *Sclerotinia sclerotiorum* (Ascomycetes)

علائم بیماری: زردی و پژمردگی ناگهانی برگها و جوانه های انتهایی از علائم بارز این بیماری است. با پیشرفت بیماری لکه های قهوه ای در پای جوانه ها به وجود می آید و پوست در این ناحیه کمی فرو رفته می شود و سپس دور شاخه را احاطه می کند که موجب پژمردگی و سپس خشکیدگی سرشاخه ها می شود. یکی از بارزترین نشانه های این بیماری وجود اسکروت های بسیار درشت و سیاه در زیر پوست بخشهای آلوده است. اسکروتها معمولا ۷ تا ۱۰ روز پس از خشکیدگی جوانه ها روی لکه های قهوه ای رنگ ظاهر می شوند.

هر سال از نیمه دوم خرداد وقتی سرشاخه ها کاملا می خشکند اسکروتها از محل سرشاخه ها جدا شده، برای زمستانگذرانی روی خاک می افتند. میزان آلودگی در هر سال بستگی به شدت آلودگی سال قبل یعنی تعداد اسکروتهای تشکیل شده دارد.



مبارزه و کنترل:

مبارزه زراعی: با توجه به اینکه شدت بیماری به تعداد اسکروت‌های موجود در خاک بستگی دارد، اولین قدم کاستن از این اسکروت‌ها و از بین بردن آنهاست.

- هرس و جمع آوری سرشاخه های خشکیده، خارج کردن آنها از توتستان و سوزاندن آنها در اواخر خرداد ماه
- شخم زمستانه بین ردیفها و پای درختان
- کشت ارقام مقاوم (گونه های Ichinose و Shin-Ichinose به این بیماری حساس هستند)



مبارزه شیمیایی: در نیمه اول اردیبهشت درختان توت را با قارچکش ایپردیون کاربندازیم (رورال-تی اس) دوبار به فاصله ۷ تا ۱۰ روز سمپاشی شوند. هرچند در برخی منابع بی خطر بودن این سم برای کرم ابریشم ذکر شده است، با این حال این شیوه برای توتستانهایی که در فصل پرورش مورد بهره برداری قرار می گیرند توصیه نمی شود.

مبارزه بیولوژیک: به منظور کاستن از عوارض ناشی از سموم روی کرم ابریشم، استفاده از روشهای بیولوژیک برای مبارزه با این قارچ ارجحیت دارد. در بررسی اثر آنتاگونیستی گونه هایی از قارچ تریکودرمای بدست آمده از توتستانهای استان گیلان در جلوگیری از رشد قارچ عامل بیماری موثر بوده اند.



• پوسیدگی ریشه و طوقه

Lasiodiplodia theobromae (پوسیدگی سیاه) عوامل بیماری:

Rosellinia necatrix (پوسیدگی سفید)

Helicobasidium mompa (پوسیدگی بنفش)

Fusarium solani

Fusarium oxysporum

علائم بیماری: درختان آلوده به دلیل دارابودن برگهای زرد و ضعف رشد جوانه های برگی (مراحل اولیه ظهور علائم بیماری) و یا داشتن ظاهری خشکیده و بدون برگ (مراحل پیشرفته)، که ناشی از آسیب دیدگی اندامهای زیرزمینی گیاه است به خوبی قابل تشخیص می باشند. در بخشهای زیرزمینی درخت نیز علائم پوسیدگی به وضوح مشهود بوده، بطوریکه پوست در ناحیه طوقه و ریشه به راحتی از قسمت های زیرین آن جدا می گردد. در این پوسیدگی ها غالباً رشته های میسلیم قارچ های عامل بیماری در بخشهای آلوده قابل رؤیت هستند. در مراحل پیشرفته بیماری، درختان به راحتی از خاک خارج می شوند. در پوسیدگی طوقه نیز به دلیل آسیب دیدن آوندها پژمردگی درختان اتفاق می افتد

خسارت بیماری:

این بیماری ابتدا با ضعیف کردن درختان توت سبب افت کمی و کیفی برگ شده نهایتاً سبب خشکیدگی کامل درخت می گردد و خسارتهای قابل توجهی به توتستانها وارد می نماید. قارچ های عامل پوسیدگی طوقه نیز با اختلال در سیستم آوندی سبب ضعف و مرگ درخت می گردند. زهکشی نا مناسب و وجود رطوبت فراوان در منطقه طوقه و ریشه در تشدید بیماری بسیار مؤثر است.





پوسیدگی طوقه



پوسیدگی سفید ریشه



پوسیدگی بنفش ریشه



پوسیدگی سیاه ریشه

مبارزه و کنترل:

© انهدام کامل درختان آلوده از طریق جمع آوری و سوزاندن آنها.

© شخم زدن و زیر و کردن خاک اطراف گیاه آلوده

© ضدعفونی خاک منطقه آلوده با استفاده از آهک، فرمالین و یا بنومیل (به نسبت ۱/۵ تا ۲ درهزار)

© زهکشی مناسب خاک و جلوگیری از ایجاد حالت ماندابی درپای درختان

© عدم کاشت درخت در منطقه آلوده به مدت یک تا دو سال

© مبارزه بیولوژیک

• **پوسیدگی تنه توت**

Polyporus hispidus

عامل بیماری:

(Basidiomycetes)

علائم بیماری: خشک شدن شاخه ها، پوسیدگی شاخه ها و تنه و نهایتاً مرگ درخت از علائم بارز این بیماری است.

عامل بیماری از راه زخم و انتهای هرس شده گیاه وارد درخت می شود.

کنترل بیماری: استفاده از چسب های حاوی قارچکش در محل هرس، در درختان آلوده ساقه های بیمار باید از پایه بریده شوند و در محل بریدگی از چسب حاوی قارچکش استفاده گردد.



شانکر سیتوسپورایی درخت توت

Cytospora cincta

عامل بیماری:

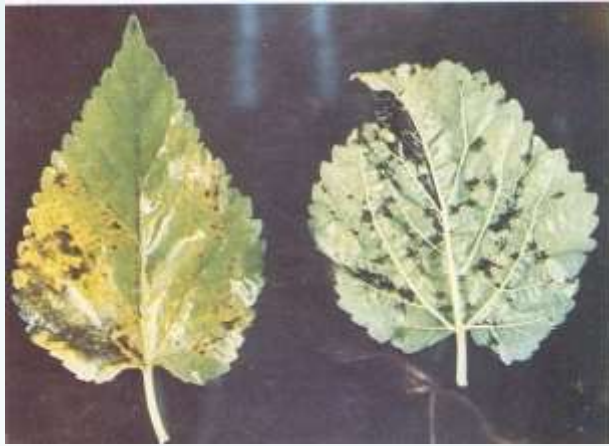
علائم بیماری: بصورت شانکر در شاخه های به قطر ۴/۵ تا ۵ سانتیمتر و طول ۲۰ سانتیمتر ظاهر شده، پیرامون شاخه را فرا می گیرد. در ابتدا پوست شاخه ها در محل عفونت کمی نرم شده، فرو می رود و رنگ آن کمی تیره می شود. به مرور این لکه ها بزرگ تر شده و فرورفتگی در این نواحی بیشتر می شود. سپس لکه ها به رنگ قهوه ای درمی آید، پوست در محل لکه ها خشک می شود، به صورت شانکر درآمده و پوست شاخه از محل شانکر شکاف برمی دارد. آلودگی بیشتر در محل هرس و یا قسمت هایی که دچار آسیب های فیزیکی شده اند مشاهده می شود.

مبارزه و کنترل:

- هر اقدامی که بتواند از تضعیف و زخمی شدن درختها جلوگیری کند در پیشگیری بیماری موثر است. تقویت درخت و رعایت اصول زراعی صحیح از موثر در جلوگیری از ایجاد عفونت هستند.
- برداشتن بافت های آلوده پوست درخت در محل شانکرها با ابزار مناسب، قطع سرشاخه های آلوده و خشکیده و بلافاصله پانسمان محل های قطع شده موثر است .
- کنترل شیمیایی با استفاده از ترکیبات مسی مانند مخلوط بردو ۲ درصد و یا اکسی کلرورمس ۳ در هزار



• **بلایت باکتریایی (سوختگی یا پژمردگی باکتریایی)**



عامل بیماری: *Pseudomonas mori*

علامت بیماری: ظهور لکه های ریز و نامنظم آبسوخته به تعداد بسیار زیاد در سطح زیرین برگ ، با شدت یافتن بیماری برگها پیچ خورده، حالت پوسیدگی پیدا می کنند و رنگ آنها قهوه ای تیره می شود. روی پوست شاخه های جوان نیز لکه های کشیده ظاهر می گردد. از آنجایی که عامل بیماری یک باکتری خاک زاد است خاک منبع آلودگی اولیه محسوب میشود. آلودگی ثانویه از طریق آبیاری، آب باران، غرقاب کردن، کف بر کردن درختان چند ساله، پیوند زدن و ... رخ می دهد. بیماری بیشتر در فصول بارانی و دمای ۲۳ تا ۳۲ درجه سانتی گراد اتفاق می افتد.



مبارزه و کنترل: عدم کشت درختان بصورت متراکم، گیاهان آلوده باید ریشه کن و سوزانده شده خاک آن ناحیه در معرض تابش خورشید قرار گیرد. ضدعفونی خاک با آهک ۵۰ کیلوگرم در ۱۰ مترمربع، استفاده از آنتی بیوتیکهای کشاورزی مثل استرپتوماسین و استرپتوسایکلین ، اجتناب از از هرس پا کوتاه و کف بر، شخم و مسطح ساختن زمین در مناطقی که گیاهان آلوده آن منهدم گردیده اند.

بیماری های میکوپلاسمایی و ویروسی

• کوتولگی درختان توت

عامل بیماری: میکروارگانیسم شبه میکوپلاسمایی

Mycoplasma Like Organism (MLO)



علائم بیماری: شامل کاهش رشد گیاه و کوتاه ماندن آن، ضخیم شدن ساختمان برگهای آلوده و کاهش رشد برگهاست به طوری که هر برگ جدید از برگ قبلی کوچکتر و کم رنگ تر است. برگها زرد و چروکیده میشوند و به سمت بالا بر می گردند. فاصله میان گره ها کوتاه و شاخه های فرعی ترد و شکننده می شوند. تعداد آوندها نیز کاهش می یابد.

بیماری میکوپلاسمایی بوسیله زنجره منتقل می گردد. این حشره در فرایند تغذیه سبب انتقال عامل بیماری میشود. تکثیر رویشی درختان نیز موجب انتقال بیماری می گردد.

مبارزه و کنترل:

- انتخاب قلمه ها و پیوندک های عاری از بیماری و رعایت قرنطینه
- اجتناب از هرس های بهاره و تابستانه و هرس های بی رویه در مناطقی که سابقه بیماری وجود دارد
- مبارزه با زنجره های ناقل به طور همزمان در تمام توتستانهای منطقه از انتشار بیماری جلوگیری میکند (مالاتیون رقیق شده در آب به نسبت ۱ در ۱۰۰۰ یا محلول ۰/۱ درصد دیکلوووس
- آنتی بیوتیکهایی مانند تتراسایکلین روی عامل بیماری موثرند و در کنترل بیماری تاثیر نسبی دارند.
- انتخاب واریته های مقاوم نیز در پیشگیری از بیماری تاثیر بسزایی دارد.

• موزایک توت

عامل بیماری: عامل این بیماری ویروس موزایک است .

علائم بیماری: چروکیده شدن سطح زیرین برگها، خارج شدن شکل برگها از حالت طبیعی و پیچ خوردگی آنها، برگستگی برگ به داخل به ویژه لبه ها و نوک برگ ظهور لکه های کلروزیس در برگ از نشانه های ویژه این بیماری است. بیماری در ابتدا از راه گیاهان آلوده منتشر می شود. ویروس از طریق پیوند زدن و حشرات انتقال می یابد. شدت بیماری به شرایط اقلیمی و وضعیت میزبان بستگی دارد. بیماری در فصول بارانی شایع تر است.

مبارزه و کنترل:

- خارج کردن ریشه گیاهان بیمار و سوزاندن آنها
- کشت واریته های مقاوم
- انتخاب قلمه ها و پیوندک های عاری از بیماری
- تقویت توستان
- مبارزه با حشرات ناقل



بیماریهای ناشی از کمبود مواد معدنی

• کمبود نیتروژن

علائم بیماری: فقر نیتروژن خاک منجر به کندی رشد و ضعف و در نتیجه کم شدن توان تولید شاخه و برگ در گیاه میشود. برگهای جوان زرد و خشبی شده و بطور کلی از کمیت و کیفیت برگها کاسته می شود. ساقه ها نیز به رنگ سبز متمایل به زرد در می آیند. سیستم ریشه ای نیز دچار ضعف میگردد.

مبارزه و کنترل: استفاده از کودهای نیتراتی مثل اوره، نیترات آمونیوم، نیترات کلسیم



• کمبود پتاسیم

علائم بیماری: حاشیه برگ لوله شده زرد و خشک می گردد. برگها خشن و بدون آب می شوند. ساقه ها شکننده و انشعابات ریشه دچار ضعف می شوند.

مبارزه و کنترل: استفاده از کودهای حاوی پتاسیم با مقادیر مناسب برای بهبود وضعیت و جبران کمبود پیشنهاد می گردد.





کمبود فسفر

علائم: زردی (کلروزیس) بین رگبرگهای برگهای مسن تر از عوارض کمبود فسفر به شمار می رود. این ناهنجاری به تدریج در تمام قسمتهای برگ منتشر می شود و ضایعات نکرز حاشیه ای و ریزش برگ را به دنبال دارد. ساقه ضعیف و شکننده می شوند و رشد جدیدی نشان نمی دهند. ریشه نیز به دلیل عدم رشد، کوتاه باقی مانده، دچار ضعف می گردد.

کنترل: استفاده از کودهای فسفوره



بیماریهای ناشی از نماتدها



نماتدهای درخت توت در سراسر جهان به ویژه در منطق گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنده اند. نماتدها دامنه وسیعی از میزبانها را آلوده می کنند و خسارتهای اقتصادی فراوانی به محصولات کشاورزی از جمله توت وارد می کنند. گونه های مختلفی از نماتدها از جمله: *Xiphinema* spp.، *Meloidogyne* spp.، *Pratylenchus* و غیره می توانند درخت توت را آلوده کنند.

گونه های *Xiphinema* از ناقلان مهم در انتقال ویروسهای بیماریزا هستند.

چندساله بودن درخت توت و در نتیجه عدم امکان بکارگیری برنامه تناوب کشت در مورد آن ، ضرورت مراقبت در مقابل نماتدها را بیشتر می کند.

• بیماری گره ریشه

Meloidogyne incognita

عامل بیماری:

علائم بیماری: در درخت توت آلوده رشد طولی گیاه کاهش می یابد. از نشانه های دیگر این بیماری ایجاد گره های ویژه یا گال در ریشه درختان مبتلاست. این گره ها یا غده ها در اندازه های مختلف ظاهر میشوند. نماتد ها به بافتهای آوند چوبی و آبکشی صدمه میزنند و در نتیجه انتقال آب و غذا دچار اختلال می گردد. درختان آلوده زرد و در صورت شدت بیماری پژمرده شده و می میرند. ضمناً این گونه ناقل قارچ عامل پوسیدگی ریشه است. دمای ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۴۰ تا ۶۰ درصد خاک برای رشد لارو بسیار مناسب است.



مبارزه و کنترل: شخم عمیق تابستانه و زیر و رو نمودن خاک به گونه ای که در معرض تابش آفتاب مستقیم قرار گیرد. افزودن کود حیوانی، کود سبزو زیر خاک کردن بقایای گیاهی سالم موجب تقویت گیاه، می شود. در شرایط حاد استفاده از سموم شیمیایی با رعایت تمام ملاحظات پیشنهاد می گردد.



مشارکت‌آموز و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

آشنایی با آفات و بیماری‌های مهم درختان توت و روش‌های مبارزه با آنها

سخنران:

مهندس افسانه مرآت

پژوهشگر مرکز تحقیقات ابریشم کشور

۱۱ تیر ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۲:۴۵ - ۱۱:۳۰