

بیماری های گیاهان زینتی

تهیه و تنظیم:
معاونت آموزشی
پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

بیماریهای گیاهان زینتی

نویسندگان:

دکتر بهرام شریف نبی

(دانشیار بیماری شناسی گیاهی دانشگاه صنعتی اصفهان)



استاداری قزوین
معاونت امور عمرانی
دفتر امور شهری و شوراهای



وزارت کشور
سازمان شهرداری ها و بیماری های کبک
پژوهشگاه ویرت شهری و روستایی

سری منابع آموزشی شهرداری ها

عنوان و نام پدیدآورنده	: آفات مهم گیاهان فضای سبز (درختان - درختچه‌ها - گیاهان علفی و پوششی)/ نویسندگان بیژن حاتمی ... [و دیگران؛ تهیه و تنظیم] سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی، استانداری قزوین، معاونت امور عمرانی، دفتر امور شهری و شوراهای مجری استانداری قزوین.
مشخصات نشر	: قزوین: پرک؛ تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، انتشارات، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۱۹۵ ص.: مصور (رنگی).
فروست	: سری منابع آموزش شهرداری‌ها.
شابک	: ۱-۳۰-۵۴۱۴-۶۰۰-۹۷۸ : ۱۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: نویسندگان بیژن حاتمی، لادن طلایی، حمید رخشانی، افسانه مظاهری، نعمت‌اله اعتمادی.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: گیاهان فضای سبز - ایران - بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: درخت‌ها - ایران - بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: درختچه‌ها - ایران - بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: گیاهان علفی - ایران - بیماری‌ها و آفت‌ها
شناسه افزوده	: حاتمی، بیژن، ۱۳۳۰ -
شناسه افزوده	: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
شناسه افزوده	: استانداری قزوین. دفتر امور شهری و شوراهای
شناسه افزوده	: استانداری قزوین
شناسه افزوده	: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. انتشارات.
رده‌بندی کنگره	: SB۴۰۷ / ۱۷ ۱۳۹۱
رده‌بندی دیوبی	: ۶۳۵/۹۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۶۴۱۲۷۹

عنوان: آفات و بیماری‌های گیاهان زینتی

ناشر: موسسه نشر پرک - انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور

تهیه و تنظیم: معاونت آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

مجری: استانداری قزوین

مدیر پروژه: مجید نادری - حسین رجب صلاحی

ناظر پروژه: غلامحسین اسلامی صدر - جواد نیک‌نام - فاطمه داودی اصل

گردآوری: دکتر بهرام شریف‌نبی

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

تاریخ چاپ: زمستان ۱۳۹۰

نوبت چاپ: اول

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۱۴-۳۳-۲

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۱۴-۳۳-۲

لیتوگرافی و چاپ: سیب - شفق

حق چاپ و نشر برای انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور محفوظ است.

پیشگفتار

گسترش شهرنشینی و مسائل و مشکلات خاص زندگی شهری، بیش از پیش ضرورت توجه همه جانبه به راهبردهای سودمند برای بهینه سازی زندگی ساکنان شهرها را لازم ساخته است. در میان عوامل تأثیرگذار در شهرها مانند محیط زیست شهری، ایمنی شهری و برنامه ریزی شهری، یک عامل بسیار مهم که تأثیر فزاینده و تعیین کننده ای بر دیگر عوامل سازنده زندگی شهری دارد، مدیریت شهری است. هر فعالیت اجتماعی بدون وجود مدیریت سازمان یافته که اهداف و ابزارهای رسیدن به آنها را مشخص کند و فعالیتها را هماهنگ سازد - از هم می پاشد و به بی نظمی می گراید. شهرها نیز که پیچیده ترین و متنوع ترین جلوه های زندگی اجتماعی بشری را در خود دارند بدون وجود نظام مدیریت شهری که ضمن انجام برنامه ریزی های لازم برای رشد و توسعه آینده شهر به مقابله با مسائل و مشکلات کنونی آنها پردازد بی سامان می گردند.

در نظریه های جدید مدیریت، به بالاترین سازمان از نظر کیفیت، سازمان متعالی می گویند. یک سازمان زمانی متعالی است که تمام اعضا به ماهیت ذاتی و درونی روابط خود اهمیت دهند، بدین معنا که هر فردی برای کارآیی بیشتر از هیچ کوششی دریغ نرزد. برخلاف یک رابطه متقابل خشک و رسمی که در آن طرفین به چگونگی تقسیم منافع علاقمندی نشان می دهند، اعضا یک سازمان متعالی و برتر بیش تر مایل اند بدانند چگونه هر یک از آنان می توانند نفع بیشتری به سازمان ارائه دهند، افزون بر این، تمامی اعضا سازمان به این موضوع علاقمندند که چگونه می توانند برای افراد خارج از سازمان نیز مثمر ثمر باشند.

نظام مدیریت شهری نیز می باید به جایگاه متعالی خود برای خدمات رسانی بهتر به منظور رضایت مندی هرچه بیش تر شهروندان کشور دست یابد. مهمترین راه برای رسیدن به این هدف برای نظام مدیریت شهری دستیابی به جریان دانش و اطلاعات بهتر در جهت اخذ تصمیم مناسب و کاهش خطاها در تصمیم گیری و اجرا می باشد. داشتن دانش و اطلاعات از عدم قطعیت در روند تصمیم گیری ها می کاهد. مهم ترین ابزار دستیابی به اطلاعات در جهان امروز متون نوشتاری یا الکترونیک می باشد که اگر حاصل تلفیق علم و عمل باشند تأثیرگذاری آن به مراتب بر مخاطبین بیش تر خواهد بود. به منظور انتشار دست آوردهای جدید علمی و عملی در زمینه های مختلف مدیریت

شهری پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور با همکاری دفتر امور شهری و شوراهای استانداری قزوین اقدام به انتشار کتب آموزشی ای با عنوان زیر نموده است تا گامی هرچند کوچک در ارتقاء سطح علمی شهرداریهای کشور برداشته شده باشد.

- ۱- آفات مهم گیاهان فضای سبز (درختان، درختچه‌ها، گیاهان علفی و پوششی).
- ۲- اصول طراحی پارک‌ها و فضای سبز.
- ۳- آفات و بیماریهای گیاهان زینتی.
- ۴- شناسایی و مدیریت علف‌های هرز در فضای سبز.
- ۵- مدیریت کاشت و نگهداری چمن.

کتاب حاضر با عنوان آفات و بیماریهای گیاهان زینتی یکی از کتب این مجموعه می‌باشد که در ۴ فصل تهیه شده است. عناوین این فصول عبارتند از: مقدمه، بیماریهای گیاهان رایج زینتی فضاهای سبز، بیماریهای عمومی گیاهان زینتی و نتیجه‌گیری کلی

در پایان از همکاری صمیمانه آقایان مجید نادری معاون امور عمرانی استانداری قزوین، حسین رجب صلاحی معاون آموزشی پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی سازمان شهرداریها و دهیاری کشور و غلامحسین اسلامی صدر مدیر کل دفتر امور شهری و شوراهای استانداری قزوین که در تهیه، تدوین و نشر این کتاب تلاش فراوانی نمودند نهایت تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

احمد عجم
استاندار قزوین

محمد رضا بمانیان
رئیس پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور

فهرست مطالب

فصل اول

۱۱..... مقدمه

فصل دوم

۱۳..... بیماری های گیاهان رایج زینتی فضای سبز

۱۳..... ۱-بیماری های چمن

۱۴..... لکه برگگی های چمن

۱۶..... پوسیدگی های ریزوکتونیایی چمن

۱۸..... ۲-بیماریهای رز

۱۸..... سفیدک پودری رز

۲۰..... سفیدک کرکی یا داخلی رز

۲۰..... لکه بری سرکسپورایی گل رز

۲۰..... زنگ گلسرخ

۲۱..... لکه سیاه رز

۲۲..... آنتراکنوز گل سرخ

۲۳..... پوسیدگی خاکستری گل رز

۲۳..... ۳-بیماریهای چنار

۲۴..... آنتراکنوز چنار

۲۴..... بلایت شاخه و برگ

۲۵..... شانکر رنگی

۲۶..... سفیدک پودری چنار

۲۷..... ۴- بیماریهای نارون

۲۸..... مرگ هلندی نارون

۳۲..... شانکر درختان نارون

۳۳..... لکه سیاه

۳۴..... شانکر توبرکولاریایی

۳۵..... سفیدک پودری نارون

۳۵..... پژمردگی ورتیسیلیومی

۳۵..... شانکر سیتوسپورایی

۳۵..... شانکر فومایی

۳۶..... شانکر فوموپسیس

- پوسیدگی پنبه ای ریشه یا پوسیدگی فیما توتریکومی ریشه..... ۳۶
- شانکر فایتوفتورایی..... ۳۶
- پوسیدگی فایتوفتورایی ریشه..... ۳۶
- ۵- بیماریهای کاج..... ۳۶
- پوسیدگی ریشه آناسوسی..... ۳۷
- زنگک فوزیفورمی کاج..... ۳۷
- زنگک برگهای سوزنی در کاج..... ۳۸
- شانکر قیری کاج..... ۳۸
- بلایت قهوه ای سوزنی برگ های کاج..... ۳۹
- زنگک تاولی کاج سفید..... ۳۹
- بیماری سرخشکیدگی کاج..... ۴۰
- مرگ گیاهچه های کاج..... ۴۱
- ۶- بیماریهای بید..... ۴۲
- اسکب یا جرب بید..... ۴۲
- شانکر سیاه..... ۴۳
- لکه قیری..... ۴۳
- لکه برگی و لکه سرشاخه های بید..... ۴۴
- پژمردگی بید (بلایت بید)..... ۴۵
- زنگک مخروطی بید..... ۴۵
- سفیدک پودری بید..... ۴۶
- شانکر سیتوسپورایی..... ۴۷
- ۷- بیماریهای سرو..... ۴۸
- شانکر سرو یا شانکر سریدیومی..... ۴۸
- شانکر بوتریوسفریایی..... ۴۹
- بلایت سرکسپورایی برگهای سوزنی..... ۵۱
- بلایت فوموپسیس..... ۵۲
- بلایت کاباتینا..... ۵۳
- پوسیدگی ریشه فایتوفتورایی..... ۵۳
- پوسیدگی ریشه آناسوسی..... ۵۳
- پوسیدگی آرمیلایی ریشه..... ۵۴
- ۸- بیماریهای توت..... ۵۴
- شانکر دوده ای توت زینتی..... ۵۴
- لکه برگی سرکسپورایی..... ۵۵

- ۵۶..... لکه برگی میکوسفاریایی توت.....
- ۵۶..... بیماریهای مولد شانکر.....
- ۵۶..... سفیدک پودری توت.....

فصل سوم

- ۵۷..... بیماریهای عمومی گیاهان زینتی.....
- ۵۷..... لکه موجی یا لکه برگی آلترناریایی.....
- ۵۸..... پوسیدگی سفیدریشه یا پوسیدگی تار عنکبوتی.....
- ۶۲..... بیماری کپک خاکستری.....
- ۶۲..... آنتراکنوز یا خشکیدگی سر شاخه ها.....
- ۶۶..... سفیدک های پودری گیاهان زینتی.....
- ۶۶..... سفیدک پودری شمشاد رسمی.....
- ۶۷..... سفیدک پودری سه رنگ.....
- ۶۸..... سفیدک پودری زرشک زینتی.....
- ۶۹..... سفیدک پودری گل آهار.....
- ۶۹..... سفیدک پودری گل همیشه بهار.....
- ۶۹..... سفیدک پودری گازانیا.....
- ۷۰..... سفیدک پودری طاووسی.....
- ۷۰..... سفیدک پودری کوکب.....
- ۷۱..... سفیدک پودری گل بنفشه.....
- ۷۱..... سفیدک پودری گل داوودی.....
- ۷۲..... سفیدک پودری گل توری.....
- ۷۲..... سفیدک پودری درختان زینتی و جنگلی.....
- ۷۳..... سفیدک کرکی یا داخلی شب بو.....
- ۷۴..... زنگ های گیاهان زینتی.....
- ۷۴..... زنگ گل میمون.....
- ۷۴..... زنگ گل داودی.....
- ۷۵..... زنگ گل ختمی.....
- ۷۵..... زنگ پروانش.....
- ۷۵..... زنگ میخک.....
- ۷۶..... زنگ گل بنفشه.....
- ۷۶..... زنگ کنار.....
- ۷۷..... زنگ بید و صنوبر.....

بیماری فنبله نارنجی یا شانکر ستیوسپورایی..... ۷۷

بیماری پژمردگی شاخه، زوال و مرگ درختان..... ۸۰

پوسیدگی ریشه های فوزاریومی..... ۸۲

پژمردگی های اوندی فوزاریومی..... ۸۲

پوسیدگی های ریشه و طوقه فیتوفترایی..... ۸۵

پوسیدگی های ریشه و طوقه ریزوکتونیایی..... ۸۷

پوسیدگی اسکروتینیایی..... ۸۹

لکه برگی های سپتوریایی..... ۹۱

لکه برگی زبان گنجشک..... ۹۲

لکه چشم طاووسی برگ زیتون..... ۹۲

لکه برگی هتروسپوریومی میخک..... ۹۲

قارچ سم اسبی..... ۹۳

نماتود های انگل گیاهان زینتی..... ۹۳

نماتود مولد گره یا غده ریشه..... ۹۴

بیماریهای باکتریایی گیاهان زینتی..... ۹۶

گال طوقه..... ۹۶

بیماری باکتریایی توت..... ۱۰۰

بیماری باکتریایی زگیل شاخه زیتون..... ۱۰۰

بیماری لکه برگی باکتریایی سینگونوم و فیلودندرون..... ۱۰۱

بیماریهای ویروسی گیاهان زینتی..... ۱۰۲

موزاییک انجیر..... ۱۰۲

موزاییک شب بو..... ۱۰۳

پیچیدگی برگ شمعدانی..... ۱۰۳

گیاه انگل گلدار سس..... ۱۰۴

فصل چهارم

نتیجه گیری کلی..... ۱۰۷

فهرست منابع..... ۱۱۰

فصل اول

مقدمه

بسیاری از شهرهای ایران در محدوده کمربند های خشک واقع شده‌اند. توسعه و گسترش فضای سبز با توجه به گسترش روزافزون جمعیت و ساخت و سازهای شهری و نیاز ضروری انسانها به فضای سبز برای ایجاد تعادل اجتماعی، جسمانی و روحی در افراد به شکل چشمگیری رو به افزایش است. در کشوری مثل ایران که بیشتر مناطق آن در کمربند خشک جهان واقع شده، شهرها برای مقابله با آلودگیهای صوتی هوا، همچنین کاهش تنش های محیطی بیشتر از هر نقطه دیگری به فضای سبز نیاز دارند. یک فضای سبز اکولوژیک باید به گونه‌ای طراحی شود که نیاز به نگهداری و آبیاری مداوم نداشته باشد، بنابراین طراحان فضای سبز باید طرحی ارائه دهند که از شرایط اقلیمی و زیستی منطقه پیروی کند و سازگار با طبیعت باشد.

در این راستا شناخت گونه‌های گیاهی و بومی و سازگار هر منطقه لازم به نظر می‌رسد، چرا که گیاهان بومی نیاز به آبیاری و تیمار بسیار اندک دارند. با احداث یک فضای سبز اکولوژیک، ایجاد یک زیست بوم فعال طبیعی در فضای شهری ممکن می‌شود و این فضای سبز فعال بازدهی زیست محیطی مستمری به دنبال دارد. امروزه مهمترین نشانه‌های بی‌توجهی به فضای سبز اکولوژیک، چمن‌کاریهای وسیع و استفاده از گل های بوته‌ای است که به آبیاری مداوم نیاز دارند. در سطح شهرها، میدان‌ها و حاشیه باندهای بزرگراه‌ها و زیرگذرها این اشتباه شکل گرفته است، در حالیکه می‌توان سایر گیاهان پوششی را که به آبیاری کمتری نیاز دارند جایگزین چمن کرد.

بسیاری از گونه‌های تیره گندمیان به دلیل مقاومت بالا در برابر کم‌آبی و حرارت بالا و نیز مقاومت در برابر آفات و بیماریها گزینه‌های مناسبی برای جایگزینی با چمن است و نیز بی‌نیازی به هرس، فرم گیاه، رشد سریع و آسان از مزیت‌های آنهاست. بر اساس مطالعات انجام شده درختچه رزماری که به عنوان پرچین استفاده می‌شود، همیشه سبز و فرم‌پذیر بوده و در برابر استرس های محیطی و شرایط اقلیمی نامساعد و نیز بیماریها مقاوم می‌باشد. این درختچه به عنوان مقاومترین درختچه هرس‌پذیر سازگار با شرایط اقلیمی بخشهای مرکزی کشور استفاده می‌شود.

در عصری که "ماشینیسیم" و رشد قارچ گونه صنایع آلاینده، محیط زیست انسان و موجودات زنده را به مخاطره افکنده و آلودگی هوا سرمنشاء بسیاری از بیماریهای تنفسی و مرگ و میرهای ناگهانی شده است و در فصلی از تاریخ که خطرات ناشی از آلودگی هوا و کاهش موحش نازک شدن لایه اوزن نگرانی عموم ملل جهان را برانگیخته است و آینده ای تاریک را برای ابناء بشر به تصویر می کشاند، نمی توان در چاره اندیشی و راه برون رفت از مشکلات تعلل ورزید. باید باور کنیم که یک نهضت بزرگ ملی در ایجاد یک محیط سالم شهری می تواند التیام بخش و ضامن سلامتی روح و جسم شهروندان باشد. پس باید دریچه ای به باغ امید گشود و رویش و سخاوت را به نظاره نشست. زیباسازی شهر و رسیدگی به فضای سبز شهر از اهمیت به سزایی برخوردار است. برخورداری از فضای سبز زیبا و دارای درختان شاداب و سالم، همواره باید به عنوان یک هدف مد نظر قرار گیرد، در نتیجه باید مطالعات جامع و کامل برای رسیدن به این مهم دنبال شود.

فصل دوم

بیماری های گیاهان رایج زینتی فضای سبز

۱- بیماری های چمن

چمن ها Turf grasses در تمامی نواحی مورد سکونت انسان در دنیا کشت می شود و اهمیت چمن ها به دلیل تاثیر آنها در کیفیت زندگی انسان ها از دو هزار سال پیش شناخته شده است. چمن ها به چند جهت مورد استفاده قرار می گیرند: ۱- بعنوان گیاهی زینتی به زیبایی محیط می افزایند و ارزش زیبایی شناختی انسان ها را ارتقا می دهند. ۲- بعنوان گیاهی محافظ در مکان های ورزشی برای کاهش صدمات معمول ناشی از ورزش. ۳- بعنوان کاهش دهنده گرد و خاک در محیط، باند فرودگاه ها، افزایش ایمنی در توقف های غیر منتظره اتومبیل ها در حاشیه بزرگراه ها. ۴- بعنوان جلوگیری کننده از فرسایش بادی و آبی به عنوان پوشش مطلوب در اطراف خانه ها، موسسات عمومی، پارک ها و دیگر فضا های عمومی.

چمن ها گیاهانی متعلق به تیره گندمیان (Poaceae) هستند و ۱۶ جنس از تیره گندمیان با حدود ۴۰ گونه از زیر خانواده Chloridoideae, Panicoideae, (Festucoideae) Pooideae عموماً بعنوان چمن مورد استفاده قرار می گیرند. چمن های متعلق به زیر خانواده Pooideae اغلب بعنوان گندمیان فصل سرد موسوم اند و بهینه رشد آن در گستره دمایی ۱۵-۲۵ درجه سلسیوس رخ می هد. توانایی سازگاری این گندمیان در دوره های طولانی با دمای بالا و یا شدت گرما و خشکسالی محدود است و از نظر فیزیولوژی بعنوان گندمیان C^۳ طبقه بندی می شوند. بیشتر چمن های نقاط سرد و مرطوب جهان متعلق به جنس های *Agrostis*, *Poa*, *Lolium*, *Festuca* می باشد. چمن های متعلق به زیر خانواده های Panioideae, Chloridodeae اغلب بعنوان گندمیان فصل گرم یا گندمیان C^۴ موسوم هستند که بهینه رشد آنها ۲۵-۳۵ درجه سلسیوس میباشد. این گندمیان در شرایط آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری بهترین سازگاری رویش را دارند. بیشتر چمن های مناطق گرم دنیا متعلق به جنس های *Stenotaphrum*, *Eremochloa*, *Paspalum*, *Axonopus*, *Zoysia*, *Cynodon* هستند.

لکه برگی های چمن

گونه های مختلف قارچ های *Bipolaris* و *Exserohilum* سبب بیماری در تعداد زیادی از چمن ها می شوند. گونه *B. cynodontis* سبب بیماری ریشه، طوقه و برگ در چمن *Cynodon* می گردد. لکه های برگ به شکل نامنظم، سبز متمایل به قهوه ای تا سیاه بوده و برگ های شدیداً الوده ممکن است مرده و به رنگ قهوه ای مایل به زرد تا زرد ظاهر شوند. وقتی بیماری به طوقه ها، ریزوم ها، یا ساقه ها حمله می کند خسارت زیادی میزند.

B. spicifera نیز باعث پوسیدگی های طوقه چمن های *Zoysia* و *Cynodon* می گردد. گیاهان الوده کم رشد شده و برگ ها سبز-زرد و در نهایت قهوه ای می شوند. لکه های ساقه ارغوانی تا سیاه بوده و پوسیدگی های وسیع ساقه ها، طوقه ها و ریشه ها ممکن است رخ دهد.

B. sorokiniana نیز سبب بیماری برگ، طوقه و ریشه چمن های *Poa*, *Phleum*, *Lolium*, *Festuca*, *Digitaria*, *Cynodon*, *Buchloe*, *Bromus*, *Agrostis*, *Agropyron* می شود. گونه های *Bipolaris* و *Exserohilum* قسمت های هوایی چمن های فصل گرم را در روز های سرد و مرطوب از پاییز تا بهار الوده می سازند. پوسیدگی های طوقه و ریشه بیشتر در طی دوره های گرم و خشک در تابستان توسط *B. cynodontis* یا در اوایل و اواخر تابستان توسط *B. spicifera* اتفاق می افتد. در چمن های فصل سرد در طی شرایط اب و هوایی گرم و مرطوب اواسط تابستان سبب لکه برگی و بلایت برگی می شود و با افزایش دما از ۲۰ به ۳۰ درجه سلسیوس بیماری شدت می یابد. گونه های *Bipolaris* قادر به رشد ساپروفیتی روی بقایای گیاهی هستند. قارچ در شرایط اب و هوایی نامطلوب بصورت میسلیوم و یا کنیدیوم روی یا درون بقایای الی بقاء می یابد و در شرایط گرم و مرطوب الودگی سریعاً حاصل می شود.

جهت کنترل بیماری از کاربرد بیش از اندازه کودها باید خودداری نمود.

گونه های قارچ *Curvularia* سبب لاغری و ضعف و کم پستی بوته های چمن می گردد و زوال عمومی در زمین چمن توسعه می یابد. نقاط الوده در چمن بصورت لکه هایی به اشکال نامنظم یا نواری شامل چمن های کم پشت ظاهر شده که بتدریج به هم پیوسته و نواحی بزرگتری را الوده می سازند و علایم اولیه روی برگ های چمن های *Poa* و *Festuca* بصورت نقوش خال مانند، زرد و سبز نا مشخص است که از نوک برگ ب سمت پایین گسترش می یابد. بافت الوده سپس قهوه ای شده و نهایتاً در حین چروکیدگی شدن و از بین رفتن خاکستری می شوند.

گونه های *Curvularia* به همه گونه های معمول چمن حمله می کنند و سبب بیشترین خسارت در طی دوره های با تنش دمایی بالا می شود. این سوختگی ها ابتدا در دمای حدود ۳۰ درجه سلسیوس رخ

می‌دهد. سوختگی های ناشی از *Curvularia* بیشتر در چمن *Poa annua* که در معرض تنش خشکی یا گرماسمت معمول می باشند.

گونه های قارچ *Drechslera* روی برگ، طوقه و ریشه و ریزوم چمن ها علایم مختلفی ایجاد می کنند. در چمن *Poa* لکه های برگ و غلاف ناشی از *D. poae* معمولاً مشابه علایم ناشی از *B. sorokiniana* است. علایم بیماری ابتدا بصورت نواحی کوچک ابرسوخته است که پس از مدت کوتاهی تیره می شوند. با بزرگ شدن لکه ها به موازات محور برگ، مرکز لکه ها بافت مرده شده و به رنگ قهوه‌ای و سپس سفید تا کاهی تغییر رنگ می یابد. وقتی لکه ها در همه جهات پهنک برگ یا غلاف برگ توسعه یا بند حلقه سیستم اوندی الوده شده و کل برگ برگ یا جوانه خشک شده و می افتد. برگ های مسن تر به مراتب از برگ های جوان حساس تر هستند. *D. poae* همچنین به ریشه ها، ریزوم ها و طوقه چمن *P. pratensis* حمله می کنند، در این گونه موارد نشانه ها در قسمت های هوایی شامل پژمردگی و سبز زرد شدن و در مواردی لکه برگی است که در پی آن مرگ و قهوه ای شدن گیاهان مشاهده می گردد.

در چمن *Festuca* لکه برگی های ناشی از *D. dictyoides* روی گونه های ظریف برگ فستوکا بصورت لکه های نامنظم کوچک قهوه ای متمایل به قرمز ظاهر می شود. لکه ها بسرعت دور تا دور برگ های گیاهان الوده را فرا گرفته و سبب زردی نوک برگ و خشکیدگی می گردد.

در چمن *Lolium* لکه برگی های ناشی از *D. siccans* شکلاتی رنگ، کوچک و تخم مرغی هستند و همزمان با بزرگ شدن لکه ها مراکز آنها ممکن است قهوه ای روشن یا سفید شوند و کم کم برگهایی که دور تا دورشان الوده شده اند، زرد شده و از نوک خشکیده و باعث کم پشت شدن شدید چمن می گردد. در این مرحله قارچ با الوده نمودن ریشه، پوسیدگی طوقه و ریشه را سبب می گردد.

در چمن *Agrostis* لکه برگی های کوچک قهوه ای تا قهوه ای متمایل به قرمز ناشی از *D. erythrospla* ظاهر می شود. لکه ها ممکن است زیاد شده، به هم پیوسته و چمن الوده به رنگ قرمز به نظر برسند. الودگی به سهولت دور تا دور برگ را فرا گرفته، برگ ها پژمرده شده و می میرند. با وجود رطوبت قابل ملاحظه خاک، منظره چمن الوده علایم تنش خشکی را بروز می دهد.

گونه های مختلف قارچ *Drechslera* شرایط نامطلوب را بصورت میسلیموم و کنیدیوم در بافت گیاهی الوده و بقایا دوام می آورد و روی بافت مرده بصورت ساپروفیت رشد کرده و با خیس شدن مجدد بقایای خشک، اسپورزایی می نماید. چمن های بریده شده منبع اولیه کنیدیوم های *D. poae* روی چمن *Poa* هستند. در دوره های سرد و مرطوب کنیدیوم ها توسط باد، اب ابیاری، باران، وسایل کار، پای انسان و حیوانات روی برگ ها غلاف های برگ های سالم منتشر می شوند. الودگی های ریشه و ریزوم ها باعث پوسیدگی های خشک می گردد. این بیمارگر بذور را نیز الوده کرده و سبب سوختگی گیاهچه ها در مناطقی که چمن تازه احداث شد می شوند.

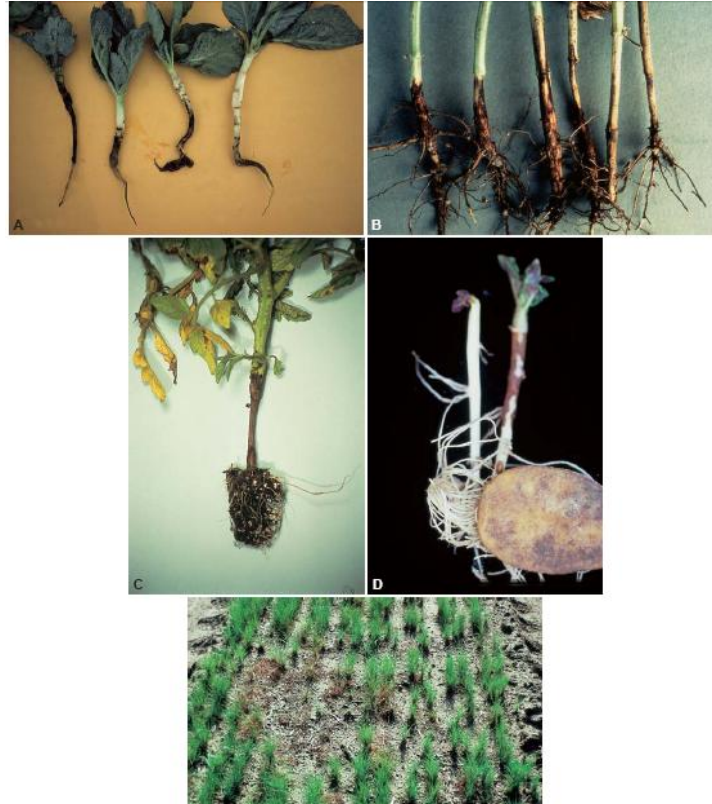
برای کنترل بیماری، کود دهی مناسب توصیه شده است، آبیاری در صبح و بطور کامل صورت گیرد و ضمن آن خاک بخوبی خیس شده و حتی الامکان در دفعات کمتر بدون ایجاد تنش انجام شود. از آبیاری کوتاه و مکرر بخصوص در غروب جلوگیری گردد. چمن در ارتفاع متعارف کوتاه شود. برداشتن کاه و کلش برای چمن های فصل سرد در اوایل بهار یا پاییز و برای چمن های فصل گرم در طول تابستان انجام گیرد.

پوسیدگی های ریزوکتونیایی چمن

علائم بیماری چمن های الوده بسیار متنوع و به سهولت با علائم سایر بیماری ها اشتباه می شود. قارچ *Rhizoctonia* قادر به حمله به گونه های متعددی از چمن ها است. علائم بسته به ترکیب اختصاصی رقم چمن، شرایط محیطی و گونه قارچ متغیر است. لکه ها ممکن است خیلی کوچک و گاه تا ۵۰ سانتی متر قطر داشته باشند. چمن در ناحیه سوخته، ابتدا سبز متمایل به بنفش است که به سرعت کم رنگ شده به قهوه ای روشن می گراید. در آب و هوای گرم و مرطوب مرز بنفش تیره یا قهوه ای متمایل به خاکستری که حلقه دودی نامیده می شود در حلقه لکه ها ظاهر می شود. حلقه دودی وقتی بروز می کند که بیماری بطور فعال بافت های هوایی کل حلقه را الوده و سبب پژمرده شدن برگ های چمن الوده در یک حلقه شود. چمن های الوده اغلب فرو رفته به نظر می رسند زیرا برگ های الوده به سطح خاک یا کاه و کلش فشرده می شوند. چمن های مرکز این لکه ها ممکن است الوده نباشند یا سریع تر از چمن های اطراف بهبود یابند که این امر سبب حلقوی شدن شکل لکه می شود.

R. cerealis باعث لکه زرد چمن می شود، بیماری از پاییز تا بهار رخ می دهد، این بیماری به لکه قهوه ای زمستانه یا لکه قهوه ای هوای سرد معروف است. علائم روی چمن های کوتاه شده نزدیک سطح زمین بصورت لکه های قهوه ای روشن، قهوه ای متمایل به قرمز یا حلقه های زرد بروز می کنند. الودگی استولون ها یا در بن غلاف های برگ رخ می دهد، در نتیجه پوسیدگی بن ساقه بیشتر از سوختگی برگ است. ساقه های الوده ممکن است به سهولت از غلاف یا از محل های وقوع الودگی جدا شوند.

گونه های *Rhizoctonia* در شرایط نامطلوب رشد بصورت سلول های دانه تسبیحی یا مونیلویید، اسکروت یا میسلیم هایی با دیواره ضخیم در بقایای گیاهی دوام می یابند. بهینه دمایی برای ایجاد الودگی و توسعه بیماری ۲۱ تا ۳۲ درجه سلسیوس است و قادر به رشد ساپروفیتی در خاک هستند. آنها به ریشه نیز حمله می کنند و هنگامی که اسکروت ها جوانه می زنند و میسلیم ها از آنها خارج می شوند، قارچ در سطوح بالاتر خاک یا کاه و کلش تشکیل پرگنه تقریباً دایره ای می دهد.



شکل ۱-۲- علایم ناشی از *Rhizoctonia*

بیماری ناشی از *R. solani* (AG۱) بیشترین خسارت را در چمن‌های فصل سرد و قتی رطوبت سطح گیاه و یا رطوبت نسبی هوا بالا و دمای شب بالای ۲۰ درج سلسیوس باشد ایجاد می‌کند. در هوای گرم، بارانی یا مرطوب، نواحی وسیعی با سرعت زیاد دچار سوختگی می‌شوند. در چمن‌های فصل گرم بیماری به سبب *R. solani* (AG ۲-۲) عموماً در بهار، بیشتر در پاییز بندرت در تابستان که چمن تحت کمترین تنش‌ها است بروز می‌کند.

بیماری‌های ناشی از گونه‌های *R. oryzae* و *R. zea* بیشتر در دمای بین ۲۸ تا ۳۶ درجه سلسیوس در چمن‌های فصل سرد و فصل گرم بروز می‌کند، گرچه این قارچ‌ها بیشتر در نواحی گرم یا مرطوب گرم سازگار شده‌اند، باعث بیماری در نواحی معتدل و سرد هم می‌شوند.

برای کنترل بیماری، کوددهی باید به میزان مناسب صورت گیرد و مقادیر صحیح فسفر و پتاسیم به بالا رفتن سطح تحمل گیاه کمک می‌کند. زهکش مناسب ضروری است تا رطوبت چمن در حد امکان کاهش یابد. کاهش کاه و کلش سطح چمن با وسایل مکانیکی وقتی ضخامت آن بیش از ۲ سانتی متر باشد صورت گیرد.

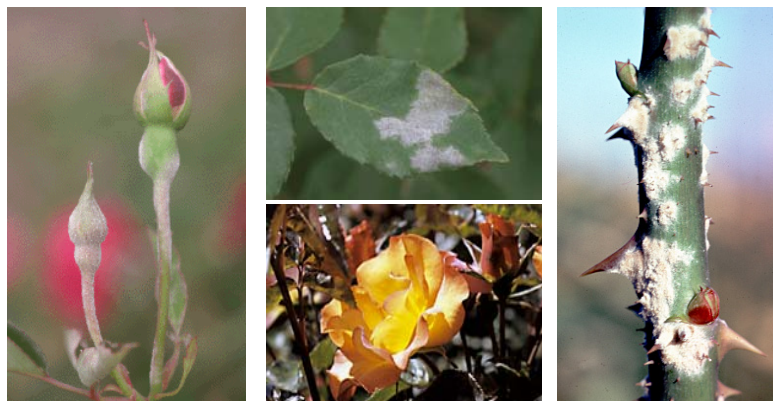
گونه های *Pythium* با گستره وسیع پراکنش اقلیمی، عامل طیف گسترده ای از بیماریها در میزبانهای گوناگون مانند انواع گیاهان زینتی از جمله چمن هستند. بالا بودن هزینه احداث و نگهداری چمن و ارزش زیادی که سالانه جهت خرید بذور آنها از کشور خارج میشود، اهمیت بررسی و کنترل این بیماریها را روی چمن آشکار می سازد. گونه های *Pythium aphanidermatum*، *Pythium catenulatum* و *Pythium okanoganense* گزارش شده اند. بیشترین میزان پوسیدگی بذر چمن در اثر *Pythium aphanidermatum* ایجاد میشود که بیمارگر قوی تری می باشد.

۲- بیماریهای رز

اغلب گونه های رز در طول فصلهای بهار و تابستان گل می دهند. رزها را می توان به رزهای وحشی (گل محمدی، نسترن)، رزهای *Polyantha* (کم ارتفاع)، رزهای *Floribunda* (مقاوم به سرما)، رزهای بالارونده، رزهای مینیاتور و هیبرید تی (گل بریده) تقسیم بندی نمود. به طور کلی نور زیاد و دمای خنک باعث تولید گل با کیفیت بالا در رز می شود. از گونه های رز در حاشیه کاری، کشت توده ای، در داخل چمن، پوشاندن و داریستی (رز بالا رونده) استفاده می شود.

سفیدک پودری رز

سفیدک پودری رز تقریباً در هر جایی که رز کاشته می شود، وجود دارد. در خوزستان و عمدتاً در نواحی شمال خوزستان که به کشت گل رز اختصاص دارد. بیماری سفیدک پودری گل رز در تمامی گلخانه ها دیده می شود و علائم آن بصورت نقاط قرمز کم رنگ و کمی برجسته در صبح بالایی برگها است که روی این لکه ها فرم غیر جنسی قارچ ظاهر می شود و بعد از مدتی برگهای الوده خشک می شوند. در شرایط خوزستان فرم جنسی قارچ مشاهده نشده است.



شکل ۲-۲- علائم بارز سفیدک پودری رز روی قسمتهای مختلف رز

سفیدک کرکی یا داخلی رز

سفیدک کرکی رز در ایران اولین بار از اردیبهیل در سال ۱۳۴۳ گزارش شده است. علائم بیماری بصورت ظهور لکه های نامنظم قهوه ای متمایل به زرد روی سطح بالایی برگ ها ظاهر می شود که نهایتاً این لکه ها قهوه ای خاکستری و خشک می شوند. در زیر همین لکه ها پوشش سفید مایل به خاکستری قارچ عامل بیماری تولید می شود. این علائم روی شاخه ها و گل های رز نیز دیده می شود. برگ های الوده پژمرده و لوله ای می شوند و به سهولت می ریزند. سفیدک کرکی رز در اثر *Peronospora sprasa* بصورت پراکنده در گلخانه ها دیده می شود. عامل بیماری به برگ ها و شاخه ها و قسمت ای مختلف گل حمله می کند و باعث سوختگی سریع گل ها می شود. علائم اولیه بصورت نقاط و لکه های رنگ پریده غیر منظم در سطح رویی برگ ها است که در مقابل این لکه ها در سطح زیرین برگ ها پس از چند روز پوشش خاکستری قارچ مشاهده می شود. در شرایط گلخانه کنترل رطوبت برای کاهش بیماری ضروری است و در صورت نیاز از قارچکش زینب نیز می توان استفاده کرد.

لکه برگی سرکسپورایی گل رز

لکه برگی سرکسپورایی گل رز در اثر *Cercospora* ایجاد می شود. علائم آن بصورت لکه های تقریباً کروی به قطر حدود ۵ میلی متر و قهوه ای مایل به قرمز در حاشیه لکه و خاکستری در مرکز دیده می شود. در بسیاری موارد این لکه ها به هم پیوسته شده و سطح وسیعی از برگ ها خشک شده و در نتیجه الودگی، برگ های الوده ریزش پیدا می کنند.

زنگ گلسرخ

زنگ گلسرخ در ایران ابتدا در سال ۱۳۲۵ گزارش شده است و روی نسترن و رز در مناطق شمالی کشور، اطراف تهران، ارومیه و خوزستان گسترش دارد. نشانه های بیماری معمولاً در تابستان در زیر برگ های رز و نسترن بصورت جوش های زرد رنگی ظاهر می شود که در داخل این جوش ها یا ارودیوم ها، اسپورهایی بنام اردوسپور تشکیل می شوند.

در پاییز این جوش ها سیاه رنگ شده و تلیوسپورها در داخل این تلیوم ها تشکیل می شوند. در سطح بالایی برگ ها نیز لکه های زرد رنگی درست مقابل جوش ها بوجود می آید. علاوه بر این در بهار روی برگ های جوان، دمبرگ ها، کاسبرگ ها و غنچه های رز ایسیدیوسپورهایی زنگ بصورت توده ای زرد نارنجی تیره تشکیل می شوند. عامل بیماری *Phragmidium mucronatum* زمستان را بصورت میسلیم داخل شاخه های جوان بسر می برد. کاربرد متناسب کودهای ازته و استفاده مناسب از کودهای پتاسه گیاه را در برابر زنگ مقاوم تر می کند. در صورت نیاز می توان با قارچکش هایی مانند مخلوط زینب و گوگرد و تابل سمپاشی انجام داد.



شکل ۲-۴- جوش های زرد رنگ اردویوم ها حاوی اسپوره های اردوسپور.

لکه سیاه رز

علائم لکه سیاه رز بصورت بروز لکه های سیاه رنگ روی برگ ها و بصورت سوختگی های قرمز بنفش، برجسته روی چوب های نارس شاخه های سال اول ظاهر می شود. علائم اولیه از حاشیه ها شروع شده و تولید لکه های نامنظم، بزرگ و وسیع سیاه رنگ می کند. بافت برگ اطراف لکه ها، زرد شده و غالباً تمامی برگ زرد شده و پیش از موعد ریزش می یابند و بوته ها لخت به نظر می رسند.



شکل ۲-۵- علائم لکه سیاه رز.



شکل ۲-۶- علائم لکه سیاه رز.

عامل بیماری قارچ *Diplocarpon rosae* تولید کنیدیوم هایی در اسرول، بین دیواره خارجی و کوتیکول اپیدرم می کند. اسکوسپورها در اپوستیوم های کوچک در لکه های مسن تشکیل می شوند. کنیدیوفورهای کوتاه از روی استرومای نازک سیاه رنگ خارج شده و تولید کنیدیوم می نمایند. عامل بیماری بصورت میسلیم، اسکوسپور و کنیدیوم در برگ های الوده و شاخه ها زمستانگذرانی می کند. هر دو نوع اسپور می توانند الودگی اولیه را روی برگ ها در بهار ایجاد کنند. کنیدیوم های تشکیل شده در اسرول در طی فصل رشد ایجاد الودگی های مجدد می کنند و الودگی در طی هوای گرم و مرطوب صورت می گیرد. کنترل بیماری از طریق رعایت بهداشت زراعی مانند حذف و نابودی برگ های الوده و چیدن شاخه های الوده امکان پذیر است. سمپاشی با قارچکش های رایج و گرد پاشی با گوگرد- مس نیز موثر است. سمپاشی باید به محض خروج برگ های جدید در بهار و یا ظهور اولین علائم لکه سیاه روی برگ ها انجام شود ۷ تا ۱۰ روز و یا ۲۴ ساعت بعد از هر بار بارندگی تکرار شود.

آنتراکنوز گل سرخ

بیماری آنتراکنوز گل سرخ اولین بار در سال ۱۳۳۷ از ایران گزارش شده است. علائم بیماری بصورت ظهور لکه های گرد و یا کمی کشیده روی برگ ها می باشد. این لکه ها ابتدا سبز رنگ پریده بود و سپس سیاه ارغوانی می شوند و در تمامی برگ ظاهر می شوند و رگبرگ ها و پارانشیم برگ را نیز می پوشانند. تعداد کمی لکه روی برگچه ها نیز تشکیل می گردد. پس از پایان رشد لکه ها، این لکه ها که وسط آنها نازک شده است می خشکند و یا حتی سوراخ می شوند. روی شاخه ها زخم های کوچک (حدود ۲ میلی متر) معمولاً کروی تشکیل می شوند که کوچکتر از زخم های روی برگ ها هستند. سطح این زخم ها روی شاخه ها صاف و یا در وسط فرو رفته است و به رنگ قهوه ای سربی رنگ یا خاکستری می باشند. زخم ها روی دمبرگ ها و اجزای کاسبرگ ها و همچنین روی گلبرگ ها نیز ظاهر می شوند. بطور کلی برگ های قاعده ساقه ها بیش از برگ های نوک شاخه ها ی نورسته مورد حمله قرار می گیرند. برگچه های الوده زرد شده

و ریزش پیدا می کنند. در بخش های سفید رنگ و خشکیده لکه ها، اندام های تولید مثل قارچ (اسرول ها) عامل بیماری *Sphaceloma rosarum* بصورت زیراپیدرمی به عمق کم تشکیل می شوند.

پوسیدگی خاکستری گل رز

بیماری سوختگی خاکستری یا پوسیدگی خاکستری رز باعث کاهش شدید عملکرد و میزان عطر و اسانس استحصالی گل سرخ می گردد. این بیماری روی رز، گلابیول، پامجال، مرکبات، کاملیا، ختمی و پیاز در ایران گزارش شده است. در تمامی گلخانه های پرورش گل رز در خوزستان دیده می شود. عامل بیماری هم به گل ها و هم به شاخه ها حمله می کند و در مدت کوتاهی باعث پژمرده شدن گل ها شده و پوشش خاکستری مایل به قهوه ای قارچ در تمام سطح گل مشاهده می شود.

علائم بیماری بصورت سرعصایی شدن و خشکیدگی جوانه و غنچه ها ظاهر می شود. بیمار یا ایجاد لکه های کوچک قهوه ای تاول مانند روی دمگل، کاسبرگ و جوانه های برگ شروع و با گذشت زمان این لکه های متعدد به هم پیوسته و موجب سیاه شدن غنچه ها، دمگل و جوانه های انتهایی می شوند. غنچه های الوده باز نمی شوند و میسلیم قارچ عامل بیماری روی آنها رشد می کند و جوانه های الوده سیاه و بصورت سرعصایی در می آیند. گلبرگهای گل های آلوده در اثر بیماری کوچکتر شده و لکه های رنگی که عمدتاً توسط حاشیه قرمز احاطه شده اند، به صورت لکه های نامنظم و بزرگ گسترش می یابند که با تداوم رطوبت و دمای خنک با میسلیم های قهوه ای خاکستری قارچ عامل بیماری پوشیده می شوند. محل الودگی روی ساقه های مسن تر بصورت زخم هایی قهوه ای تیره و کمی فرو رفته در می آید. عامل بیماری قارچ *Botrytis cinerea* است که زمستان را بصورت اسکروت در سطح یا زیر لایه کوتیکولی میزبان بسر می برد.

بیماری بلایت، شانکر و پژمردگی ساقه های رز در گلخانه ها و مراکز پرورش رز در شهر های ورامین، کرج، محلات و استان اصفهان مشاهده شده است. عامل بیماری قارچ های *Pestalotia sp.*، *Phomopsis oblonga* شناسایی گردیده است.

شانکر های ناشی از *Phomopsis* فقط در گلخانه های قرنطینه وارداتی رز در شهرهای گلپایگان و شهرضا مشاهده شده است. لکه های مذکور کمی فرورفته، بیضوی، در دو انتها ناهموار، در حاشیه ترک خورده، به ابعاد ۲-۱X۳ سانتی متر، در بین گره ها، قهوه ای رنگ و دارای جوش های ریز سیاه در مرکز لکه هستند. پوست ساقه در زخم های کهنه به آسانی از آن جدا می شود. پیکنیدیوم های قارچ عامل بیماری بطور منظم در داخل اتروما قرار دارند. شانکرهای ساقه ناشی از *Pestalotia* حاوی اسرول های قارچ بصورت نقاط ریز سیاه و بطور همگن در سطح لکه های عریض و بی شکل بین گره ها تشکیل می شوند.

۳- بیماریهای چنار

چنار درختی خزان کننده می باشد که ارتفاع آن تا ۳۷ متر بالغ می گردد. این درخت، سریع الرشد بوده و به فرم های ستونی گسترده یا منشعب دیده می شود. از جمله گونه های آن می توان *Platanus*

P. acerifolia و *orientalis* را نام برد. در مناطقی با زمستان‌های سرد به خوبی رشد می‌کند. از این درخت به عنوان نقطه تاکید، پس زمینه، ایجاد مسیر، پوشاندن، ایجاد دیوار در فضای سبز باز، چمن‌ها و درخت خیابانی استفاده می‌شود.

آنتراکنوز چنار

این بیماری به وسیله قارچ *Apiognomonina veneta* ایجاد می‌شود. آلودگی توسط قارچ عامل روی سر شاخه‌ها و جوانه‌های در حال خواب در اواخر پاییز بعد از خزان صورت می‌گیرد. از علایم این بیماری می‌توان به سوختگی برگ و شاخه‌ها و در انتها مرگ زود هنگام گیاه اشاره کرد.



شکل ۲-۷- علائم شانکر سرشاخه (راست) و سوختگی برگ (چپ) در اثر آنتراکنوز چنار.

بلایت شاخه و برگ

بلایت از مهمترین بیماریهای چنار می باشند که توسط قارچ *Gonomonina platani* (*Discula platani*) ایجاد می شوند. این بیماریها ممکن است به صورتهای زیر ظاهر شود:

- بلایت سرشاخه:

در بهار قبل از ظهور برگها نمایان می شود و باعث نابودی انتهایی سرشاخه های یکساله می شود.

- بلایت جوانه:

جوانه های متورم را از بین می برد.

- بلایت ساقه:

باعث مرگ انشعابات جدید و برگهای نابالغ روی آنها می شود.

- بلایت برگ:

برگها پیچیده و قهوه ای شده کل برگ ممکن است از بین رفته و ریزش پیدا کند.



شکل ۲-۸- مرحله بلایت برگي آنتراکنوز چنار.

شانکر رنگی (Canker Stain)

این بیماری توسط قارچ *Ceratocystis fimbriata f.sp. platani* ایجاد می شود. قارچ عامل شاخه و انشعابات آن و پوست درخت را مورد حمله قرار می دهد و انتقال آب و مواد غذایی را دشوار می سازد. از علائم بیماری می توان به تنک شدن شاخ و برگ، باریک شدن طوقه، ایجاد برگهای پلاسیده، کوچک و تغییر رنگ یافته، شاخه های مرده و شانکر روی تنه اشاره کرد.



شکل ۲-۹- درخت چنار در حال مرگ در اثر شانکر رنگی.

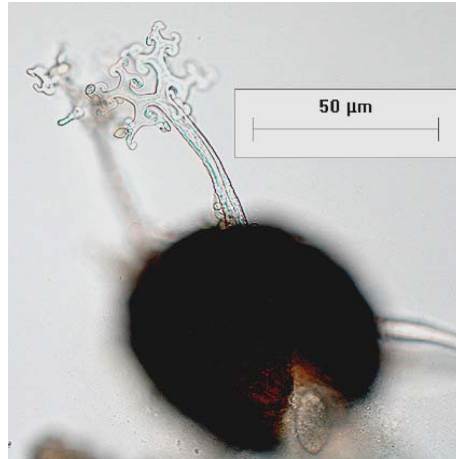
روی درختان چنار در تهران و کرج علائم بیماری بصورت پژمردگی برگ ها و خشکیدگی سر شاخه ها نمایان شده و خشکیدگی از قسمت انتهایی تاج به سمت پایین گسترش یافته و درختان الوده بتدریج خشک می شوند. روی تنه اصلی درختان الوده شانکر نسبتا وسیعی ایجاد می گردد. در برش عرضی تنه درخت الوده اوندهای چوبی و قسمتی از بافت چوب، قهوه ای تیره یا سیاه رنگ شده و با کشت بافت قهوه ای شده چوب، قارچ عامل بیماری، در تولید مثل غیر جنسی، تولید اندوکنیدیوم هایی (endoconidia) استوانه ای با دو انتهای بریده شده و در زنجیره ای بلند می کند. طول این نوع کنیدیوم ها ۱۵-۱۰ میکرومتر و عرض آنها ۵-۳ میکرومتر است. کنیدیوم های دیگری نیز بنام آلروکنیدیوم ها (aleuriconidia) نیز بصورت تکی و یا زنجیره ای کوتاه به طول ۹-۷ و به عرض ۸-۶ میکرومتر تولید می شوند. کلامیدوسپورهای کروی با دیواره ضخیم نیز تولید می شوند و هر سه نوع کنیدیوم در محیط کشت تولید می گردد.

سفیدک پودری چنار

قارچ *Microsphaera alni* روی درختان چنار در حال رشد در محیط های سایه دار معمول و رایج می باشد. برگهای جوان و شاخه های ظریف با یک لایه ظریف یا تکه های نامنظمی از پودر سفیدخاکستری رنگی پوشیده می شوند. برگهای آلوده چروکیده می گردند و بیشتر آنها ممکن است به زردی گراییده و ریزش کنند. در هنگام رشد جدید نیز ممکن است کوتوله باقی بمانند. در اواخر تابستان، نقاط کوچک سیاهی (اندامهای بارده یا آسکوکارپ ها) در روی لکه های سفید نمایان می شوند که همانند دانه های ریز فلفل سیاه پاشیده شده دیده می شوند.



شکل ۲-۱۰- علائم بارز بیماری سفیدک پودری چنار.



شکل ۲-۱۱- فرم جنسی یا آسکوکارپ عامل سفیدک بودری چنار.

۴- بیماریهای نارون



نارون درختی خزان کننده یا نیمه همیشه سبز است. سه گونه نارون در ایران وجود دارد که در جنگل‌های مرطوب و نواحی استپی می‌روید. اوجا (*Ulmus carpiniifolia*) درختی است نورپسند و به سایه ناپردبار که ارتفاعش به ۳۰ متر می‌رسد. دارای رشد زیاد و تاج مخروطی شکل می‌باشد. نارون چتری با نام *U. carpiniifolia var. umbraculifera* درختی است با قامت متوسط که رشد آن نسبت به

اوجا کمتر است و در باغ های ایران به عنوان درخت سایه افکن کاشته می شود. ملج (*U. glabra*) و نارون مجنون (*U. glabra var. pendula*) نیز به وفور در ایران کشت می شوند. از نارون در فضای سبز به عنوان درخت خیابانی استفاده می شود.

مرگ هلندی نارون

مرگ هلندی نارون اولین بار در سال ۱۹۲۰ توسط شوارتس در هلند جدا گردید و مبدأ پیدایش آن نواحی هیمالیا در هندوستان است. این بیماری در ایران در سال ۱۳۳۸ در جنگلهای گلستان و گرگان روی درختان ملج و اوجا گزارش گردید. مرگ هلندی نارون یک بیماری آوندی است که در نتیجه مشارکت غیر عادی قارچ و یک حشره ایجاد می شود. این بیماری از طریق ارتباطات ریشه ای درخت بیمار با درختان سالم و یا به وسیله سوسکهای تغذیه کننده از پوست درخت منتقل می گردد. سوسک اروپایی پوست نارون (*Scolytus multistriatus*) و سوسک آمریکایی پوست نارون (*Hyurgopinus rufipes*) ناقل بیماری می باشند. این بیماری مخربترین بیماری درختان سایه دار در آمریکا می باشد و قادر است ظرف یک تا چند هفته و یا چند سال درخت را از بین ببرد، به طوریکه هزینه بریدن درختان بیمار یا مرده سالیانه به میلیونها دلار می رسد.

بیماری ابتدا روی یک یا چند شاخه ظاهر شده و به مرور به سایر قسمتهای درخت سرایت می کند. علائم اولیه بیماری به صورت پژمردگی برگ در برخی شاخه ها یا تمامی درخت به صورت ناگهانی یا تدریجی ظاهر می شود. زمانی که آلودگی در رابطه با سوسکهای پوستخوار باشد، یک یا چندین انشعاب از قسمتهای بالای درخت علائم اولیه را نشان می دهند، اما اگر آلودگی از طریق ارتباطات ریشه ای باشد، علائم ابتدا در قسمتهای پایینی تاج پوشش و در سمتی که ارتباطات ریشه ای رخ داده، نمایان می گردد. برگهای پژمرده زرد و سپس قهوه ای شده و زودتر از معمول ریزش می کنند. نقاط یا خطوط قهوه ای روی لایه خارجی چوب و در زیر پوست شاخه های آلوده نمایان خواهد شد. درختان ممکن است در ظرف چند هفته بعد از حمله قارچ و ظهور علائم و یا ظرف یک یا چندین سال از بین بروند.



شکل ۲-۱۲- سوسکهای تغذیه کننده از پوست تنه نارون.



شکل ۲-۱۳- ارتباطات طبیعی بین ریشه نارون های مجاور .



شکل ۲-۱۴- علائم پژمردگی ناشی از مرگ هلندی نارون.



شکل ۲-۱۵- قهوه ای شدن بافت آوندی در اثر مرگ هلندی.



شکل ۲-۱۶- راهروهای ایجاد شده بین پوست و چوب درخت نارون در اثر تغذیه سوسکها.

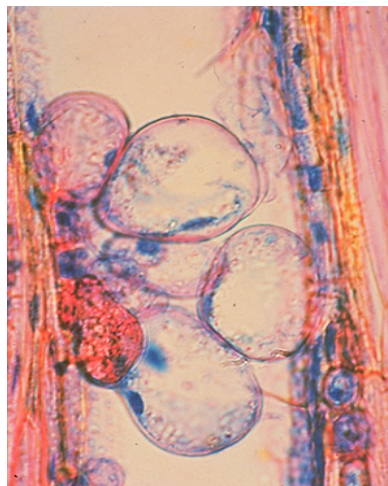
عامل این بیماری قارچ *Ophiostoma novo-ulmi* می باشد. عامل بیماری در پوست درخت، روی چوب درختان نارون مرده و کنده های درخت نارون به صورت میسلیم و سینماتا همراه با کنیدیوم زمستان گذرانی می کند و از این مناطق توسط ناقلین پراکنده می شود. سوسکهای بالغ ماده در پوست درختان نارون مرده یا در حال مرگ و یا کنده های نارون نفوذ کرده و در حین تغذیه از چوب تونلهایی در آن ایجاد می کند و درون آنها تخمگذاری می نماید. سپس لاروهای خارج شده از تخمها، شروع به تغذیه و ایجاد تونلهایی در زوایای عمود بر تونلهای مادری می کنند، بعد از مدتی لاروها تبدیل به شفیره شده و از پوست درخت به صورت حشره بالغ خارج می گردند. در صورت آلودگی قبلی درخت به این بیماری، قارچ تولید ریشه و اسپوره های تیپ گرافایوم (*Graphium*) در تونلهای سوسک می کند. هنگام خروج حشرات بالغ سطح و داخل بدنشان با هزاران اسپور قارچ آلود گشته و ضمن حفاری سوسکها در پوست و چوب، اسپورها در بافتهای زخمی شده گیاه قرار گرفته، جوانه زده و به سرعت در داخل پوست و چوب آسیب دیده رشد می کنند. هنگام رسیدن قارچ به آوندهای چوبی چوب بهاره، اسپورهایی از نوع *Sporothrix* تولید نموده که با شیر گیاهی بالا می رود. اسپورها جوانه زده و ایجاد میسلیم می کند. این قارچ همچنین توکسینهایی تولید می کند و سبب تشکیل تیلوز می گردد که در این حالت رشد بیش از حد سلولهای پارانشیمی موجب مسدود شدن بخشهایی از آوند چوبی می گردد که نتیجه آن مرگ هلندی است که منجر به پژمردگی برگها می گردد. این قارچ همچنین آنزیمهایی تولید می کند که باعث کاهش میزان بافت چوب شده و علائمی مانند قهوه ای شدن سطح زیرین چوب را ایجاد می کند. گونه نارون چینی (*Ulmus parvifolia*) نسبت به اوجا (*U. minor*) مقاومت بیشتری به بیماری مرگ هلندی نارون از خود در ارزیابی درون شیشه ای نشان داده است.



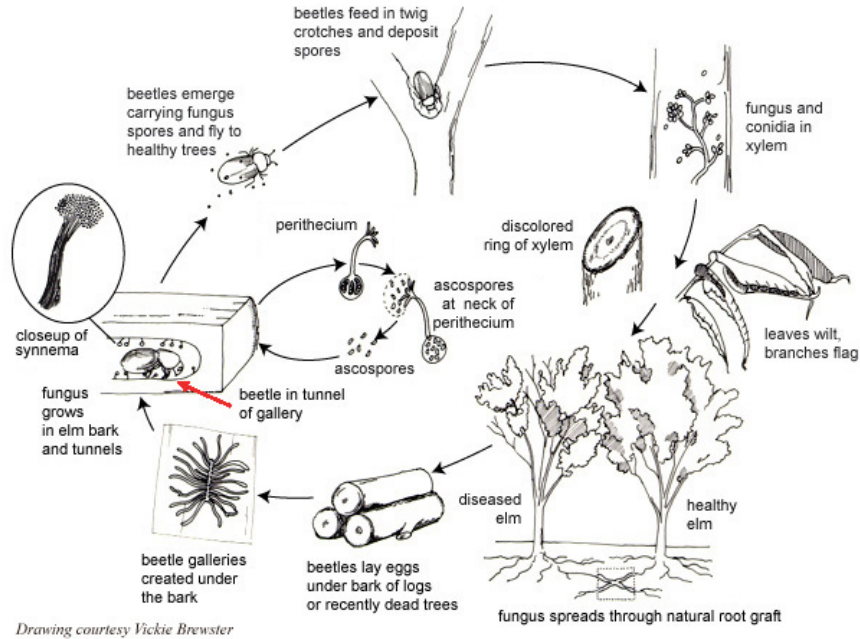
شکل ۲-۱۷- سوراخهای نمایان شده روی پوست درخت نارون توسط سوسکهای بالغ (راست)، لاروهای سوسک اروپایی نارون در پوست درخت نارون (چپ).



شکل ۲-۱۸- سوسک اروپایی نارون در حال تغذیه از محل انشعاب شاخه.



شکل ۲-۱۹- برش طولی از آوندهای نارون مسدود شده با تیلوزهای بزرگ.



Drawing courtesy Vickie Brewster

شکل ۲-۲۰- چرخه بیماری مرگ هلندی نارون.

شانکر درختان نارون

چندین قارچ قادر به ایجاد مرگ سرشاخه ها و ایجاد شانکر روی تنه و انشعابات درختان نارون می شود. این شانکرها اغلب به پوست درخت صدمه می زنند. ارقام درخت نارون آسیب دیده در دمای پایین شانکر به این نوع بیماری حساس ترند. در ابتدا پوست آلوده کمی فرورفته شده و ظاهر آبسوخته پیدا می کند، رنگ داخلی پوست از قهوه ای روشن به قرمز قهوه ای یا قهوه ای مایل به سیاه تبدیل می شود و شاخه هایی که قطر کم دارند دچار مرگ می گردند. شانکرهای تنه و انشعابات معمولاً بیضی شکل هستند و مرز شانکر و قسمت سالم درخت به صورت نوک تیز مشخص می شود. با مسن شدن شانکرها پوست مرده خشک شده، ترک خورده و از بین می رود و در حاشیه شانکر تولید بافت کالوس می کند. قارچهایی که ممکن است در روی نارون ایجاد شانکر کنند عبارتند از :

Botryosphaeria stevensii (*Botryodiplodia hypodermia*)

Botryosphaeria nectria

Dothiorella ulmi



شکل ۲-۲۱- علائم شانکر درختان نارون.

برای کنترل این بیماری می توان از روشهای زیر استفاده کرد:

- ۱- جلوگیری از آسیب رسیدن به پوست درخت و هرس کردن کلیه شاخه های مرده و آسیب دیده
- ۲- حفاظت شاخه های جوان نارون در مقابل نور مستقیم خورشید در اواخر زمستان برای جلوگیری از خسارت آفتاب سوختگی
- ۳- تقویت درخت از طریق نگهداری رطوبت مناسب خاک و کود دهی

لکه سیاه

لکه سیاه نارون، شایعترین بیماری برگي نارون است که توسط قارچ *Stegophora ulmea* ایجاد می شود. این بیماری معمولاً سبب برگریزی شدید و مرگ سرشاخه ها روی ارقام حساس نارون در خزانه ها می گردد.

خارج کردن بقایای برگي یا شاخه های مرده درخت به منظور کاهش اینوکولوم قارچ برای زمستان گذرانی توصیه می گردد. جلوگیری از کاشت نارون در فواصل اندک و یا آبیاری هوایی درختان هرس شود یا درختان جوان قارچکشهای پیشگیری کننده ممکن است برای ارقام حساس نارون مناسب باشد که مصرف اولیه در هنگام بازشدن جوانه ها در بهار و تکرار مرتب آن تا زمانی که برگها به خوبی توسعه یافته اند.



شکل ۲-۲۲- لکه برگگی و مرگ سرشاخه در اثر لکه سیاه



شکل ۲-۲۳- لکه سیاه و خسارت تغذیه حشرات.

شانکر توبرکولاریایی (*Tubercularia canker*)

این بیماری توسط قارچ *Tubercularia ulmea* ایجاد می شود. زمستانگذرانی قارچ عامل روی انشعابات مرده و بیمار می باشد. اسپورها در هنگام ریزش باران و یا با چسبیدن به پرندگان و حشرات یا با ابزارآلات باغبانی پراکنده می شوند. قارچ عامل درختان را از طریق زخمهای ایجاد شده روی پوست در اثر عواملی مانند نامساعد بودن هوا، هرس، تغذیه حشرات و آسیب یخ زدگی آلوده می کند. بافتهای آلوده رنگ پریده و فرورفته شده و با رشد پاتوژن به سمت چوب خارجی، کامبیوم و پوست، برگها روی شاخه های مرده قهوه ای رنگ شده، ولی ریزش نمی کنند و ظاهری شبیه پرچم می یابند. اندامهای قارچی با رنگ روشن در بافتهای آلوده توسعه یافته و معمولاً در طی دو هفته سیاه رنگ می شوند. این بیماری باعث بدشکلی و یا مرگ درختان ضعیف شده در اثر تنش نیز می گردد.

سفیدک پودری نارون

این بیماری اولین بار در سال ۱۳۲۰ از اطراف تهران گزارش شده است و روی انواع نارون مانند ادجا و ملج انتشار دارد. بیماری از نواحی دماوند، شمیران، کرج و گرگان گزارش شده است. عامل بیماری *Uncinula landestina* گزارش شده است.

پژمردگی ورتیسیلیومی

عامل این بیماری قارچ *Verticillium albo-atrum Reinke & Berthier* و *V. dahlia kelb* می باشد. قارچ به بافت ریشه حمله می کند، محل‌های زخم شده نیزمی تواند محل ورود پاتوژن باشد. رشد قارچ در آوند چوبی سبب پژمردگی برگ می شود. قارچ *V. dahlia* می تواند به صورت زنده برای چندین سال پس از مرگ در درخت باقی بماند. علائم ناشی از این بیماری به عبارت زیر است:

- علائم حاد شامل پژمردگی، رنگ زرد یا قرمز غیر عادی برگها، خشکی و پیچیدگی برگها می باشد. برگها ممکن است به انشعابات متصل باقی بمانند (flagging).
- علائم مزمن شامل کندی رشد، کم شدن و کوچک شدن برگها و شاخه ها و سوختگی برگها. هر دو نوع علائم حاد و مزمن بیماری در یک زمان می توانند ظاهر شوند.

شانکر سیتوسپورایی

عامل بیماری شامل قارچهای زیر می باشند:

- *Cytospora chrysosperma* (Pers:Fr) - تلومورف *Valsa sordida* (Nitschke)
- *Sacc = C.leucostoma*(Pers:Fr)Fr - تلومورف *C.nivea*.
- *V.ambiens*(Pers:Fr)
- *V.ambiens*(Pers:Fr), تلومورف *Leucostoma nivea*(Hoffm:Fr)

شانکر فومائی (phoma canker)

عامل آن قارچ *Phoma glomerata* (Corda)Wollenweb & Hochaphfel می باشد. *canidiogena Schegg*

شانکر فوموپسیس (Phomopsis canker)

در اثر قارچ *Phomopsis oblonga* (Desmaz/Traverso) و *Diaporthe* *eres Nitschke* ایجاد می شود.

پوسیدگی پنبه ای ریشه یا پوسیدگی فیما توتریکومی ریشه (Cotton Root Rot)

در اثر قارچ *Phymatotrichopsis omnivore* (Duggar) Hennebert = *Phymatotrichum omnevorum* Duggar ایجاد می شود.

شانکر فایتوفتورایی (Pit canker) Phytophthora canker

عامل این بیماری *Phytophthora inflata* Caroselli & Tucker می باشد.

پوسیدگی فایتوفتورایی ریشه (Phytophthora Root Rot):

عامل آن *Phytophthora megasperma* Drechs. می باشد.

۵- بیماریهای کاج



کاج ها سوزنی برگانی همیشه سبز می باشند. این درختان، بر حسب گونه و رقم سریع رشد بوده و به فرم مخروطی دیده می شوند. ارتفاع آنها به ۶۱ متر نیز می رسد. در جنس *Pinus* گونه های متعددی یافت

می شود. کاج ایرانی با نام علمی *P. eldarica* به خوبی با شرایط نامساعد محیط سازش یافته و در نقاط مرطوب و نیم مرطوب و نیم خشک به خوبی می روید. کاج سیاه با نام *P. nigra* و کاج مشهد با نام *P. mugo* از دیگر گونه های مهم این جنس به شمار می آیند. کاج مشهد درختچه یا درخت کوچکی همیشه سبز به ارتفاع ۹ متر است. به طور کلی از درختان کاج به عنوان نقاط تاکید، حاشیه کاری ها، گیاه گلدانی، پوشاندن، باد شکن در مرغزار و پارک های جنگلی، چمن ها و فضای سبز باز استفاده می شود.

پوسیدگی ریشه آناسوسی (Annasus Root Rot)

قارچ عامل این بیماری *Heterobasidien annosum* می باشد. از علائم این بیماری متوقف شدن رشد برگهای سوزنی و کوتاه ماندن آنها، باریک شدن سوزنها در قسمتهای تاج درخت و مرگ احتمالی آنها می باشد. ریشه ها و انتهای ساقه ها یک پوسیدگی نرم و نخ مانند سفید را نشان می دهند. قارچ عامل ممکن است اندام بارده دائمی در انتهای درخت تشکیل دهد. اندامهای بارده خاکستری قهوه ای تا قهوه ای تیره در سطح بالایی و در سطح زیرین کرم سفید و به شکل طاقچه ای تا لایه های تخت متنوع می باشند. آلودگی از درختان آلوده از طریق پیوند ریشه ای به درختان سالم سرایت می کند. کاربرد پودر معمولی بوراکس بر روی کنده هایی که تازه بریده شده اند، مانع از آلودگی آن شده و از گسترش آلودگی به درختان مجاور جلوگیری می نماید. کنترل بیولوژیکی به سهولت امکان پذیر نمی باشد.

زنگ فوزیفورمی کاج Fusiform Rust on Pine

قارچ عامل آن *Cronartium fusiforme* می باشد. این بیماری شامل مراحل تکثیری متناوب روی کاج و بلوط می باشد. علائم آن روی کاج شامل گالهای خطی یا کشیده یا کروی روی انشعابات و تنه درخت بوده و گالهای موجود روی تنه ممکن است به صورت یک شانکر باز پیشرفت کند که در ابتدای بهار توده نارنجی رنگ اسپورها را آزاد می سازند و باعث آلودگی برگهای در حال رشد بلوط می گردد. هرس شاخه های آلوده به گال، حذف درختان آلوده در طی عملیات احداث جنگل و استفاده از قارچ کش ها در قلمستان هنگام خروج برگهای بلوط از اقدامات مؤثر در برابر این بیماری است.



شکل ۲-۲۴- گالهای ناشی از زنگ فوزیفورمی روی کاج.

زنگ برگهای سوزنی در کاج Needle Rust on Pine

عامل این بیماری قارچ *Coleosporium asterum* می باشد. این بیماری در تگزاس روی ارقام کاج Slash و Loblolly وجود دارد. مرحله تناوبی این بیماری روی چند نوع از گیاهان خانواده *Compositae* به ویژه گل مینا مشاهده شده است. علائم روی کاج به صورت ساختارهای تاول مانند سفید و نازکی بوده که در سطح برگهای سوزنی نمایان می شوند. این ساختارها بعد از باز شدن هزاران اسپور نارنجی مایل به صورتی را رها می کنند. معمولاً به دلیل پایین بودن شدت آسیب کنترل صورت نمی گیرد.

شانکر قیری کاج Pitch Canker on Pine

شانکرها معمولاً روی تنه اصلی گسترش می یابند، اما روی شاخه های جانبی هم می توانند ایجاد شوند. با خروج رزین فراوان از شانکرهای تنه جریان، چوب زیر شانکرها با رزین پوشیده می شود. مقاومت و اعمال مدیریت مناسب توسعه شانکر را محدود می کند. نیتروژن بالا زمینه ابتلا به بیماری را افزایش می دهد.



شکل ۲-۲۵- جریان رزین روی شاخه های مرده در اثر شانکر قیری.

بلایت قهوه ای سوزنی برگ های کاج *Brown – spot Needle Blight of Pine*

این بیماری که به وسیله قارچ *Scirrhia acicola (Dearn.) Siggers* ایجاد می شود، رشد را به تأخیر انداخته و باعث مرگ و میر و کاهش رشد سالیانه در کاجهای برگ بلند *Pinus long leaf (Pinus plustris Mill)* می شود. بیشترین خسارت روی گیاهچه کاج های برگ بلند در مرحله علفی (مرحله ای که هنوز رشد طولی آغاز نشده است) مشاهده شده است. گیاهچه های بسیار آلوده ممکن است برای مدت ۱۰ سال یا بیشتر در مرحله علفی باقی بمانند.

زنگ تاولی کاج سفید *White Pine Blister Rust*

عامل این بیماری در اروپا و شمال آمریکا به عنوان یک پاتوژن خارجی *Cronartium ribicola (Uredinales Cronartiaceae)* می باشد. این قارچ ماکروسپیکلیک و دوپایه بوده و علائمی مانند ظهور لکه های کوچک قرمز یا زرد روی برگهای سوزنی ایجاد می کند. شانکرهای دائمی ممکن است بر روی انشعابات مشاهده شده و به حالت برجسته با حاشیه زرد نمایان شوند. شانکرهای نزدیک ساقه پس از احاطه کردن ساقه آن را از بین می برند. از فاصله دور علائم این بیماری به صورت کلروتیک، کوتولگی یا انشعابات مرده مشخص می شود.

مدیریت بیماری

- ۱- مقاومت
- ۲- حذف انگور فرنگی
- ۳- قرنطینه
- ۴- هرس

بیماری سرخشکیدگی کاج (red top disease, twig blight, burn blight)

بیماری سرخشکیدگی کاج اولین بار در سال ۱۳۴۹ از نوشهر روی کاج ایرانی (*Pinus eldarica*) گزارش شده است. عامل بیماری علاوه بر زندگی ساپروفیتی روی چوب های افتاده کاج نیز می تواند بصورت یک پارازیت زخمی نیز به درختان کاج ضعیف حمله نماید و موجب مرگ شاخه ها و سرخشکیدگی شود. الودگی از طریق زخم هایی که توسط سرما یا تگرگ در بافت ایجاد می شود شروع می گردد میسلیم های قارچ در بافت پوست نفوذ کرده و موجب کندی رشد درخت و قهوه ای شدن سوزن ها می شوند و شاخه ها نیز پیچیدگی یا خمیدگی پیدا می کنند و بتدریج موجب مرگ درخت می شود. پیکنیدیوم های سیاه رنگ و کوچک قارچ در تمام ماه های تابستان تشکیل می شوند و اسپورهای داخل پیکنیدیوم ها بوسیله باران، حشرات و پرندگان منتشر می شوند.

این بیماری توسط قارچ *Sphaeropsis sapinae* (قبلاً *Diplodia pinea* نامیده می شده) ایجاد می شود. بیشترین میزان آلودگی به این بیماری در کاج سیاه و کاج نقره ای گزارش شده است. کاج قرمز، کاج پاکوتاه و کاجهای سیاه ژاپنی نیز به این قارچ حساس می باشند. دو تا سه عدد از برگهای سوزنی بالغ ممکن است توسط این بلایت آسیب ببینند. علائم معمولاً روی انشعابات پایینی گسترش بیشتری دارد. اما ممکن است به تاج درخت هم پیشروی نماید روی شاخه های آلوده ممکن است رزین نمایان شود. پس از گذشت چندین فصل از آلودگی، انشعابات ممکن است بدشکل شده و در نهایت به ریزش سوزنهای پیر بیانجامد. این در حالی است که سوزنهای جدید از مقاومت کمتری نسبت به این بیماری برخوردار می باشند. تعداد زیادی ساختارهای بارده فلاسکی شکل سیاه رنگ ریز (پیکنیدها) روی سوزنهای آلوده، شاخه ها و مخروط ها مشاهده می شوند. در هوای مرطوب اسپورهای تیره به صورت پیچشی از داخل پیکنیدها خارج شده و با ریزش باران، حشرات، پرندگان و ابزار هرس پراکنده می شوند. اسپورهای این قارچ برای جوانه زنی و نفوذ به بافت گیاه به حداقل ۱۲ ساعت رطوبت ۱۰۰ درصد نیاز دارد. سوزنهای جوان، جوانه ها و ساقه ها به این قارچ حساس می باشند، در حالیکه بافتهای بالغ در برابر آن از خود مقاومت نشان می دهند. هوای بارانی بهار برای توسعه این بیماری مناسب است، قارچ به سرعت از میان سوزنها به سوی ساقه ها رشد می کنند.

علائم بلایت معمولاً در اواسط تابستان نمایان می شود. سوزن‌ها و سپس کل ساقه‌ها قهوه‌ای می شوند. قارچ از سالی به سال دیگر در مخروط‌های ماده، سوزن‌ها، شاخه‌های جوان و در زمین دوام می آورد.

اگرچه کنترل این بیماری مشکل می باشد، اما رعایت بهداشت، استفاده از قارچکشها و شیوه‌های باغبانی مناسب می تواند در این زمینه مؤثر باشد. از بین بردن انشعابات مرده، مخروط‌های ریخته شده باعث کاهش اینوکوم اولیه بیماری می گردد. به منظور جلوگیری از پراکندگی اسپورها توصیه می شود که هرس در مواقع خشک پاییز انجام شود و بعد از هر برش، ابزار هرس با الکل ۷۰ درصد یا محلول ۱۰ درصد هیپوکلریت سدیم ضدعفونی گردد. یک یا چند سال درمان با قارچ کشهای تیوفانیت متیل، پروپیکونازول، مایکوبوتانیل یا هر ترکیب مسمی به همراه یک ماده چسبنده به منظور حذف بیماری حائز اهمیت است. در صورتیکه این روشها کارساز نباشد، حذف درخت بیمار ضروری به نظر می رسد.

مرگ گیاهچه های کاج (Seedling Blight (Damping - off) on Pine

قارچهای عامل مرگ گیاهچه شامل پیتیوم، رایزوکتونیا، اسکروشوم، فوزاریوم و سیلیندروکلادیوم می باشند. این قارچها معمولاً روی مواد گیاهی مرده زندگی می کنند، ولی می توانند به صورت پارازیت های بیماریزا روی گیاهان زنده عمل کنند.

برای کنترل این بیماری می توان از روشهای زیر استفاده کرد:

۱- ایجاد قلمستان ها در خاکهای شنی سبک (قارچهای عامل مرگ گیاهچه در خاک های سنگین و خیس رشد می کنند.

۲- کشت بذر در عمق کمتر به منظور خشک شدن سریع پس از باران

استفاده از مالچ تهیه شده از برگ صنوبر و کاج در بستر کاشت بذر به میزان ۲ درصد حجم خاک

۳- ضدعفونی خاک با بخار متیل بروماید و سایر مواد تدریجی قبل از کشت

۴- تیمار بذر با یک قارچ کش حفاظتی

گونه های *Phytophthora megasperma*, *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P.*

cryptogea,

Pythium undulatum از کاج نوبل فر (*Abies procera*) جداسازی شده است. بیشترین

مرگ و میر بوته های کاج در اثر *Pythium indulatum* بوده است.

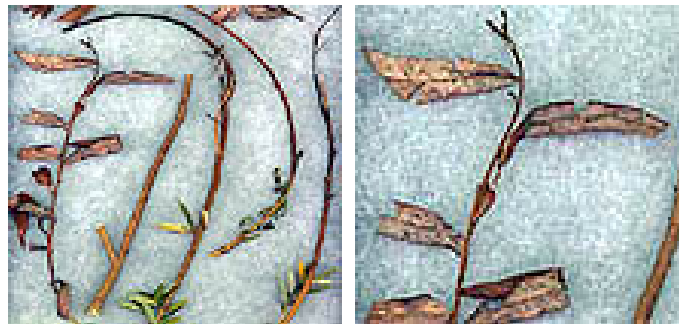
۶-بیماریهای بید



بیدها درختانی سریع‌الرشد بوده و معمولاً به صورت گسترده و منشعب دیده می‌شوند. ارتفاع آنها با توجه به گونه بین ۱/۸ تا ۳۰ متر متغیر است. از مهمترین گونه‌های بید که تاکنون در ایران شناخته شده‌اند می‌توان *Salix alba* (فک)، *S. aegyptica* (بید مشک)، *S. babylonica* (بید مجنون)، *S. elbursensis* (سرخ بید)، *S. excelsa* (سیاه بید) و *S. fragilis* (فوکا) را نام برد. از درختان بید به عنوان نقطه تاکید، پوشاندن در فضای سبز و باغ‌های آبی استفاده می‌شود. این درختان، مناسب کنترل فرسایش و کشت موقت نیز هستند.

اسکب یا جرب بید Willow Scab

عامل بیماری قارچ *Venturia saliciperda* می‌باشد. با سیاه شدن برگها در ابتدای بهار، آلودگی به سوی دمبرگ و ساقه‌های جدید پیشرفت کرده و آنها را نیز سیاه می‌کند و در نهایت به صورت شانکرهایی در روی آنها نمایان می‌شود



شکل ۲-۲۶- خشکیدگی، تغییر رنگ و پیچیدگی برگها و شاخه‌های بید در اثر بیماری جرب.

شانکر سیاه Black Canker

عامل شانکر سیاه قارچ *Glomerella cingulata* می‌باشد. در اواخر فصل بید را آلوده کرده و شبیه قارچ عامل جرب عمل می‌کند. اغلب حمله قارچ سبب ریزش برگها می‌شود. درخت در اثر تکرار آلودگی ممکن است به طور کامل از بین برود. هرس یا از بین بردن چوبهای آلوده در ابتدای بهار می‌تواند باعث کاهش بیماری گردد. در پاییز نیز، جمع‌آوری و از بین بردن برگهای ریخته شده میزان آلودگی فصل بعد را کاهش می‌دهد. کوددهی در بهار و آبیاری منظم آنها در هوای خشک به شادابی و نیرومندی درخت کمک می‌کند.

شانکرها Cankers

دو قارچ دیگر که سبب ایجاد شانکر در درختان بید می‌شود *Botryosphaeria berengeriana* و *Valsa sordida* می‌باشند. شانکرهاهی کوچک، سیاه و فرورفته‌ای روی شاخه‌ها، انشعابات و تنه بید نمایان شده و ممکن است منجر به نابودی درخت در مدت سالهای کوتاهی گردند. کنترل موثری برای این بیماری وجود ندارد. شانکرها به درختانی که در اثر بلاییت یا صدمات ناشی از زمستان ضعیف شده‌اند بیشتر حمله می‌کنند. کوددهی در بهار و آبیاری در زمان خشکی به بهبود سلامت گیاه و کاهش استرس کمک می‌کند.

لکه قیری Tar spot

عامل آن قارچ *Rhytisma salicimum* می‌باشد. لکه‌های برجسته، سیاه و ضخیم شبیه قطره قیر روی برگها نمایان می‌شوند. برای کنترل بیماری جمع‌آوری و از بین بردن برگهای ریخته شده کفایت می‌کند.

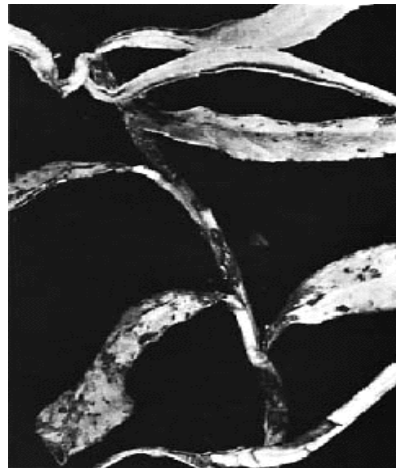


شکل ۲-۲۸- علائم لکه قیری در بید.

لکه برگگی و لکه سرشاخه های بید *Marssonina* leaf and twig spot

این بیماری توسط قارچ *Marssonina* ایجاد شده و باعث بدشکلی شاخ و برگ تعداد زیادی از درختان بید می شود. بیماری به ویژه بعد از باز شدن جوانه ها در بهار روی برگها و ساقه های درختان بید جوان شدت می یابد. وجود رطوبت در هوای تابستان به پایداری بیماری کمک می کند. این بیماری علی‌رغم از بین بردن زیبایی ظاهری درخت، مشکل چندانی برای رشد آن ایجاد نمی کند.

روی برگها و شاخه ها لکه های نامنظم کوچک به رنگ قهوه ای تا سیاه ظاهر می شوند. این لکه‌ها یا زخم ها عموماً دارای مراکز کوچک سفید رنگی می‌باشند و بسته به شرایط آب و هوا ممکن است روی هر دو سطح برگ ظاهر شوند. اگر لکه ها بزرگتر شوند، ممکن است چندین نقطه سفید در مرکز داشته باشند. نقاط سفید در برگ‌برنده هزاران اسپور می باشد و اغلب در شرایط مرطوب دیده می شوند. زخمهای روی شاخه ها تیره تر از زخمهای روی برگ می باشد و ممکن است سبب مرگ شاخه شود .



شکل ۲-۲۹- لکه های قهوه ای تا سیاه رنگ پیشرفته بر روی برگ و شاخه های بید.

اعمال روشهای بهداشتی مناسب همانند هرس شاخه های مرده و بیمار و جمع آوری برگهای ریخته شده در کنترل بیماری تأثیر بسزایی دارد. هر چند هرس درختان بزرگ به طور کلی مشکل یا غیر ممکن است. تاکنون هیچ نوع قارچ کشی در کنترل این بیماری روی بید ثبت نشده است. کاربرد قارچ کش در فصل بهار برای کنترل بلایت سرشاخه (*Venturia*) تا حدی کنترل کننده این بیماری نیز هست.

پژمردگی بید (بلایت بید) Willow Blight

عامل این بیماری قارچ (*Venturia saliciperda* and *Glomerella miyabeana*)

می‌باشد. بلایت بید جرب بید یا شانکر سیاه نیز نامیده می‌شود. این قارچها از اروپا و برای اولین بار از شمال شرق آمریکا در سال ۱۹۲۷ گزارش شدند. این بیماری در سال ۱۹۸۰ در شمال شرق ماینسوتا گسترش یافت، که در آن زمان تعداد زیادی درخت موجود در بادشکن ها و میادین مبتلا شده و از بین رفتند. بلایت بید در سالهایی که هوای بهاری بارانی دارند بیشتر ظهور می‌یابند.

برگهای آلوده سریعاً می‌میرند و سیاه رنگ می‌شوند. برگها متصل به درخت باقی می‌مانند، اما نهایتاً خشک شده و می‌ریزند. قارچها به سمت دمبرگها و سرشاخه‌ها حرکت کرده و سبب مرگ سرشاخه‌ها می‌شوند. زخمهای سیاه و شانکرها روی سرشاخه‌ها، ساقه‌ها و انشعابات گسترش می‌یابند. برگها، شاخه‌ها و نهایتاً کل درخت ظاهری سوخته پیدا می‌کنند. آسیب در ابتدای فصل در قسمتهای پایین درخت شدیدتر است. بلایت بید در حقیقت توسط دو قارچ *Venturia saliciperda* و *Glomerella miyabeana* ایجاد می‌شوند.

کنترل روی درختان سایه دار و درختان زینتی شامل هرس و نابودکردن شاخه‌ها و انشعابات بیمار در طی فصل خواب به منظور کاهش اینوکولوم بیماری و نیز جلوگیری از گسترش بیشتر آن می‌باشد.

زنگ مخروطی بید Willow- Conifer Rust

دو گونه زنگ *Melampsora larici- pitea* و *M. capriearum* عامل این بیماری

می‌باشند. ولی *Melampsora larici- pitea* غالبتر است. این گونه تنها برگها را آلوده می‌سازد در حالیکه *M. capriearum* هم برگها و هم ساقه‌های جوان را آلوده می‌سازد. هر دو گونه زنگ چرخه زندگی مرکب دارند. زمستان گذرانی روی برگهای بید و میزبان تناوبی آنها صنوبر اروپایی می‌باشد.



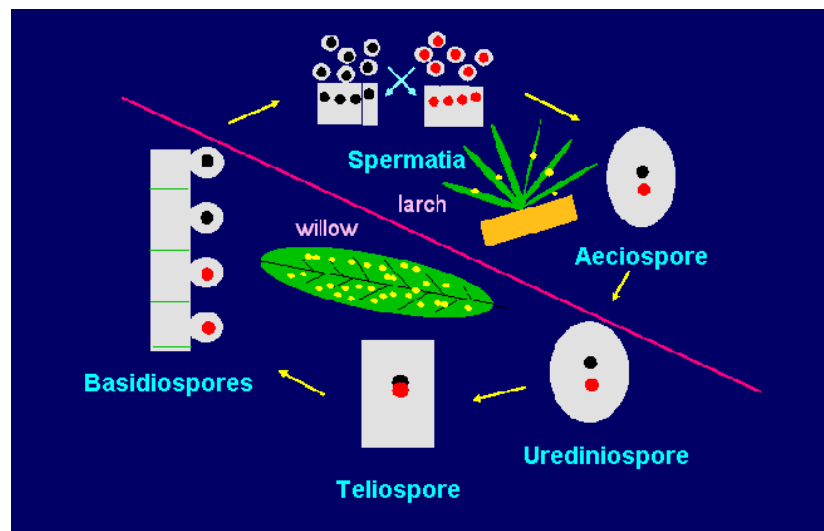
شکل ۲-۳۰- یوریدیومهای زنگ روی برگهای بید.

اسپرماگونیمها و ایسیدیومها روی میزبان مخروطی خود، بلافاصله بعد از باز شدن جوانه ها روی سوزنهای سال جاری ایجاد می شوند. ایسیدیومها به رنگ زرد نارنجی بوده و برخلاف دیگر زنگهای سوزنی مخروطیان که بوسیله یک پوشش لوله ای شکل یا تاولی سفیدرنگ (پریدیوم) احاطه شده اند، دارای پریدیوم ناقص یا فاقد آن می باشند. یوریدیومها در فصل تابستان به راحتی در سطح زیرین برگها و به صورت جوشهای زرد نارنجی رنگ مشاهده می شوند. میسلیمیومهای یوریدیومی قادر به زمستان گذرانی روی برگهای بید هستند. یوریدیوسپورهایی تولید شده در بهار سبب آلودگی درختان بید از سالی به سال دیگر می شوند.

در طی مدت بهار تا پائیز زنگها به صورت تاولهای زرد نارنجی حاوی یوریدیوسپورها مشاهده می شوند. یوریدیوسپورها قابلیت تولید نسل بعدی اسپورهایی مشابه را در فاصله شش تا هفت روز دارند. این یوریدیوسپورها باعث تولید سیکلهای بیماری در فصل رشد شده و منجر به آسیب درختان بید می شوند. در پائیز زنگها تولید تلیوسپور کرده که بر روی برگهای ریخته شده بید زمستان گذرانی می کنند. در بهار تلیوسپورها جوانه زده و تولید بازیدیوسپور می کنند که این اسپورها سبب ایجاد آلودگی در قارچهای اروپایی می شوند. ترکیب ژنتیکی در زمان جوانه زنی تلیوسپورها تغییر می کند که این تغییرات در زمان باروری هیفهای پذیرنده اتفاق می افتند.

باروری هیفهای پذیرنده توسط اسپرماتاشیا باعث تشکیل اسپوسپورها می شود که این اسپورها تنها قادر

به آلودگی بید می باشند.



سفیدک پودری بید

این بیماری اولین بار در سال ۱۳۲۰ از کرج روی بیدمشک گزارش شد است و درختان میزبان آن شامل بیدمشک، بید، بید مجنون، فشفشه (*Salix triandra*) و یک نوع صنوبر به نام شالک

(*Populus nigra*) می باشد. بیماری در مناطق شمالی و اطراف تهران وجود دارد. عامل بیماری (*U. salicis*) *Uncinula adunca* می باشد.

شانکر سیتوسپورایی *Cytospora Canker*

قارچ عامل آن (*Valsa sordida*) (*Cytospora chrysosperma*) می باشند.



شکل ۲-۳۲- شانکر سیتوسپورایی بید.

نقاط کوچکی از بافتهای قهوه ای فرورفته روی انشعابات درخت مشاهده می شود. در صورتیکه این نقاط بزرگ شوند، می توانند ساقه را احاطه کرده و منجر به مرگ سرشاخه ها شوند.

برای کنترل بیماری می توان از روشهای زیر استفاده کرد:

۱- حذف و نابودی انشعابات بیمار در طی هوای خشک

۲- نگهداری گیاه در شرایط مناسب

کنترل شیمیایی برای این بیماری وجود ندارد

۷- بیماریهای سرو



درخت سرو به واسطه رنگ و فرم های متنوع خود به چندین واریته تقسیم می شود. سرو ناز با نام علمی *Cupressus sempervirens var. cereiiformios* ، سرو شیراز با نام علمی *Cupressus sempervirens var. sempervirens* و زربین با نام علمی *Cupressus sempervirens var. horizontalis* سه واریته مهم سرو به شمار می آیند. سرو ناز بهترین فرم سرو محسوب می شود، زیرا شاخه و انشعابات آن کوتاه است و بنابراین تاج باریکی تشکیل می دهد. سرو شیراز بیشتر از سرو ناز یافت می شود و در هر حال دارای ساقه و انشعابات قائم است. ارتفاع زربین به ۲۵ متر می رسد و دارای تاج مخروطی شکل است. از گونه های دیگر این جنس ، سرو نقره ای با نام علمی *Cupressus arizonica* است که نسبت به سایر گونه ها مقاومت بیشتری به شرایط نامساعد دارد. مهمترین کاربرد سروها در ایران به عنوان درختان تک نما و ایجاد خط است.

شانکر سرو یا شانکر سریدیومی *Seridium Canker*

این شانکر ابتدا در اواسط قرن بیست در ایالت کالیفرنیا گزارش شد. در مدت بیست سال بیماریهای مرگ سرشاخه و شانکر بوسيله قارچ *Seridium cardinale* در زیستگاههای این درخت واقع در مناطق مرکزی گرم و خشک کالیفرنیا گسترش یافت. در همین زمان زیستگاههای بومی این درخت در مناطق

معتدل و مرطوب آسیب جزئی دیدند. دو گونه دیگر از سریدیوم شامل *Seridium unicornie* و *Seridium cupressi* نیز باعث بیماری شانکر در سرو کوهی و سرو معمولی می شوند.

مهم ترین علائم شانکر سریدیومی زردی و قهوه ای شدن شاخ و برگهای بالایی یا انشعابات انتهایی است. این تغییر رنگ ممکن است در هر زمانی از سال بروز کند. اما احتمال مشاهده آن در بهار بسیار بیشتر است. بیماری معمولاً تا مرگ بخش قابل توجهی از درخت توسعه می یابد. قارچ عامل، سرو و سایر میزبانها را از طریق زخمهای شاخه و انشعابات مورد حمله قرار می دهد. شانکرهای احاطه کننده بر روی شاخه ها، انشعابات و تنه اصلی درخت تشکیل شده و آنها را از بین می برد. شانکرهای ریز روی شاخ و برگ و تنه به رنگ خاکستری ظاهر شده و مناطق بی رنگی را بر روی پوست ایجاد می کنند. رزین معمولاً از شکافهای موجود بر روی سطح شانکرها خارج شده و به سوی انشعابات بیمار و یا تنه درخت جریان می یابد. اندامهای بارده قارچ عامل بر روی سطح شانکرها به صورت نقاط کوچک سیاه رنگ مشاهده می شوند.



شکل ۲-۳۳- علائم بارز زردی و قهوه ای شدن شاخ و برگهای بالایی یا انشعابات انتهایی سرو در اثر شانکر سریدیومی.



شکل ۲-۳۳- شانکرهای ناشی از بیماری شانکر سریدیومی روی تنه سرو.

عامل بیماری *S. cardinale* در روی شانکرهای موجود روی سروهای بیمار در قلمستانها یا مناظر زمستان گذرانی می کنند. سایر گیاهان همیشه سبز بومی نیز ممکن است مورد حمله این قارچ قرار گیرند. هنگامیکه سطح پوست مرطوب است، توده های اسپور *S. cardinale* از اندامهای بارده (آسروولها) خارج می شوند. اسپورها بر روی شاخ و برگ سالم و انشعابات مجاور بوسیله ریزش آب و ابزار هرس پراکنده می شوند. همچنین بیماری می تواند به راحتی به مکانهای جدید کشت و قلمه ها منتقل شود. حشرات نیز در پراکنش این پاتوژنها نقش دارند. شرایط گرم و مرطوب آلودگی را افزایش می دهد، در حالیکه فعالیت پاتوژن در آب و هوای گرم و خشک متوقف می شود.

رعایت نکات بهداشتی در جلوگیری از انتقال بیماری در قلمستانها و برای کاشت درختان کریسمس بسیار مفید است. حذف سریع شاخه ها و انشعابات بیمار و شانکرزده به همراه عملیات نگهداری ممکن است از تداوم بیماری جلوگیری نمایند. در صورتیکه تنه اصلی آسیب ببیند درخت باید قطع گردد. در تکثیر درختان کریسمس نباید از سروهای بیمار قلمه تهیه کرد. ظروف، ابزار هرس و سایر تجهیزات قبل از شروع سیکل تکثیر باید تمیز شوند. در هنگام هرس، ابزار هرس باید در الکل یا محلول ضدعفونی کننده غوطه ور گردد. هیچ قارچ کشی در کنترل این شانکر مؤثر نبوده است.

شانکر بوتریوسفرایایی *Botryosphaeria Canker*

این بیماری نسبت به شانکر سریدیومی معمول تر و خطرناک تر است. قارچ عامل این بیماری *Botryosphaeria dothidea* می باشد. این بیماری به درختانی دچار تنش خشکی و گرما آسیب می رساند و توسعه آن مانند شانکر سریدیومی به ترکیبی از استرس گرما و خشکی یا شوک ناشی از کاشتن در محل جدید بستگی دارد.

علائم این شانکر به شانکر سریدیومی شباهت دارد. اولین علائم قابل مشاهده زرد یا قهوه ای شدن شاخ و برگها روی یک انشعاب می باشد که بصورت شانکر کشیده طولی با فرورفتگی اندک روی انشعابات مرده قابل مشاهده است. سطح شانکر ممکن است ترک برداشته و نسبت به پوست سالم اطراف شانکر تیره تر دیده شود. بافتهای موجود در زیر شانکر به رنگ قهوه ای متمایل شده و این تغییر رنگ معمولاً به چند سانتی متر پائین تر و بالاتر از حاشیه شانکر گسترش می یابد. برخلاف شانکر سریدیومی جریان رزین به صورت اندک بوده و جریان ندارد.



شکل ۲-۳۴- زرد و قهوه‌ای شدن شاخ و برگهای سرو ناشی از شانکر بوتریوسفریایی.

B. dothidea داخل پوست و سایر بافتهای مرده درختان میزبان به زندگی خود ادامه می‌دهد. پیکنیدهای کوچک سیاه رنگ این قارچ در داخل این بافتها قرار گرفته‌اند. اسپورهای قارچ عامل توسط باران به بافتهای سالم مجاور انتقال یافته و برای جوانه زنی به رطوبت نیاز دارند.

بیماریهای مرتبط با تنش مانند Bot Canker می‌تواند از طریق استقرار مناسب یا اعمال حفاظتی کنترل شوند. به منظور کاهش تأثیر کاشت نشاء در محل جدید، کشتهای جدید سرو باید در فصل پائیز نشاء شوند.

- ۱- استفاده از مالچ پوست کاج به منظور حفظ رطوبت خاک
- ۲- جلوگیری از آسیب مکانیکی تنه درخت
- ۳- از بین بردن گراسهای رقابت کننده
- ۴- در آب و هوای گرم و خشک آبیاری سرو باید ۷-۵ روز انجام شود.
- ۵- جلوگیری از تغییر رنگ و پژمردگی نهالهای تازه استقرار یافته با آبیاری مرتب
- ۶- هرس انشعابات تغییر رنگ داده و پژمرده
- ۷- هیچگونه قارچ کشی در کنترل بیماری مؤثر نبوده است.

بلایت سرکسپورایی برگهای سوزنی *Cercospora Needle Blight*

این بیماری بوسیله قارچ *Cercosporidium sequoiae* ایجاد می شود و گونه هایی از سرو کوهی، سرو خمره ای و دیگر سروها را آلوده می سازد. اولین علامت این بیماری قهوه ای شدن برگهای سوزنی در قسمتهای پائینی پوشش تاج، نزدیک ساقه می باشد. این بیماری به کندی به سمت بالا و بیرون گسترش یافته به حدی که در حالت شدید تنها سوزنهای انشعابات بالایی سبز و سرزنده باقی می ماند. اندامهای بارده قارچ به صورت تاولهای کوچک متمایل به رنگ سبز روی سطوح بالایی سوزنها یا روی شاخه های کوچک ظاهر می شوند. اسپورها (کنیدیهها) در فصل بهار و تابستان ظاهر شده و بوسیله باد پراکنده می شوند. آلودگی معمولاً در زمانهای مرطوب سال اتفاق می افتد. این بیماری می تواند با قارچ کشهای حاوی مس کنترل شود، اما هیچگونه قارچ کش ویژه ای برای این بیماری ثبت نشده است.



شکل ۲-۳۵- علائم ناشی از بلایت سرکسپورایی برگهای سوزنی.

بلایت فوموپسیس *Phomopsis occulta*

این بیماری باعث مرگ بذور جوان سرو نقره ای در قلمستان می گردد. در گیاهان بالغ این قارچ باعث پژمردگی تاج پوشش گیاهی و یا انشعابات کوچک ۱-۲ سانتی متری می شود. بیشترین خسارت توسط قارچ عامل در فصل مرطوب بهار اتفاق می افتد. عامل شانکر بر روی انشعابات و تنه در شرایط تنش درخت بخصوص تنش آبی صدمات جبران ناپذیری به درخت وارد می کند.

بلایت کاباتینا *Kabatina Blight*

سیکل زندگی این قارچ شبیه *Phomopsis juniperovora* می باشد. بلایت *Kabatina* به داخل بافتهای سالم نفوذ نمی کند، اما به داخل زخمهای ایجاد شده بوسیله حشرات و غیره وارد می شود. اسپورها به فراوانی در پائیز رها شده و توسط آب پراکنده می شوند. بیشترین آلودگی در دمای ۲۱-۱۶ درجه سانتی گراد اتفاق می افتد.

شاخه های آلوده شده در فصل رشد قبلی علائم خود را در بهار سال جاری نشان می دهند. از جمله این عوامل می توان به تغییر رنگ شاخ و برگها اشاره کرد. سرشاخه های آلوده به رنگ زرد یا قهوه ای متمایل می شوند. در این بیماری مانند فوموپسیس (*Phomopsis*) زخمهای خاکستری روی شاخه های خشک شده توسعه می یابد.

ابزار کنترل شامل کنترل شیمیایی و مهارتهای کشت بافت می باشد.

پوسیدگی ریشه فایتوفتورایی *Phytophthora Root Rot*

این بیماری بوسیله قارچ *Phytophthora cinnanomi* ایجاد می شود. این پوسیدگی هم در قلمستانها و هم در مناظر می تواند مشکل ساز شوند و ابتدا به ریشه های کوچک گیاه آسیب می رساند. درختان بزرگ به ندرت تحت تأثیر این بیماری قرار می گیرند. این بیماری معمولاً در خاکهای با زهکش ضعیف مشکل سازتر است. گیاهانی با آلودگی شدید ریشه ممکن است زردی عمومی در برگها و گاهی مرگ سرشاخه ها را نشان دهند. کنترل شیمیایی برای درختان مناظر توصیه نشده است.

پوسیدگی ریشه آناسوسی *Annosus Root Rot*

این بیماری معمولاً در درختان مناظر مشاهده می شود. آلودگی اولیه بوسیله اسپورهای موجود در روی کنده های تازه بریده شده سوزنی برگ اتفاق می افتد. همراه با رشد روی کنده و سیستم های آن درختان مجاور را از طریق تماس ریشه ای آلوده می شوند. ریشه های اصلی درختان تازه آلوده شده پوسیده و از بین می رود و زردی و زوال تدریجی درخت را به دنبال دارد. اندامهای بارده قارچ ممکن است در انتهای درخت معمولاً زیر مالچ یا بقایای برگها تشکیل شوند. این اندامهای بارده معمولاً کوچک، نامنظم و در سطح بالایی قهوه ای و در سطح پائین سفید رنگ هستند. هیچگونه کنترل مؤثری روی درخت آلوده شده وجود ندارد. به عنوان یک ابزار ممانعت کننده از بیماری، کنده های افتاده شده باید بطورکلی از بین برود یا از بوراکس گرانولی خشک در سطح کنده بریده شده استفاده گردد.

پوسیدگی آرمیلاریایی ریشه *Armillaria mellea*

عامل بیماری یک پارازیت چندشکل است و از فعال ترین و ویران کننده ترین پارازیت ها محسوب می شود. این قارچ باعث پوسیدگی ریشه و مرگ بسیاری از بوته ها و درختانی مانند سرو می شود و گیاهان موجود در خاکهای با زهکش ضعیف را مورد حمله قرار می دهد.



شکل ۲-۳۶- بازیدیوکارپ قارچ *Armillaria mellea* روی تنه درخت (سمت راست) و خسارت بیماری در ناحیه طوقه درخت (سمت چپ).

۸- بیماریهای توت زینتی

توت درختی است که قامت آن به ۲۰ متر می رسد. جنس توت در ایران دارای دو گونه و واریته‌های متعددی است. از گونه های درخت توت می توان *Morus alba* (توت) و *M. nigra* (شاهتوت) را نام برد. درخت توت در برابر خشکی مقاوم است. این درخت هرس پذیر بوده و به صورت Pollarding می توان آن را تربیت نمود. در فضای سبز از درختان توت تر به عنوان درخت سایه انداز و خیابانی استفاده می شود.

شانکر دوده ای توت زینتی

شانکر سیاه یا شانکر دوده ای توت، سدروس و سنجد توسط قارچ *Hendersonula toroloidea* ایجاد می شود. توت یکی از حساسترین میزبانها به این قارچ است و مرکبات، درخت زبان گنجشک، گردو، انجیر، خرزهره، پیچ گلیسین، سیب، زردآلو، سپیدار و نیز دیگر درختان دارای تنه باریک و صاف نیز به این بیماری حساس هستند. از علائم این بیماری شانکر، پژمردگی و مرگ شاخه های درخت را می توان نام برد. برگهای روی شاخه های بیمار کوچک و پژمرده می شوند و در طی تابستان می میرند. در

مراحل اولیه بیماری، نقاط مرطوب به رنگ قهوه ای روشن روی شاخه ها نمایان شده ، تنه در این مناطق ترک خورده و پوست کنده کنده شده و پودر سیاه رنگی شامل اسپوره های قارچ نمایان می شود. پوست درخت و آوندهای اطراف توده اسپورها به صورت لکه های قهوه ای یا سیاه در آمده و آوندهای زیر و اطراف شانکر می میرند. آلودگی فقط از طریق ترکهای موجود در پوست یا مناطق زخم شده به دلیل تنش گرمایی، آفتاب سوختگی، هرس یا یخ زدگی صورت می گیرد. آلودگی در طی آب و هوای مرطوب در ماههای زمستان اتفاق می افتد. پراکنش اسپورهای قارچ به راحتی به وسیله باد و باران از نقطه آلودگی به نقاط دیگر صورت می گیرد و نقاط زخم جدید آلوده می شود. هنگام استقرار قارچ توده اسپور تشکیل می گردد و قارچ به طرف پوست درخت حرکت پیشروی می کند و پودر سیاه رنگی به جا می گذارد که دلیل نامگذاری این بیماری است. این بیماری به خوبی با گرما و خشکی هوا سازگار می باشد و در طی تابستان پیشرفت می کند.



شکل ۲-۳۷- علائم بارز شانکر دوده ای روی توت زینتی

بیماری به وسیله تقویت درخت و نیز با جلوگیری از هرسهای نابجا و یا زخم شدن تنه درخت امکان پذیر است. پوست آفتاب سوخته معمولترین مکان ورود اسپورهای قارچی می باشند، تکنیکهای هرس نیز باید با دقت در مورد شاخه هایی که روی تنه سایه افکنده اند انجام شود. قطع کردن شاخه ها باید ۱۵ سانتیمتر زیر محل آلودگی صورت گیرد. در صورت نیاز به هرس شدید شاخه ها در پاییز یا ابتدای بهار وقتی که بقیه درخت هنوز دچار آفتاب سوختگی نشده باشد هرس شوند. حذف بقایای گیاهی آلوده به عنوان منبعی از آلودگی می تواند در کنترل بیماری مؤثر باشد.

لکه برگی سرکسپورایی

عامل این بیماری *C. missouriensis* , *C. moricola* , *Cercospora sp.* می باشد. این قارچ عامل لکه برگی برگهای توت در فصول بارانی می باشد و می تواند سبب ریزش برگ شود. در مورد درختان با ارزش در صورت شدت بیماری استفاده از قارچکشهای تایید شده توصیه می گردد.



شکل ۲-۳۸- علائم لکه برگی سرکسیپورایی توت

لکه برگی میکوسفاریایی توت

عامل این بیماری قارچ *Mycosphaerella mori* می باشد. برگهای در حال رشد توت به شدت به این قارچ حساس هستند. علائم این بیماری به صورت لکه های سفید در سطح زیرین برگها نمایان می شود. اسپورهای زردرنگ از روزنه ها پدیدار می شوند، در حالیکه پوشش غشایی سفیدی شبیه سفیدکهای پودری آنها را در بر گرفته است. اسپورهای غیر جنسی کم رنگ هستند و هر کدام شامل چندین سلول می باشند. زمستانگذرانی این قارچ روی برگهای ریخته شده روی زمین صورت می گیرد و در هنگام بهار آسکوکارپهای رسیده روی این برگها تشکیل می شود. جمع آوری و سوزاندن برگهای ریخته شده در پاییز و نیز سمپاشی درخت به محض ظهور قارچ می تواند موثر باشد.

بیماریهای مولد شانکر

بیماریهای مولد شانکر روی شاخه ها و انشعابات فرعی نمایان شده و ممکن است مرگ آنها را در پی داشته باشند. شانکرها ممکن است توسط یکی از قارچهای *Cytospora sp.*, *Dothorella sp.*, *Gibberella buccata*, *Fusarium moricola*, *Nectria sp.*, *Stemphylium sp.* ایجاد شود. هرس و سوزاندن شاخه های آلوده و نگهداشتن گیاه در شرایط مطلوب آبیاری و کوددهی می تواند در مدیریت بیماری موثر باشد.

سفیدک پودری توت

عامل بیماری قارچ *Phyllactinia cotylea* و *Uncinula geniculata* می باشد. سطح زیرین برگها با پودر سفید رنگی شامل مجموعه ای از میسلیوم ها، کنیدیومها و کنیدیوفورها پوشیده می شود. درختان با ارزش با قارچکشهای مناسب حفاظت می شوند.

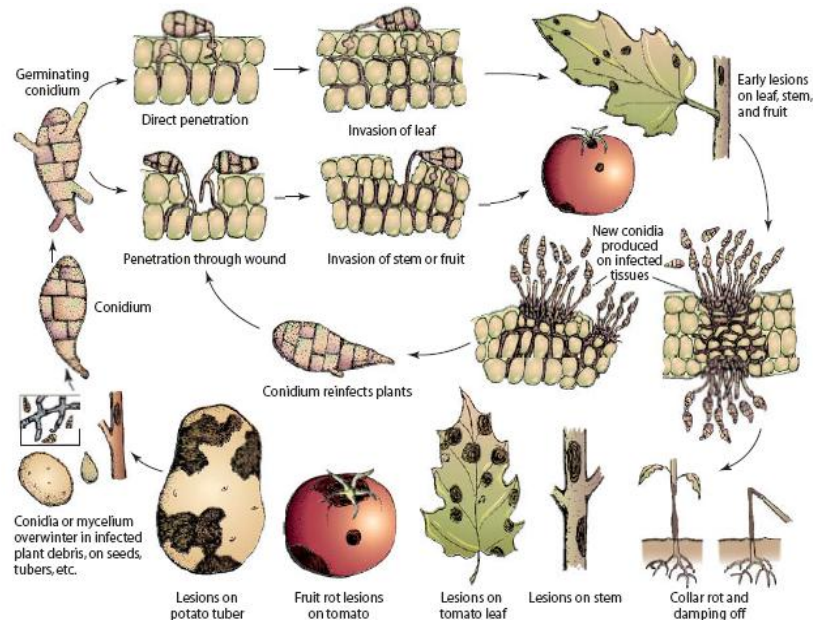
فصل سوم

بیماریهای عمومی گیاهان زینتی

لکه موجی یا لکه برگی آلترناریایی (Leaf spot)

قارچ *Alternaria* از قارچهای ناقص و پرازیت اختیاری گیاهان متعددی است که علاوه بر زندگی انگلی می تواند بصورت گندرو یا ساپروفیت نیز روی اغلب گیاهان بسر برد. این قارچ معمولا روی برگها ایجاد لکه های نکروتیک سیاه رنگ و به شکل دواير متحدالمركز يا موجی می کند.

لکه برگی آلترناریایی روی ختمی (*Althea rosae*) و درخت بابل (*Parkinsonia*) در اهواز گزارش شده است. از مازندران روی گل همیشه بهار (*Calendula officinalis*) و درخت استبرق نیز گزارش شده است. بعلاوه گونه *A. alternate* از روی مرکبات، میموزا یا شب خسب (*Acacia dealbata*) و اطلسی (*Petunia hybrida*) نیز گزارش شده است. گونه *A. zinniae* نیز بعنوان عامل لکه برگی آهار (*Zinnia elegans*) از گرگان و مازندران گزارش شده است.



شکل ۳-۱- چرخه بیماری لکه موجی ناشی از گونه های مختلف *Alternaria*

پوسیدگی سفیدریشه یا پوسیدگی تار عنکبوتی

بیماری پوسیدگی سفیدریشه درختان که بر اثر قارچ عسلی آرمیلاریا (*Honey mushroom/ Armillaria mellea*) ایجاد می شود دارای انتشار جهانی است. در ایران اولین بار در سال ۱۳۳۵ از اطراف تهران از روی ریشه سیب جمع اوری گردید. این قارچ علاوه بر درختان میوه به درختان جنگلی و برخی از درختچه های زینتی مانند رز نیز حمله می کند و در واقع قارچی چند میزبان است. در برخی مناطق اهمیت آن از پوسیدگی ریشه با عامل *Rosellinia* بیشتر است. علاو بر رز به گیاهان زینتی دیگر مانند توت، چنار و صنوبر نیز حمله می کند. عامل بیماری *Armillaria mellea* یک قارچ انگل اختیاری است که روی درختان چوبی زینتی مانند چنار، سپیدار، شمشاد نعنایی، شمشاد رسمی، اوجا، تبریزی، نارون، عرعر، کاج، سرو و رز و روی گیاهان یکساله زینتی مانند شمعدانی و اطلسی گزارش شده است. یکی از مهمترین عوامل پوسیدگی ریشه و زوال درختان پره (*Populus euphratica*) در بیشه زارهای حاشیه رودخانه دز در دزفول، قارچ *Armillaria mellea* است که بدنبال تنش های کم آبی، خسارت سوسکهای طوقه خوار و ریشه خوار کاپنودیس و ضعف فیزیولوژیک درختان پره خطرناک می گردد.



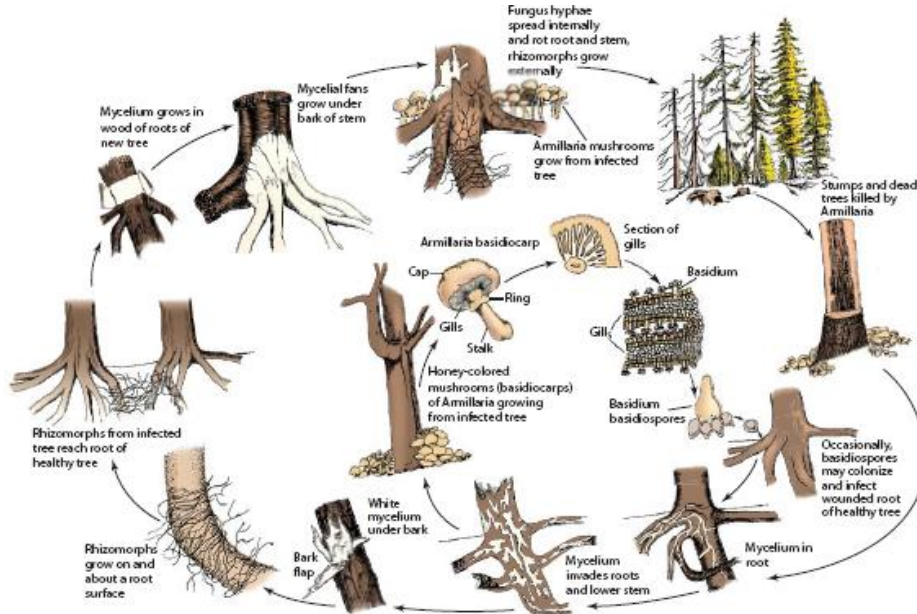
شکل ۳-۲- علائم بیماری پوسیدگی سفید ریشه یا تار عنکبوتی (A) علائم بیماری پوسیدگی سفید شامل زردی، کاهش برگ ها در اثر تنش آبی و غذایی وارد شده به درختان کاج، (B) اندام های بارده قارچ (C) رشد میسلیمی قارچ زیر پوست درختان الوده، (D) ریزومورف های سیاه رنگ، کلفت و منشعب قارچ زیر و روی پوست ریشه و ساقه الوده، (E) چوب درختان الوده و تنه اسفنجی و ضعیف شده که توانایی نگهداری درخت را ندارد.

بطور کلی عامل بیماری پوسیدگی سفید ریشه در جهان تا کنون از روی ۱۷۰ گونه گیاهی شامل ۶۳ جنس از ۳۰ تیره گیاه اوندی و ۳ جلبک گزارش شده است. علائم بیماری مانند علائم سایر قارچ های خاکزی است که بصورت زوال عمومی و سبز خشکی درخت است که قابل تشخیص از سایر بیماری های ریشه مانند *Phytophthora* و *Armillaria* نیست. در خزانه و باغها، درختان و نهال های الوده در اثر حمله قارچ سریعاً از بین رفته، بطوریکه برگ ها بصورت سبز خشک و میوه ها بصورت نارس روی اندام های هوایی، حتی در فصل زمستان دیده می شوند. برگهای درختان الوده زرد شده و قبل از پاییز می ریزند، گاهی گل و

میوه نیز ریزش کرده و پوست تنه به رنگ قهوه ای تیره در می آید. سرشاخه ها بتدریج خشک شده و در نهایت تمامی درخت می خشکد. علائم بیماری روی ریشه های فرعی تا زمانی قابل مشاهده هستند که ریشه های فرعی توسط بیماری از بین نرفته باشند، ریشه های فرعی الوده توسط میسلیم های سفید پنبه ای پوشیده می شوند که پس از مدتی ریشه های فرعی کاملاً از بین می روند. این میسلیم پس از مدتی قهوه ای رنگ شده و سپس سیاه رنگ می شوند. وجود میسلیم های بادبزنی مانند زیر اپیدرمی از علائم تبییک این بیماری است. گیاهان تحت تنش آبی و یا کمبود مواد غذایی اغلب مورد حمله قرار می گیرند.

عامل بیماری توسط نهال های الوده که در ابتدا هیچ علائمی از بیماری ندارند پراکنده می شود. علاوه بر نهال، خاک الوده و بقایای گیاهی آلوده نیز به کمک آب آبیاری و یا عملیات زراعی می توانند در گسترش بیماری موثر باشند. عامل بیماری می تواند به مدت طولانی بصورت ساپروفیت روی ریشه های الوده و بقایای گیاهی موجود در خاک باقی بماند.

در اثر بیماری ریشه های گیاه میزبان از بین می روند و با از بین رفتن آنها، اندامهای فوقانی گیاه به تدریج یا سریعاً زرد و خشک می شوند و سرانجام شاخه ها و تمام درخت خشک می شوند. اگر خاک اطراف طوقه را کنار بزنیم، زیر پوست ریشه و طوقه و ریشه های فرعی ورقه های کرمی رنگ میسلیمهای قارچ و حتی ریزومورف های سیاه رنگ (اندامهای بند کفشی سیاه رنگ) دیده می شود که این علائم کاملاً با علائم مربوط به *Rosellinia* متفاوت است. در پاییز اطراف طوقه درختان الوده، کلاهکهای قارچ بصورت کپه ای ظاهر می شوند که این کلاهک ها حدود یک ماه سرپا هستند و سپس پلاسیده می شوند. در هر کپه تا ۴۰ کلاهک نیز ممکن است تشکیل شود. برخی از کلاهک ها دارای پایه ای کلفت و برخی پایه ای باریک دارند. انتقال قارچ از ریشه ای به ریشه ی درخت دیگر از طریق ریزومورف های بند کفشی صورت میگیرد. رشد ریزومورف ها در خاک ماهیانه تا حدود ۵۰ سانتی متر نیز گزارش شده است. کنترل بیماری فقط از طریق اقدامات زراعی مانند آبیاری کمتر و جلوگیری از انتشار قارچ امکان پذیر است. کنترل بیولوژیکی با استفاده از قارچ انتاگونیست *Trichoderma* نیز موثر می باشد ولی کنترل شیمیایی چندان موثر نیست. کنترل بیماری پوسیدگی سفید ریشه به دلیل توانایی بالای پایداری قارچ عامل بیماری در خاک و مقاومت به خشکی و دامنه میزبانی وسیع مشکل می باشد. از آنجایی که عامل بیماری از طریق مواد آلوده مانند نهال، خاک، ادوات کشاورزی و مواد الی منتقل می شود، استراتژی اصلی کنترل بیماری بر اساس جلوگیری از ورود عامل بیماری استوار است و در این راه استفاده از نهال های سالم اولویت دارد.



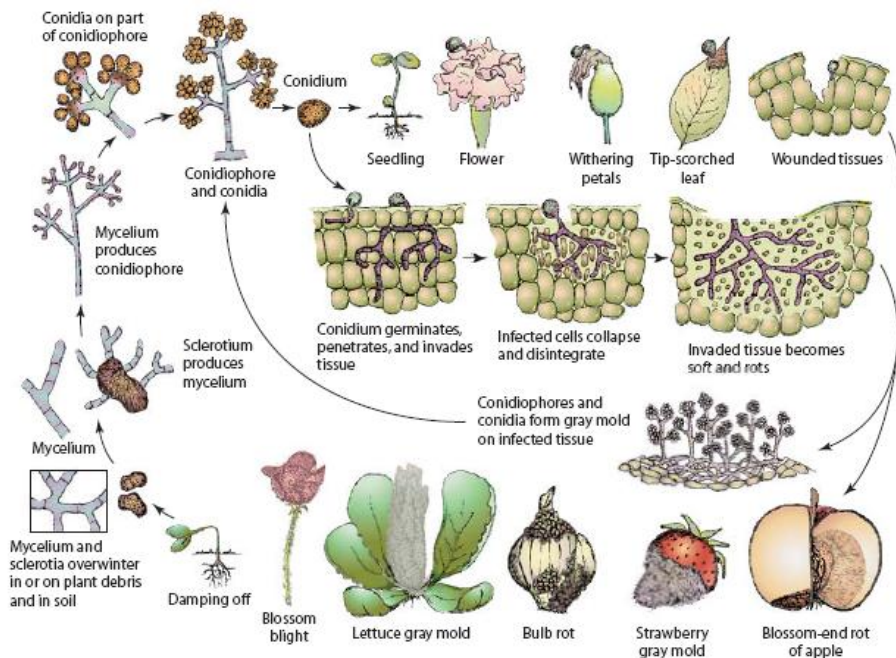
شکل ۳-۳- چرخه بیماری پوسیدگی سفید ریشه



شکل ۳-۴- علایم بیماری پوسیدگی سفید ریشه روی تنه درخت.

بیماری کپک خاکستری (Gray mold)

عامل بیماری کپک خاکستری در ایران ابتدا در سال ۱۳۲۵ گزارش شده است. قارچ عامل بیماری *Botrytis cinerea* دارای دامنه میزبانی وسیعی است و در بین گیاهان زینتی به بگونیا، گلایول، شمعدانی، کاج، پامچال و رز حمله می کند. میسلیم این قارچ از رشته های بند بند قهوه ای یا زیتونی رنگ تشکیل شد است که در سطح میزبان پیشروی می کنند و پوشش سست و شکننده ای بوجود می آورند. برخی از این میسلیم ها تا عمق بافت های میزبان نیز پیش می روند.



شکل ۳-۵- چرخه زندگی بیماری پوسیدگی خاکستری گیاهان زینتی

کنیدیومها روی کنیدیوفورهای بلند، ظریف، اغلب رنگی و در انتها منشعب با سلول اخری گرد و بزرگ تشکیل می شوند. کنیدیوم ها بی رنگ یا خاکستری و در حالت توده ای و مجتمع خاکستری رنگ هستند. کنیدیومها تخم مرغی و تک حجره ای می باشند. قارچ *Botrytis cinerea* یک قارچ ساپروفیت است که می تواند مدتی طولانی روی بقایای گیاه یا اندامهای پوسیده میزبان بصورت ساپروفیت بسر برد و زندگی پارازیتی یا انگلی را مجددا در شرایط محیطی مساعد آغاز نماید.

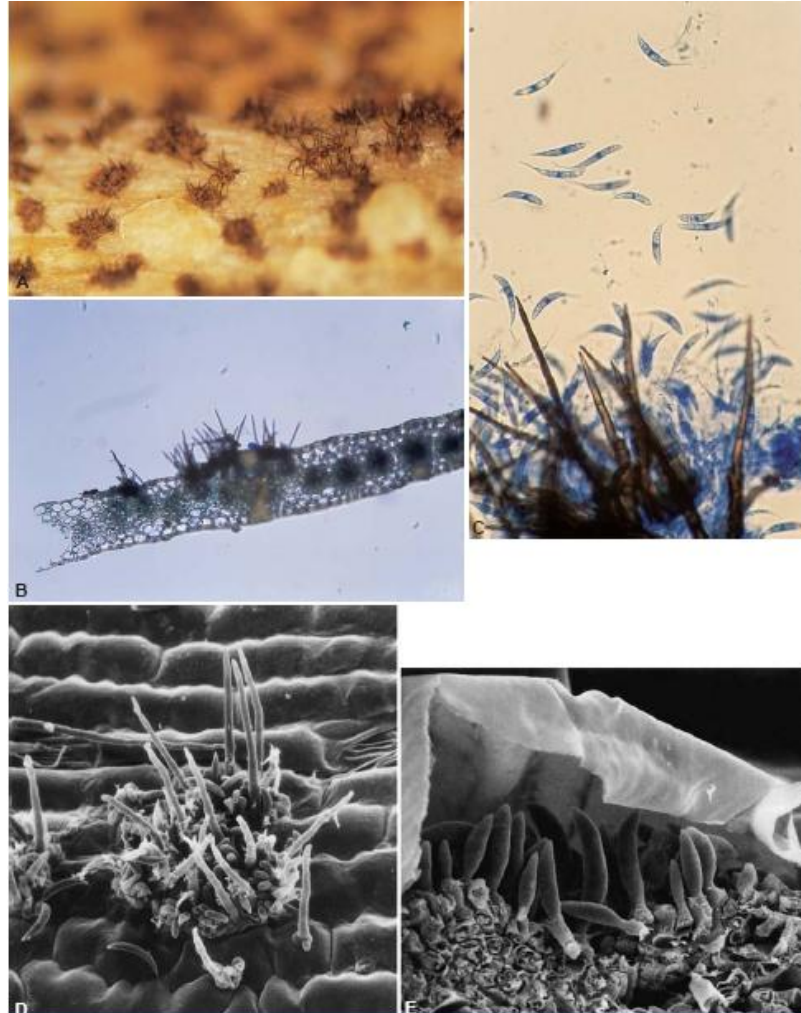
آنتراکنوز یا خشکیدگی سر شاخه ها (Anthracnose)

آنتراکنوز یا خشکیدگی سر شاخه ها یکی از بیماری های درختان و درختچه های زینتی خصوصا در مناطق مرطوب است. روی برگها و شاخه های درخت بابل (*Parkinsonia aculeata*) از اهواز گزارش شده است. بیماری توسط گونه های مختلف قارچ *Colletotrichum* تولید می شود که عامل بیماری علاوه بر آنتراکنوز باعث مرگ گیاهچه، سوختگی و لکه برگی میشود.



شکل ۳-۶- علایم تیبیک آنتراکنوز روی برگها.

گونه های *Colletotrichum* به اندامهای مختلف گیاه مانند برگ، ساقه، ریشه، میوه و غده حمله می کنند و علایم بیماری بصورت زخم های گرد تا زاویه دار و دوزنقه ای است که آسرول های عامل بیماری بصورت پراکنده یا دوایر متحدالمرکز درون آنها تکیل می شوند. زمانی که کنیدیومها بالغ می شوند، آسرول ها شکفته شده و کنیدیومها را در قطرات مخصوصی از مواد لزج (mucilage) رها می کنند. این مواد لزج از خشک شدن کنیدیومها و همچنین اثرات سمی ترکیبات پلی فنل که توسط میزبان به منظور مقاومت ترشح می شوند، محافظت می کنند.

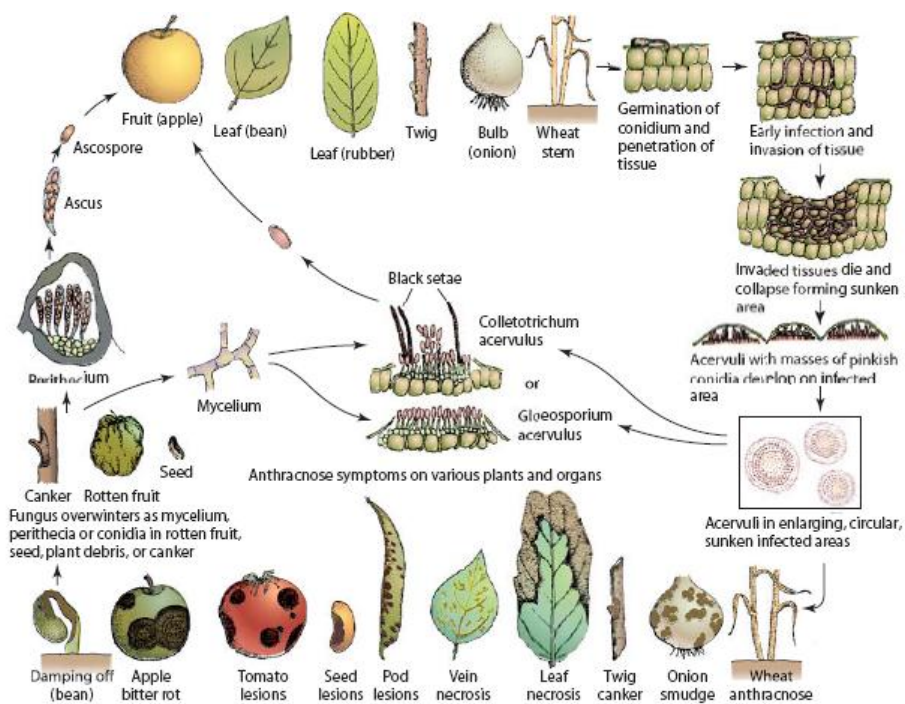


شکل ۳-۷- اسرول، سته یا خار و کنیدیوم های قارچ *Colletotrichum* عامل انتراکنوز، (A) اسرول (B-D) مقطعی عرضی اسرول روی برگ (B) نمای نزدیک سته و کنیدیوم ها، (C) اسرول تشکیل شده روی سطح برگ (D و E) نمای میکروسکوپی الکترونیکی SEM از کنیدیوم و اسرول *Marssonina* عامل انتراکنوز

گونه‌های *Colletotrichum* در طول کلنیزه کردن میزبان و ایجاد بیماری دارای دو حالت تغذیه‌ای اصلی هستند که شامل مرحله بیوتروفی (biotrophy) یا تامین مواد غذایی از سلولهای زنده میزبان و مرحله نکروتروفی (necrotrophy) یا تامین مواد غذایی از سلولهای کشته شده و مرده میزبان میباشد.

اخیرا گونه‌هایی از این جنس بصورت علف‌کش کاربرد پیدا کرده است و در کنترل بیولوژیکی برخی علف‌های هرز موثر بوده اند. عامل بیماری در فرم جنسی قارچی بنام *Glomerella* است.

گونه *C. gloeosporioides* علاوه بر مرکبات و شمشاد رسمی، توت، انبه و شالک حمله می‌کند و از مناطق رامسر، بندر عباس، آبادان، خرمشهر، میناب و بجنورد گزارش شده است. گونه *C. lebbek* روی درخت برهان (*Albizia lebbek*) از مناطق جنوبی کشور گزارش شده است. گونه *C. populi-albae* روی نوعی صنوبر بنام سفید پلت (*Populus aspica*) از خرمشهر گزارش شده است.



شکل ۳-۸- چرخه زندگی *Colletotrichum*

انتراکنوز بلوط (*hardwoods anthracnose*) در اثر *G. quercinum* روی بلوط، راش و احتمالا چنار گزارش شده است. عامل بیماری به برگ و سر شاخه های جوان درختان حمله می کند و الودگی معمولا اوایل بهار صورت می گیرد و اولین علائم مانند سرمازدگی روی برگ ها است. لکه های بزرگ قهوه ای در امتداد رگبرگهای اصلی و در سطح تحتانی برگ ها بوجود می آید و لکه ها بقدری بزرگ می شوند که ممکن است تمامی سطح برگ را بگیرند. کنیدیوم ها و کنیدیوفورها روی قسمت های تغییر رنگ یافته بوجود می آیند. لکه ها و زخم ها روی شاخه های جوان نیز تشکیل می شوند و نهایتا روی پوست شاخه اندام‌های

بارده ریز و سیاه رنگ تشکیل می شوند. شاخه های جدید زیر قسمت های مبتلا مجددا ظاهر شده و در این محل شاخه های جدید بصورت کپه ای ایجاد می شوند. بیماری روی درختان جوان و یا شاخه های پایینی درختان مسن شدیدتر ظاهر می شود و درختان الوده ممکن است بطور کامل از بین بروند.

انتراکنوز بید در اثر *Gloesporium salicis* اولین بار از رامهرمز گزارش شد است. انتراکنوز کرب (نوعی افرا بنام *G. acerinum* (*Acer campestre*) یا بلایت افرا، نیز از ایران گزارش شده است.

کنترل بیماری ناشی از *Colletotrichum* با استفاده از بذور سالم و بوجاری شده و ارقام مقاوم امکان پذیر است.

سفیدک های پودری گیاهان زینتی

سفیدک پودری شمشاد رسمی

شمشاد رسمی *Euonymus japonicus* درختچه ای همیشه سبز است. از جمله وارسته های آن می توان به شمشاد ابلق سفید، شمشاد ابلق زرد و شمشاد نعنائی اشاره نمود. رشد آن متوسط تا آهسته بوده و ۱/۵ تا ۳ متر ارتفاع دارد. از این گیاه به عنوان نقطه تاکید، گیاه گلدانی، حاشیه کاری ها، کشت توده ای در کشت های رسمی و باغ های کوچک، همچنین دیوار سبز و پرچین استفاده می شود. شمشاد نعنایی برای تزئین حاشیه های گلکاری به کار می رود.

شمشاد رسمی (شمشاد زاپنی یا شمشاد معمولی) در بیشتر نقاط ایران بعنوان یک گیاه زینتی بشکل چپر یا دیوار سبز در پارک ها و منازل کاشته می شود. شمشاد نعنایی *Buxus sempervirens* نوعی شمشاد است که کوتاه بوده و دارای برگ های ریزی است و ر حاشیه باغچه ها و گلکاری ها کاشته می شود و فرم می دهد.

یکی از مهمترین بیماری های این شمشاد ها سفیدک پودری است که در تمامی مناطق کشور شیوع دارد. قارچ عامل بیماری معمولا به شکل غیر جنسی و کنیدیومی یافت می شود و فرم جنسی آن *Microsphaera* در ایران دیده نشده است. نشانه های بیماری معمولا ابتدا در اواسط اردیبهشت روی برگ ها و ساقه های جوان ظاهر می شود و لکه های سفید ستاره ای شکل با پوشش سفید آردی و گاهی نمدی شکل ظاهر می شود. حاشیه لکه ها زرد رنگ و رنگ پریده و برگ ها بد شکل و منظره زینتی خود را از دست می دهد. رشد برگ ها بازمانده و در صورتیکه بیماری شدید باشد شاخه های جوان خشک می شوند. از انجاییکه شمشاد همیشه سبز است، نشانه های بیماری را در تمامی فصول می توان مشاهده کرد. شدت بیماری در نواحی سایه زیادت است. عامل بیماری زمستان را بصورت میسلیم در قشر نمدی روی برگ ها یا ساقه های جوان در گیاه بسر می برد و در اوایل بهار رشد خود را شروع می کند. کنیدیوم هایی که در زمستان روی برگ احیاناً وجود دارند، قدرت جوانه زنی ندارند. کنیدیوم های جدید بصورت منفرد یا زنجیر کوتاه روی همدیگر

تشکیل می‌شوند و بی رنگ، استوانه‌ای و در دو انتها کمی محدب هستند. کنیدیوم‌ها بوسیله باد منتشر شده و هوای بسیار خشک یا زیاد مرطوب بارانی برای اشاعه بیماری مناسب نیست. سفیدک پودری شمشاد در اثر *Microspheera euonymi-japonica* ایجاد می‌شود. در اصفهان همواره فرم غیرجنسی *Oidium euonymi-japonici* دیده شد و تاکنون فرم جنسی آن گزارش نشده است.

اب پاشی روی برگ‌ها با فشار در کنترل بیماری تاثیر دارد و در صورت لزوم می‌توان بوته‌ها را با الوزال ۳ تی، ۴ در هزار همراه با یک در هزار روغن مویان به محض ظهور اولین علائم سمپاشی نمود و تکرار آن نیز ضرورت دارد.

سفیدک پودری سه رنگ

درختچه سه رنگ *Photinia serrulata* بومی چین است. این درختچه، همیشه سبز بوده و رشد سریع تا متوسط و فرم گرد دارد. ارتفاع آن ۴/۵ تا ۱۱/۵ متر است. گیاهی مقاوم به خشکی است. برگ‌های آن در بهار رنگ زیبایی دارد و از آن در فضای سبز به عنوان نقطه تاکید، پس زمینه، ایجاد مسیر، پوشاندن، بادشکن در مناطق خشک، پرچین و پارک‌های جنگلی استفاده می‌شود. علائم بیماری سفیدک پودری بیشتر روی سرشاخه‌های جوان مشاهده می‌گردد و روی قسمت‌های مسن‌تر کمتر ظاهر می‌شود. عامل این بیماری در آمریکا قارچهای *Podospheera leucotrica* و *Sphaerotheca pannosa* گزارش شده است. در اصفهان فقط مرحله غیرجنسی *Oidium* مشاهده شده و فرم جنسی این قارچ در اصفهان مشاهده نشده است.



شکل ۳-۹- علائم بارز سفیدک پودری روی درختچه سه رنگ

سفیدک پودری زرشک زینتی

حدود ۵۰۰ گونه درختچه همیشه سبز یا خزان دار در جنس زرشک *Berberis* وجود دارد که اغلب آنها زینتی هستند. از جمله این گونه ها می توان به *B. thunbergii*، *B. vulgaris*، *B. orientalis*، *B. densiflora* و *B. crataegina* اشاره نمود. رشد آنها متوسط بوده و ۱/۲-۲/۴ متر بلندی دارند. به عنوان نقطه تاکید، مانع، پرچین غیر رسمی در پارک های جنگلی و مناطق خشک کاربرد دارند. عامل بیماری سفیدک پودری زرشک زینتی قبلاً از مازندران و دماوند تحت عنوان *Microspphaera berberidis* گزارش شده است. در اصفهان هر دو فرم جنسی و غیر جنسی عامل بیماری مشاهده شده است.

سفیدک پودری گل آهار

آهار *Zinnia* گیاهی یکساله، حساس به سرما و پررشد می باشد. دارای ارقام پاکوتاه با ارتفاع ۳۰ سانتی متر و ارقام پابلند با ارتفاع ۸۰ سانتی متر است. از گونه های این جنس می توان *Z. angustifolia* و *Z. elegans* را نام برد. این گیاه نسبت به خشکی مقاوم بوده و زمین های مرطوب و آفتابگیر را دوست دارد. این گل از زیباترین گل های بهاره و تابستانه بوده و به عنوان گل بریده، نقطه تاکید، گیاه گلدانی، بسترهای میانی، حاشیه کاری ها، کشت درگوشه ها، کشت توده ای (*Z. angustifolia*) در ویلاها و باغ های طبیعی کاربرد دارد.

نشانه های بیماری سفیدک پودری گل آهار در تابستان ۱۳۷۲ در اصفهان گزارش شده است. پوشش میسلیمی سفید رنگ مایل به خاکستری روی هر دو سطح برگ ها و ساقه گل آهار ظاهر می شود و در مهر ماه در لابه لای این پوشش، فرم جنسی قارچ بصورت نقاط برجسته قهوه ای مایل به سیاه تشکیل می گردد. فرم غیر جنسی قارچ از نوع *Oidium* بوده و کنیدیوفورها مستقیم استوانه ای و معمولاً دارای ۱-۳ سلول کوچک هستند. روی هر شاخه کنیدیوفور ۱-۳ کنیدیوم بیضوی تا تخم مرغی قرار دارد. فرم جنسی یا کلیستوتسیوم ها در بیشتر موارد بصورت مجتمع کنار یکدیگر روی برگ ها و ساقه گل آهار تشکیل می شوند. زاویه اطراف آسکوکارپ ها رشته ای ساده و در ابتدا بی رنگ و کم کم قهوه ای می شوند. در هر آسکوکارپ ۵-۲۰ آسک پایه دار تشکیل می شود و در هر آسک عموماً دو آسکوسپور و ندرتاً سه آسکوسپور بیضوی تا تخم مرغی شکل و بی رنگ قرار دارد. عامل بیماری سفیدک پودری گل آهار در ایران قارچ *Erysiphe cichoracearum* تشخیص داده شده است.

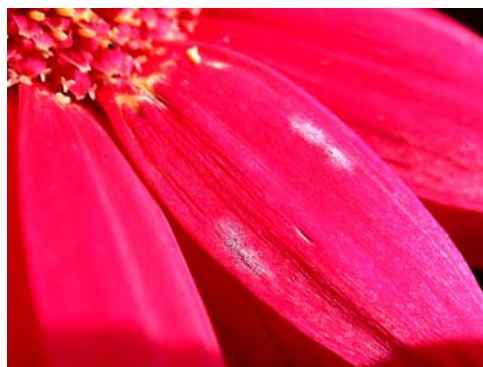
سفیدک پودری گل همیشه بهار

بیماری سفیدک پودری گل همیشه بهار قبلاً از تهران، ورامین و اهواز توسط ارشاد *Oidium* sp. گزارش شده است. عامل بیماری در اصفهان نیز فاقد مرحله جنسی است. عامل سفیدک پودری همیشه بهار در اصفهان *Oidium* sp. تشخیص داده شد.

سفیدک پودری گزانیا

گزانیا *Gazania* حدود ۱۶ گونه دارد که همگی گیاهان علفی دائمی هستند. این گونه ها به صورت خمیده، شبه بوته ای، خزنده، ریزوم مانند و همیشه سبز وجود دارند. ارتفاع آنها حدود ۲۵ تا ۴۵ سانتی متر است. در مناطق معتدله می توان آن را به صورت چندساله کشت کرد ولی در مناطق سرد به صورت یکساله کشت و کار می شود. از نظر مقاومت به سرما نیمه مقاوم است. جنس *Gazania* دو گونه معروف به نامهای *G. rigens* و *G. hybrida* دارد. برای ایجاد نقطه تاکید، بسترهای میانی، گیاه گلدانی، شیب تپه ها، کشت توده ای در کشت های رسمی و سواحل کاربرد دارد.

در آمریکا قارچ *Sphaerotheca fusca* با فرم غیرجنسی *Oidium citralii* به عنوان عامل سفیدک پودری گزانیا گزارش شده است. در اصفهان فرم جنسی قارچ مشاهده نشده و فرم غیرجنسی آن *Oidium* sp. تشخیص داده شده است. تاکنون گزارشی از وجود بیماری سفیدک پودری روی گزانیا در سایر مناطق ایران وجود ندارد.



شکل ۳-۱۰- علائم سفیدک پودری روی گلبرگهای گزانیا

سفیدک پودری طاووسی

طاووسی *Spartium junceum* درختچه خزان داری به ارتفاع ۲/۵ تا ۳ متر است. طاووسی به صورت ایستاده بوده و با افزایش سن، شاخه هایش آویزان می شود. در نواحی گرم و آفتابی به خوبی رشد می کند. درختچه ساحلی مناسبی است و برای تزئین باغ ها به کار می رود. سفیدک پودری طاووسی قبلاً از کرج با نام *Leveillula leguminosarum* گزارش شده است. این بیماری به میزان بسیار کم در اصفهان دیده شد. عامل بیماری در منطقه اصفهان فقط دارای فرم غیرجنسی *Oidium sp.* می باشد.

سفیدک پودری کوبک

کوبک کوهی *Rudbeckia* از گل های چندساله است و در انواع پاکوتاه ارتفاع بوته بین ۵۰-۶۰ سانتی متر است حال آن که در انواع پابلند ارتفاع به ۲ متر می رسد. جنس *Rudbeckia* شامل حدود ۲۰ گونه است که دو گونه معروف آن شامل *R. fulgida* و *R. hirta* است. *R. fulgida* چند ساله ریزوم دار می باشد. *R. hirta* چندساله است ولی به عنوان یکساله پرورش داده می شود. محل آفتاب رو برای این گیاه مناسب است. کوبک کوهی به عنوان گل بریده، نقطه تاکید، پس زمینه، حاشیه کاری ها و کشت توده ای در ویلاها کاربرد دارد. سفیدک پودری کوبک در برخی مناطق اصفهان به وفور دیده می شود و خسارت وارد می کند. عامل بیماری قبلاً از رامین اهواز بنام *Erysiphe cichoracearum* گزارش شده است. در اصفهان فرم جنسی قارچ روی کوبک در اصفهان مشاهده نگردیده و فرم غیرجنسی آن *Oidium sp.* گزارش شده است.

سفیدک پودری گل بنفشه

بنفشه گیاهی علفی است که بیشتر به صورت یکساله یا دوساله کشت و کار می شود. سه نوع بنفشه وجود دارد که شامل *V. tricolor* (بنفشه سه رنگ)، *V. odorata* (بنفشه معطر) و هیبرید *V. x wittrockiana* است. تمام انواع بنفشه به سرما مقاوم هستند، لذا بر حسب شرایط آب و هوایی در طول پاییز یا زمستان کشت می شوند. بنفشه ها به علت رنگ های بسیار متنوع، منظره زیبایی داشته و از آن ها به عنوان زمینه در گلکاری استفاده می شود. علاوه بر آن به عنوان گل بریده در انواع دارای دمگل طویل کاربرد دارند. *V. tricolor* و هیبرید *V. x wittrockiana* به عنوان گیاه باغچه ای جهت گلدهی در زمستان و بهار استفاده می شوند. بنفشه معطر به عنوان گیاه پوششی برای گلدهی در اوایل بهار و به صورت گیاهی دائمی کشت و کار می شوند. از *V. x wittrockiana* به عنوان گل بریده، گیاه گلدانی، گیاه آویزی، بسترهای میانی، حاشیه کاری ها، کشت در گوشه های ویلاها، پارک های جنگلی، کشت های رسمی و مناطق سایه استفاده می شود.



شکل ۳-۱۱- علائم سفیدک پودری روی برگ و گلبرگهای گل بنفشه

سفیدک پودری گل بنفشه در اصفهان به مقدار کم ظاهر می شود و قبلاً از تهران به فرم غیرجنسی *Oidium violae* و از تبریز به فرم جنسی *Erysiphe cichoracearum* گزارش شده است. در اصفهان فقط غیر فرم غیرجنسی قارچ مشاهده شده است و فرم غیر جنسی قارچ نیز *Oidium violae* در اصفهان شناسائی گردید. *E. cichoracearum* روی بنفشه (*Viola adorata*) و بنفشه (*Viola tricolor*) پوشش آردی سفید رنگی روی برگها ایجاد می کند.

سفیدک پودری گل داوودی

گل داوودی *Dendranthema x grandiflorum* یک گیاه چند ساله خزان دار است که به صورت کپه ای وجود داشته و بین ۳۰ تا ۱۸۰ سانتی متر ارتفاع دارد. در بین گل های داوودی گونه ها و ارقام یکساله علفی، چندساله و درختچه های کوچک و بوته ای دیده می شود. از ویژگی های کشت داوودی در هوای آزاد این است که در پاییز که سایر گل ها کم می شوند شروع به گلدهی می کنند و تا رسیدن سرمای سخت گلدهی ادامه دارد. اغلب داوودی ها پاییزه و زمستانه بوده و در روزهای کوتاه گل می دهند. برای ایجاد نقطه تاکید، پس زمینه، بسترهای میانی، حاشیه کاری ها در ویلاها و باغ های طبیعی، همچنین به عنوان گل بریده کاربرد دارند.

پوشش میسلیمی نازک به رنگ سفید مایل به خاکستری روی برگها، ساقه و در آلودگی شدید روی گل آذین دیده می شود. برگ های آلود خشک شده و ریزش می کنند. ریشه های قارچ مارپیچی بوده و دارای انشعابات تقریباً قائم در نزدیکی دیواره عرضی خود هستند. کنیدیوفورها کوتاه و دیواره دار هستند. کنیدیومها بزرگ، بیضوی شبکه ای با دو انتهای مدور، فاقد اجسام فیروزین و زنجیره ای هستند. در اثر جوانه زنی کنیدیوم ها که به صورت انتهایی یا جانبی انجام می شود لوله تندشی ساده ای بوجود می آید. این قارچ در

اصفهان روی گل داوودی در اواخر شهریور ماه ۱۳۷۱ مشاهده و فرم جنسی آن تا کنون مشاهده نشده است. عامل بیماری *Oidium chrysanthemi* شناسایی شده است.

سفیدک پودری گل توری

گل توری (*Lagerstroemia indica*) درخت یا درختچه ای خزان دار بوده که بسیاری از ارقام آن رشد متوسط تا کند دارند. حدود ۶ متر ارتفاع داشته و در مناطقی با زمستان های خنک بهترین رشد را دارد. این گیاه به سرماهای شدید مقاوم نبوده و از طریق بذر و قلمه تکثیر می شود. درخت توری، درختی مناسب جهت ایجاد نقطه تاکید، پس زمینه، گیاه گلدانی، ایجاد مسیر در سواحل، ویلاها و باغ های کوچک است.

میسلیوم ها بصورت پوشش متراکم و سفیدرنگی روی برگ های گل توری دیده می شود. ریشه ها ماریچی، منشعب و دیواره دار هستند. کنیدیوفورها مستقیم و معمولا دارای ۲-۳ دیواره عرضی هستند. کنیدیوم ها تخم مرغی تا استوانه ای بوده و معمولا یک کنیدیوم روی کنیدیوفور وجود دارد. در اثر جوانه زنی کنیدیوم ها یک لوله تندشی ساده و انتهایی تشکیل می گردد. این بیماری در مناطق مختلف اصفهان روی گل توری به وفور دیده می شود و به زیبایی آن صدمه می زند. عامل بیماری قبلاً از مناطق مختلف کشور بنام *Oidium* sp. گزارش شده است و در اصفهان نیز فقط فرم غیرجنسی آن *Oidium yinii* شناسایی شده است.

سفیدک پودری درختان زینتی و جنگلی

این نوع سفیدک پودری در اثر قارچ *Phyllactinia guttata* تا کنون فقط روی درختان زینتی و جنگلی گزارش شده است و در ایران اولین بار در سال ۱۳۲۵ گزارش شده است. درختان میزبان این سفیدک پودری شامل توسکا، قشلاقی، بادام، کاتالپا، گیلاس، زبان گنجشک، فندق، پسته، سرخ ولیک، درخت پر، بلوط، توت، راش، ازگیل، گلابی، زالزالک، نارون، دیوبالالو، سیاه تلو و زبان گنجشک زینتی می باشند. نشانه های بیماری در اواسط تابستان بصورت لکه های اردی سفید مایل به خاکستری در سطح زیرین برگ ها ظاهر می شود و سپس این لکه ها به هم می پیوندند و قشر سفید رنگی در سطح زیرین برگ ها بوجود می آورند. در سطح رویی برگ ها نیز لکه های قرمز یا قهوه ای رنگی ظاهر می شود. در اواخر تابستان روی قشر سفید و در سطح زیرین برگ ها نقاط سیاه رنگ ظاهر می شود که فرم جنسی قارچ است. عامل بیماری زمستان را بصورت فرم جنسی بسر می برد و در اوایل بهار اسکوسپورها از داخل اسک ها خارج می شوند و چرخه زندگی قارچ را آغاز می کنند. برای کنترل بیماری در صورت لزوم به محض ظهور اولین علائم از گوگرد و تابل می توان استفاده کرد.

Erysiphe aquilegiae عامل سفیدک پودری تاج الملوک، *E. ranunculi* عامل سفیدک پودری زبان در قفا (*Delphinium sp*) و گل صد تومانی (*Paeonia*)، *E. tortilis* عامل بیماری سفیدک پودری درخت شفت (*Cornus sanguinea*) است. سفیدک پودری گل زینتی حنا (*Impatiens balsamiana*) در اثر *Leveillula taurica* از گرگان گزارش شده است. سفیدک پودری کاتالپا یا درخت جوالدوز (*Catalpa speciosa*) در اثر *Phyllactinia guttata* و *L. taurica* در کرج و سایر نقاط ایران در اواخر تابستان بشدت شیوع دارد و خسارت می زند.

سفیدک پودری قلمفر در اثر *L. taurica* از تهران، سفیدک پودری گل تاج خروس (*Celosia cristata*) در اثر *L. taurica* از گرگان و تهران، سفیدک پودری مریم گلی یا سلوی (*Salvia limbata*) در اثر *L. taurica* از کرج، سفیدک پودری ختمی (*Althaea rosea*) در اثر *L. taurica* از تهران و اهواز، سفیدک پودری شقایق زینتی در اثر *L. taurica* از اهواز، سفیدک پودری تانج (*Haloxylon ammodendron*) در اثر *Leveillula saxaouli* از رفسنجان، سبزواری و شاهرود، سفیدک پودری شاه پسند (*Verbena sp*) در اثر *L. taurica* از سمنان، سفیدک پودری گل پروانه ای (*Cytisus laburnum*) و گل طاووسی و اقاقیا (*Robinia pseudacacia*) در اثر *L. taurica* نیز گزارش شد است.

سفیدک پودری بلوط در اثر *Microsphaera alphito ides* در مناطق شمالی کشور، سفیدک پودری درخت اقاقیا سرخ (*Robinia hispida*) در اثر *Oidium orbiculare* از تهران گزارش شده است.

سفیدک کرکی یا داخلی شب بو

سه جنس گیاهی (شب بوی خیری، شب بوی معمولی و شب بوی ویرجینیا) *Matthiola incana* وجود دارند که در ایران به شب بو معروف است و هر سه به خانواده Brassicaceae تعلق دارند. شب بوی معمولی به شب بوی استاکس یا ماتیبولا معروف است و دارای انواع یکساله و دوساله است که به عنوان یکساله مقاوم کشت می شود. دارای انواع پاکوتاه با ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر، متوسط و پابلند با ارتفاع ۶۰ تا ۷۰ سانتی متر است. این گیاه در مناطقی با تابستان های خنک رشد مناسبی دارد و باید در محل آفتاب گیر کشت شود. به عنوان گل بریده، پس زمین، بسترهای میانی، حاشیه کاری ها، گیاه گلدانی در ویلاها و باغ های سایه دار کاربرد دارد.

سفیدک کرکی شب بو در ایران اولین بار از ساری در سال ۱۳۴۹ گزارش شده است. علائم بیماری در ابتدا در سطح بالایی برگ ها بصورت لکه های کلروتیک یا زرد رنگ ظاهر می شود و سپس در پشت همین لکه ها در سطح زیرین برگ ها پوشش خاکستری متمایل به سفید رنگ قارچ شامل مجموعه ای از اسپورانژیورها و اسپورانژیوم ها بوجود می آید. ساقه و گل ها نیز مورد حمله قرار می گیرند. ساقه های الوده

اغلب شدیداً کج و معوج می‌شوند و گل‌ها به خوبی رشد و تکامل پیدا نمی‌کنند. لکه‌های رد روی برگ‌ها سرانجام قهوه‌ای می‌شوند. عامل بیماری *Peronospora parasitica* است. برای کنترل بیماری می‌توان بوته‌ها را با قارچکش زینب در چند نوبت سمپاشی نمود.

زنگ‌های گیاهان زینتی

زنگ گل میمون

زنگ گل میمون در نواحی شمال کشور از استارا تا گرگان، کرج، تهران، اصفهان، شیراز و احتمالاً سایر نقاط کشور انتشار دارد و اولین بار در سال ۱۳۲۵ از ایران گزارش شده است. زنگ گل میمون فقط دارای دو مرحله اردیوم و تلیوم است. مرحله اردیوم طولانی و مرحله تلیومی بندرت ظاهر می‌شود. اردوسورها در ابتدای بهار ظاهر می‌شوند و به سرعت همه اندام‌های هوایی گیاه را فرا می‌گیرند و بتدریج باعث مرگ گیاه می‌شوند. در ابتدا و قبل از تشکیل اردوسورها، لکه‌های مدور یا بیضوی سفید یا زرد رنگی روی برگ‌ها ظاهر می‌شوند، وسط این لکه‌ها در سطح زیرین برگ‌ها سوراخ‌ها بصورت حلقه منظمی تشکیل می‌شوند. پس از پاره شدن اپیدرم، اردوسپورها آزاد می‌شوند. علاوه بر برگ، ساقه‌های جوان هم از سورها یا جوش‌های عدسی شکل که اغلب به هم متصل می‌شوند پوشیده می‌گردد. کاسبرگ‌ها و گاهی هم کپسول‌دارای اردوسپورها که دوام بیشتری دارند حتی در زمستان هم تشکیل می‌شوند و این اسپورها می‌توانند در بهار پایه‌های دیگر را الوده کنند. اردوسپورها در برابر سرما مقاوم هستند و تا ۱۸- درجه سلسیوس را نیز تحمل می‌کنند. اردوسپورها از ۴ درجه سلسیوس شروع به تندی می‌کنند و بهینه رشد آنها ۱۰ درجه سلسیوس است. عامل زنگ گل میمون قارچ *Puccinia antirrhini* است. گل میمون پا کوتاه و انواع با گل رنگ یکنواخت سریع‌تر الوده به زنگ می‌شوند. انواعی که گل صورتی یا گل قرمز و یا مختلط رنگی هستند بیشتر از گل‌های زرد خالص مورد حمله زنگ قرار می‌گیرند. برای کنترل بیماری به محض ظهور اولین علائم، می‌توان بوته‌ها را با قارچکش پلانت واکس به میزان یک در هزار و یا با زینب دو در هزار سمپاشی نمود.

زنگ گل داودی

زنگ داودی اولین بار در سال ۱۳۳۵ از ایران گزارش شده است و در دوره زندگی قارچ مرحله تلیوم بندرت تولید می‌شود و اغلب اردیوم دیده می‌شود. اردوسپورها در سوره‌های کوچک قهوه‌ای خرمایی روشن در سطح زیرین برگ و ندرتاً روی ساقه خصوصاً در گلخانه‌ها تشکیل می‌شوند. تعداد این جوش‌ها کو ولی گاهی هم بسیار زیاد می‌شوند ممکن است به سرعت برگ‌ها را بخشکانند. عامل زنگ گل داودی *Puccinia chrysanthemum* است. برای کنترل بیماری باید اولاً از ایبیری زیاد و فراهم نمودن شرایط مرطوب در گلخانه خودداری نمود و در صورت لزوم از قارچکش زینب برای سمپاشی استفاده کرد.

زنگ گل ختمی

زنگ ختمی اولین بار در سال ۱۳۳۱ از گرگان گزارش شده است و گیاهان میزبان آن شامل ختمی (*Althaea rosea*) و پنیرک (*Malva nicaeensis*) می باشند. این زنگ در نواحی شیروان، گرگان، مرند و اردبیل شیوع دارد و تا کنون در دوره زندگی قارچ عامل بیماری فقط مرحله تلیوم مشاهده شده است. تلیوم ها در سطح زیرین برگ ها و روی ساقه و پوشش های گل و حتی در سطح دانه ها تشکیل می شوند. تلیوم ها در ابتدا بصورت جوش های زرد نارنجی با حاشیه بنفش ظاهر می شوند و کم کم بصورت جوش های چنبره ای شکل برجسته گرد یا بیضوی و قهوه ای بلوطی تیره می شوند. تلیوم ها گاهی به هم چسبیده و یا بدون نظم خاصی و با پوسته ضخیم تشکیل می شوند. تلیوسپورها در شرایط مرطوب جوانه می زنند و در برگ ها نفوذ می کنند و در هر دو سطح برگ گسترش می یابند. عامل زنگ ختمی قارچ *Puccinia malvacearum* است. این قارچ در تمامی فصول ممکن است روی ختمی یا پنیرک دیده شود و برای کنترل آن بهتر است اقدام به کشت بذوری نمود که از بوته های سالم بدست آمده اند. ضد عفونی بذور با غوطه ور کردن آنها در محلول دو در هزار سولفات مس به مدت یک و نیم ساعت نیز توصیه شده است.

زنگ پروانش

زنگ پروانش ابتدا در سال ۱۳۴۹ از مازندران گزارش شده است و روی پروانش (*Vinca major*) وجود دارد. میسلیم قارچ عامل بیماری در گیاه پایدار است و باعث تولید جوانه های بد شکل پروانش می گردد. بین گره ها دراز شده و برگ ها کوتاه و ضخیم و شکننده می گردند و به رنگ زرد مایل به سبز در می آیند. در سطح زیرین برگ ها، اسپوموگوتیوم ها ظاهر می شوند و سپس اردویوم ها و تلیوم های قهوه ای گرد الوده مشاهده می گردند. وجود زنگ در میزبان باعث ریزش گل و ضعف پایه می گردد. عامل زنگ پروانش قارچ *Puccinia vincae* است. برای کنترل بیماری معمولا کندن و سوزاندن بوته های الوده توصیه می شود و سمپاشی با پلانت و اکس و یا زینب نیز موثر است.

زنگ میخک

زنگ میخک از بروجرد، اهواز، اذربایجان، اصفهان و اطراف تهران گزارش شده است. این بیماری هم در گلخانه و هم در هوای آزاد انتشار دارد و در همه فصول پیش از پیدایش گل ظاهر می شود. در اثر بیماری همه اندام های گیاه صدمه نمی بینند بلکه معمولا چند برگ زرد و مبتلا می گردد. اردیوم ها در تمام سطح بالایی و زیرین برگ ها و روی ساقه و حتی جام گل تشکیل می شوند که سرانجام ترکیده و اپیدرم را پاره می کنند. مرحله ایسیدیوم این زنگ روی نوعی فریون (*Euphorbia gerardiana*) تشکیل می گردد.

عامل زنگ میخک قارچ *Uromyces dianthi* است. خسارت ناشی از این بیماری نه تنها در اثر پیدایش اردوسورهای قهوه ای رنگ و بد شکل گیاه است بلکه به واسطه ضعف گیاه خسارت بیشتری وارد می شود. برگ ها، ساقه و غنچه ها از رشد طبیعی باز می مانند و گل ها نیز کوچک . غیر قابل عرضه به بازار می شوند. اقدامات زراعی مانند کم کردن آبیاری و تهویه مناسب شاسی یا گلخانه باعث کنترل بیماری به میزان زیاد می شود. جمع اوری بقایای گیاهان الوده و سوزاندن آنها نیز موثر است. قلمه های میخک را می توان قبل از کاشت به مدت ۱۰ دقیقه در محلول ۲/۵ در هزار فریام یا زینب ضد عفونی کرد. استفاده از مانکوزب به میزان ۳ در هزار پلانت واکس به میزان ۱-۰/۵ در هزار نیز موثر است و محلول ۰/۵ در هزار انرا نیز می توان پای گلدان ریخت تا از طریق ریشه جذب شود.

زنگ گل بنفشه

زنگ گل بنفشه ابتدا در سال ۱۳۲۰ گزارش شده است. زنگ بنفشه به گونه های مختلف بنفشه حمله می کند و تا کنون از نواحی دماوند، شمیران، رودهن و لایجان گزارش شده است. در بهار با تشکیل اپیدیومهای قارچ، برگهای بنفشه کلفت شده و دمبرگ و پایه گل بد شکل می گردد. سپس اردیوم های قهوه های روشن قارچ، بصورت نقطه ای و بدون نظم خاصی در سطح زیرین برگ ها ظاهر می شوند و نهایتاً تلیوم ها در این جوش ها تشکیل می شوند. تلیوم ها معمولاً دیر تشکیل شده و قهوه ای تیره تا سیاه رنگ هستند. عامل زنگ گل بنفشه قارچ *Puccinia violae* است. برای کنترل بیماری باید بوته های الوده را کند و سوزانید و سمپاشی با پلانت و الس و یا زینب در بهار و در چندین نوبت موثر واقع شده است.

زنگ کنار

گونه های متعدد از جنس *Zizyphus* در مناطق مختلف دنیا خصوصاً نواحی گرمسیری و همچنین نواحی مدیترانه ای رشد می کنند. کنار به صورت طبیعی درختچه و یا درختی خاردار می باشد و ارتفاع آن از ۲/۵ تا ۱۵ متر متغیر است. دو گونه کنار با نام علمی *Z. oxyphylla* و *Z. spina-christi* در ایران وجود دارد که بومی جنوب کشور می باشند. درخت کنار با شرایط خشکی سازگاری داشته و نسبت به آن مقاوم است. کنار به عنوان درخت تک نما و یا در پارک های جنگلی استفاده می شود.

عامل بیماری زنگ کنار بصورت تشکیل جوش های نارنجی تا قهوه ای رنگ روی برگ ها در تک درخت های کنار در دزفول و منطقه صفی اباد استان خوزستان مشاهده شده است. عامل بیماری تولید تلیوم و اردیوم می کند. قارچ *Phakospora zizyphi-vulgaris* بعنوان عامل بیماری زنگ کنار شتاسایی شده است و قبلاً از بندر عباس و میناب نیز گزارش شده است.

زنگ بید و صنوبر

زنگ بید (Willow rust) روی بید، بید مجنون و بید سرخ (*Salix purpurea*) از اردبیل، سقز، قمصر، قم، همدان، خوی، شهرکرد، شیراز، تبریز، کرج و اصفهان انتشار دارد. عامل بیماری *M. allii-salicis* یک زنگ ناجورسرایه (هتروویک) است که میزبان واسط آن *Allium* است که مراحل اسپرموگونیوم و اسیدیوم روی آن تشکیل می شود. علائم بیماری روی بید شامل تشکیل اوردیوم های زرد رنگ روی برگ ها و سر شاخه ها است و قارچ عامل بیماری زمستان را بصورت تلیوسپور و یا ریسه در پوست درخت می گذارد.

زنگ صنوبر (Poplar rust) در ایران اولین بار از روی شالک (*Populus nigra*) گزارش شده است. درختان میزبان این زنگ در ایران بعضی از انواع صنوبر مانند کبوده یا سپیدار (*P. alba*) پره و شالک است. زنگ کبوده در اذربایجان، اصفهان، مهاباد، مهران، تهران، همدان، کرج، لرستان، سقز و مشهد انتشار دارد. این زنگ باعث ریزش برگ ها می شود، سر شاخه ها خشکیده و رشد بافت چوبی نیز کاهش می یابد. این زنگ ناجورسرایه (هتروویک) است و از خرداد ماه اوردیوم ها یا جوش های لیمویی رنگی در پشت برگ ها و روی سر شاخه ها و مخصوصا پا بوش ها و درختان کوتاه و برگ های مس کبوده تشکیل می شوند. تلیومها یا جوش های سیاه رنگ نیز در همین جا در پاییز و زمستان پشت برگ های نیفتاده و یا افتاده بوجود می آیند. در تابستان اوردیوم ها پاره شده و اوردوسپورها پراکنده شده و اوردیوم های جدید نیز تشکیل می گردد. میزبان واسط آن در ایران شناخته نشده است. این بیماری در زمین های ضعیف با شدت بیشتری روی درختان انتشار دارد و تقویت درختان در کنترل بیماری موثر است. عامل بیماری قارچ *Melampsora allii-populina* است.

زنگ زبان در قفا در اثر *Puccinia delphiniicola*، زنگ گلابول در اثر *Puccinia gladioli*، زنگ شب بو در اثر *Puccinia trabutii* و زنگ گلابول در اثر *Puccinia gladioli* از نواحی مختلف کشور نیز گزارش شده است.

بیماری فتیله نارنجی یا شانکر ستیوسپورایی

بیماری فتیله نارنجی یا شانکرستیسپورایی اولین بار در سال ۱۳۲۰ از روی صنوبر گزارش شده است. عامل بیماری در فرم غیر جنسی *Cytospora* و در فرم جنسی قارچ *Valsa* می باشد. بیماری فتیله نارنجی صنوبر روی شالک و سپیدار در نواحی اردبیل، همدان، تبریز، قشم، اطراف تهران، زنجان، دره گز و اصفهان وجود دارد. نشانه های بارز بیماری شامل رشته های میسلیومی قارچ است که در فاصله بین پوست و استوانه مرکزی رشد می کنند و لکه های بزرگ قهوه ای چروکیده و مرده در سطح پوست ساقه و تنه ظاهر

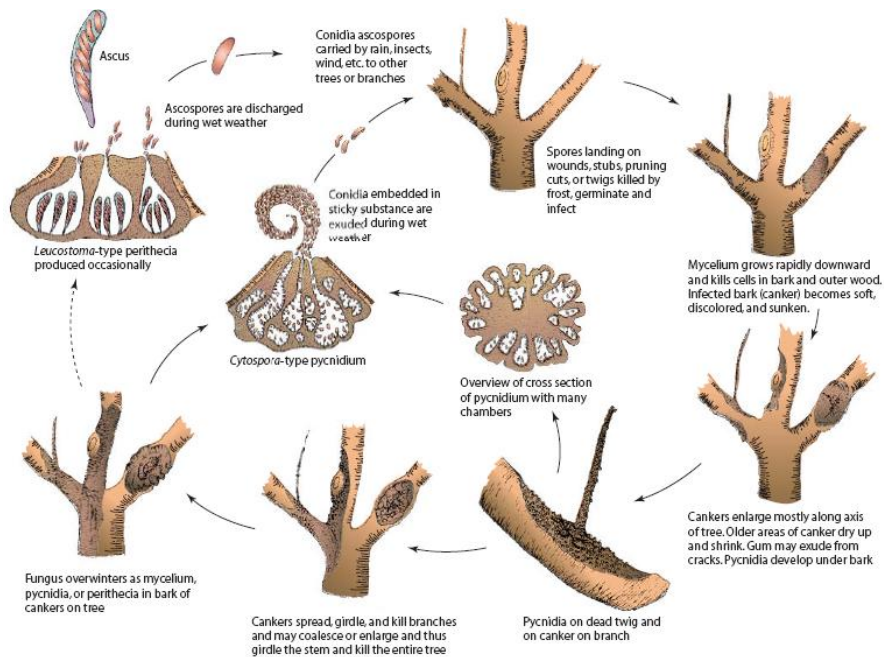
می شود. روی شاخه ها بدون آنکه از این لکه ها ظاهر شود علایم سرخشکیدگی بوجود می آید و شاخه های جدیدی زیر شاخه های مرده رشد می کنند.



شکل ۳-۱۲- علایم بیماری شانکر سیتوسپورایی (A) شانکر سیتوسپورایی جدید روی سر شاخه به همراه ترشح صمغ، (B) شانکر سیتوسپورایی مسن روی سر شاخه (C) مرگ سر شاخه ها و زوال درخت در اثر شانکر روی سر شاخه ها و تنه

در فرم غیر جنسی قارچ خصوصا در شرایط نسبتا مرطوب بهار روی پوست ساقه و بخصوص در محل های آلوده نقاط سیاه رنگ و برجسته ای به اندازه ته سنجاق تشکیل می گردد که از داخل این اندام ها (پیکنیدیوم ها) توده ای اسپور قارچ بصورت فتیله ای ژلاتینی نارنجی روشن یا زردی خارج می شود و به همین دلیل در اصطلاح فارسی به این بیماری فتیله نارنجی اطلاق می گردد. بطور کلی تشخیص بیماری تا زمانی که فتیله های نارنجی تشکیل نشده باشند نسبتا مشکل است.

اسپوره‌های قارچ بوسیله باد، حشرات و پرندگان منتشر می‌شوند و بیماری را انتشار می‌دهند. اسپورها استوانه‌های خمیده یا قوس دار، ساده و شفاف می‌باشند. فرم جنسی قارچ ندرتا بصورت پریتسیوم تشکیل می‌شود و پریتسیوم‌ها بصورت دانه‌های ریزی اطراف یک قسمت گرد زیر پوست تشکیل می‌شوند و شکل آنها بطری مانند و دارای دهانه‌هایی نیز هستند. این قارچ اصولاً یک قارچ ساپروفیت است ولی روی درختان میزبان خود بصورت یک انگل زخمی (wound parasite) یعنی انگلی که می‌تواند از طریق زخم وارد گیاه و ایجاد الودگی کند عمل می‌نماید.



شکل ۳-۱۳- چرخه زندگی بیماری فیتله نارنجی.

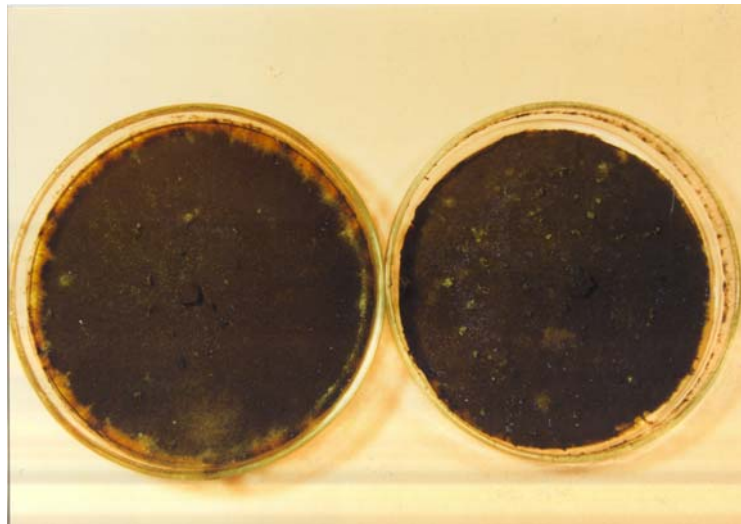
بیماری فیتله نارنجی اغلب روی درختان جوان و یا انهایی که جدیداً جا به جا شده اند انتشار دارد و باعث ضعف و مرگ آنها می‌گردد. بطور کلی درختانی که به نحوی مخصوصاً بر اثر کم آبی ضعیف شدند بیشتر مورد حمله این قارچ قرار می‌گیرند و به همین جهت در رابطه با پیشگیری و مبارزه با آن تقویت و آبیاری به موقع درختان توصیه شده است. خسارت بیماری در قلمستان‌ها زیاد است، قلمه‌هایی که برای تکثیر تهیه می‌شوند باید قطر آنها بیشتر از یک سانتی متر باشد و قبل از کاشت لازم است در دمای خنک (حدود ۲ درجه سلسیوس) نگهداری شوند.

گونه *C. aurora* روی درخت بید، *C. celtidis* روی درخت داغداغان، *C. chrysosperma* روی شالک، سپیدار و کبوده، *C. teheranica* روی درختچه برگ نو (مندارچه) و *C. therryana* روی درخت چنار از ایران گزارش شده اند.

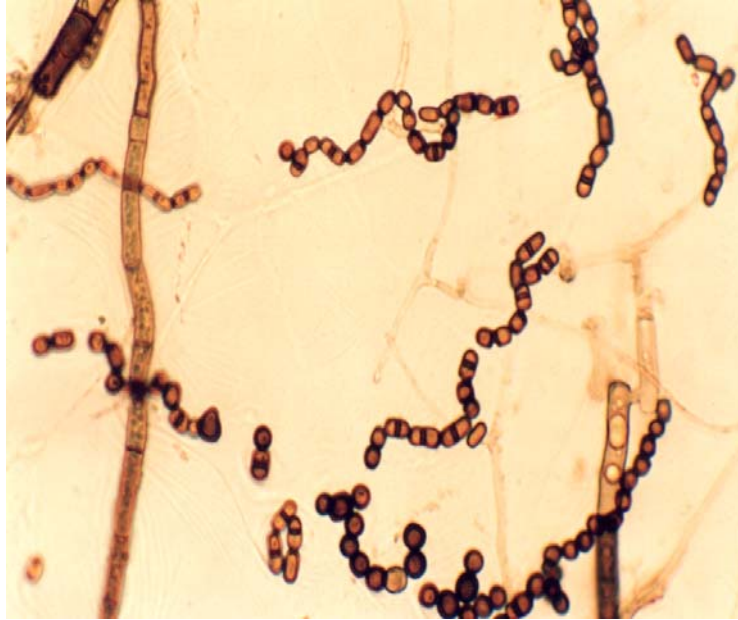
بیماری پژمردگی شاخه، زوال و مرگ درختان

زوال درخت چنار سالها است که به طور گسترده در شیراز و دیگر نقاط کشور وجود دارد. از درخت‌های آلوده چنار با علائم زوال و خشکیدگی قارچهای *Nattrassia*، *Cytospora theryanna*، *mangiferae* جدا سازی شده است. قارچ *Nattrassia mangiferae* از ۱۶ گونه گیاهی مانند چنار، ماگنولیا، ازگیل زاپنی، توت، نارون، سرو ناز شیراز، اقاچیا، اکالیپتوس، نارنج، گردو، سیب، تاج خروس، گندم، شبه چناری و انگور جدا سازی شده است. علائم روی میزبان‌ها به سه صورت متفاوت شانکر، تشکیل پودر متراکمی از آرتروکنیدیوم و تشکیل پودر آرتروکنیدیومی با تراکم کمتر ظاهر می شود. شاخه‌هایی که دارای آب بیشتری هستند، در صورت مساعد بودن شرایط، اگر چه بیمارپر قادر به ایجاد شانکر باشد، پیشرفت بیماری آهسته تر و حالت پودری کمتر مشاهده می شود.

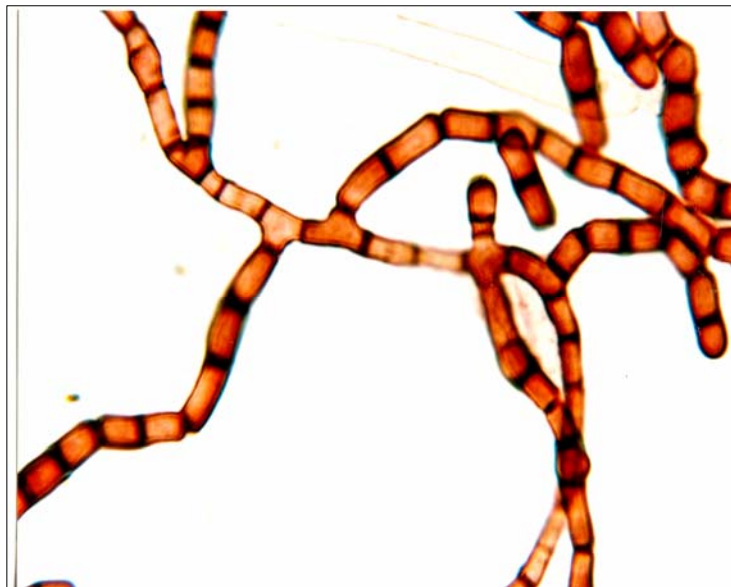
قارچ عامل این بیماری در اصفهان از میزبانهای توت مثمر، سنجد، سدروس، پیروکانتا، سپیدار و توت زینتی جداسازی شد که حائز اهمیت می باشد و به نام شانکر سیاه یا شانکر دوده ای نامیده می شود.



شکل ۳-۱۴- مورفولوژی پرگنه قارچ *Nattrassia mangiferae* در محیط کشت PDA



شکل ۳-۱۵- مرحله آرتروکنیدیوم قارچ *Natrassia mangiferae*



شکل ۳-۱۶- مرحله آرتروکنیدیوم قارچ *Natrassia mangiferae*



شکل ۳-۱۷- لایه دوده ای آرترو کنیدیوم ها بین اپیدرم و پوست توت زینتی

بیماری زوال و خشکیدگی سرشاخه مهمترین بیماری درختان اکالیپتوس در استان خوزستان است. در میان ارقام مختلف اکالیپتوس گونه *Eucalyptus sargentii* مقاوم ترین گونه به بیماری زوال و خشکیدگی سرشاخه ناشی از قارچ *Nattrassia mangiferae* و گونه *E. camaldulensis* حساس ترین گونه گزارش شده است.

پوسیدگی ریشه های فوزاریومی *Fusarium root rot*

پوسیدگی فوزاریومی ریشه از مناطق مختلف کشور و روی انواع گیاهان زینتی گزارش شده است. در خوزستان بوته درختچه مورد (*Dodonoa viscosa*) یکی از بیماری های شایع مورد است. *Fusarium coccophyllum* از روی درخت لیلکی (*Gleditschia caspica*) از تنکابن گزارش شده است.

F. equiseti از روی اطلسی در تهران، *F. eumartii* از روی افرا در نوشهر، *F. lateritium* از روی درخت انجیر در قصر شیرین و از توت در لنگرود، *F. moniliforme* از روی نخل واشنگتنی (*Washingtonia filifera*) گزارش شده است.

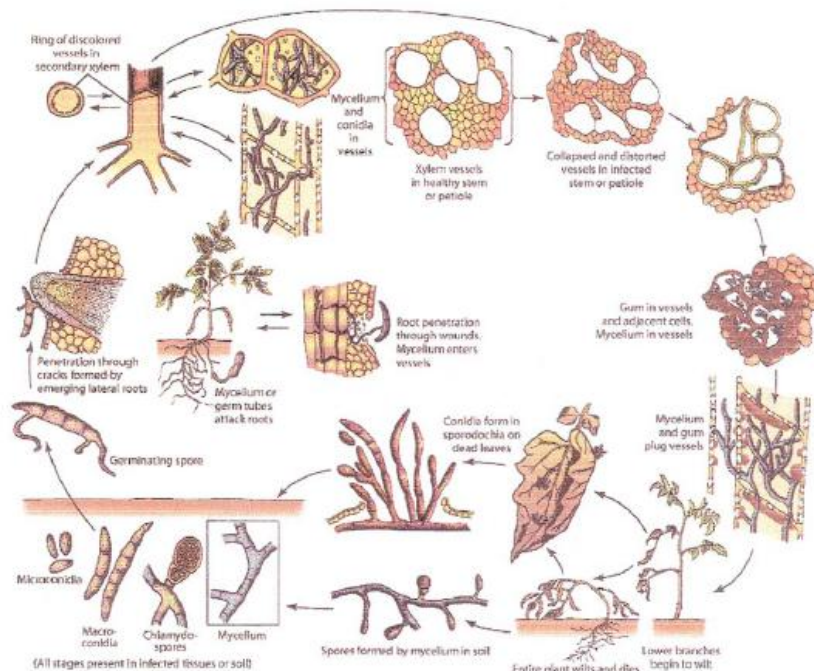
پژمردگی های اوندی فوزاریومی *Fusarium wilt*

پژمردگی اوندی فوزاریومی در گیاهان زینتی روی درخت شب خسب یا درخت گل ابریشم (*mimosa*) با نام علمی *Albizia julibrissin* از بیماری های مهم این درخت در نواحی شمال کشور و

اصفهان می‌باشد (panama disease). علائم بیماری بصورت پژمردگی روی یک یا دو شاخه از درخت ظاهر می‌شود و برگ‌ها پلاسیده می‌شوند. برگ‌های پژمرده زرد و نهایی مره و ریزش پیدا می‌کنند. پژمردگی بتدریج از یک شاخه تجاوز کرده و تمام درخت را فرا می‌گیرد و این حالت بیشتر در اواخر فصل ظاهر می‌شود. در مقطع عرضی شاخه‌های الوده، بافت چوبی بصورت حلقه‌ای تغییر رنگ داده و قهوه‌ای می‌شوند. درختان الوده در مراحل آخری ترشحاتی از تنه آنها خارج می‌شود که روی پوست جریان پیدا می‌کند.

عامل بیماری پژمردگی شب خسب *Fusarium oxysporum f.sp. perniciosum* است. عامل بیماری زمستان را روی درخت میزبان و یا در خاک بصورت ساپروفیت بسر می‌برد و از طریق زخم‌هایی که روی ریشه ایجاد می‌شود، وارد درخت می‌گردد و سپس از طریق اوندها مانند قارچ اوندی *Verticillium* به قسمت های هوایی درخت منتقل می‌شود.

قارچ عامل بیماری می‌تواند تا چندین سال روی بقایای مرده درخت بسر برد و مجدداً زندگی انگلی خود را آغاز کند و وارثه‌های شب خسب *Charlotte, Tryon* نسبت به این بیماری مقاوم گزارش شده‌اند. قطعات ریشه‌های الوده و مرده درختان را باید از زمین خارج نمود و خاک ضد عفونی گردد. بیماری در خاک های قلیایی انتشار بیشتری دارد و هوای گرم و مرطوب نیز باعث تسریع در رشد و نمو قارچ می‌گردد.



شکل ۳-۱۸- چرخه بیماری پژمردگی اوندی فوزاریومی در گیاهان.



شکل ۳-۱۹- علائم پژمردگی آوندی فوزاریومی در گیاهان، (A) شاخه های کاج الوده به *Fusarium subglutnans* (B) ساقه کاج صمغ زده در اثر شانکر، (C) شانکر وسیع روی درختان.



شکل ۳-۲۰- علائم تغییر رنگ دستجات آوندی در اثر پژمردگی آوندی فوزاریومی در گیاهان.

بیماری پژمردگی فوزاریومی میخک که در اثر قارچ *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* ایجاد می شود، در گلخانه های محلات و سایر مناطق کشور شیوع دارد. استفاده از کنترل تلفیقی افتابدهی خاک (Soil solarization) با کود دامی با توجه به تاثیر مطلوب روی برخی خصوصیات کیفی و کاهش بوته های الوده می تواند موثر باشد.

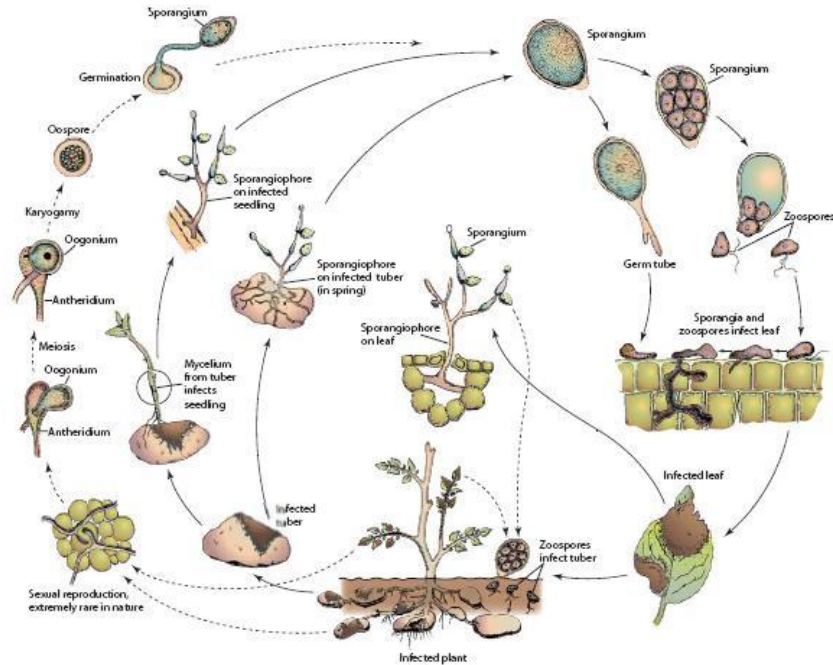
پوسیدگی های ریشه و طوقه فیتوفتورایی

شبه قارچ *Phytophthora* روی تعداد زیادی از گیاهان زینتی یکساله و درختان چند ساله وجود دارد و باعث پوسیدگی ریشه و مرگ گیاه می گردد. این قارچ در ایران گسترش زیادی دارد و گونه های مختلف آن روی طوقه گل میمون و ریشه رز و نخل واشنگتنی از مناطق جنوبی کشور گزارش شده است.

گونه *P. nicotianae* باعث پوسیدگی جوانه انتهایی نخل زینتی (*Chamaenops humilis*) می شود و از اهواز گزارش شده است. ضمناً این گونه از روی عرعر در کرج و از روی گل میمون، گل استکانی، میخک و نخل واشنگتنی نیز گزارش شده است. گونه *P. palmivora* از روی شمعدانی و اطلسی از تهران و اصفهان گزارش شده است و باعث مرگ گیاه می شود.

پوسیدگی ریشه و ساقه همراه با تغییر رنگ بافت الوده به سیاه، پژمردگی و مرگ کامل گیاه ظاهر می شود. پوسیدگی ریشه لاوندولا *Lavendula angustifolia* در مزارع پرورش این گیاه در تهران، کرج، گرمسار و سمنان مشاهده شده است و عامل بیماری *Phytophthora nicotianae* تشخیص داده شده است.

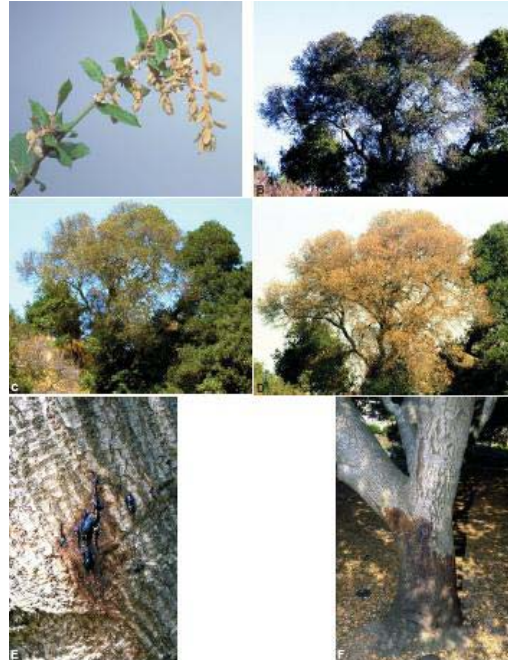
رزماری (*Rosmarinus officinalis*) گیاهی است که به دلیل مصرف در صنایع دارویی و بهداشتی و کاربرد در فضای سبز، در قسمت های مختلف کشور به صورت گلخانه و مزرعه ای کشت می شود. خشکیدگی بوته های رزماری در اثر قارچهای *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora citrophthora* در مشهد گزارش شده است.



شکل ۳-۲۱- چرخه زندگی عمومی *Phytophthora*

گل کاغذی یک ساله *Helichrysum staeachus* دچار بوته میری می شود و ریشه آن پوسیده و بوته پلاسیده و از بین می رود. عامل بیماری *Pythium sp.* است. این بیماری روی گل کاغذی از اهواز گزارش شده است.

درختچه مورد یا ناترک *Dodonaea viscosa* که بعنوان یک درختچه حصاری کاشته می شود در اثر *Pythium aphanidermatum* از بین میرود و بیماری از دزفول و اهواز گزارش شده است.

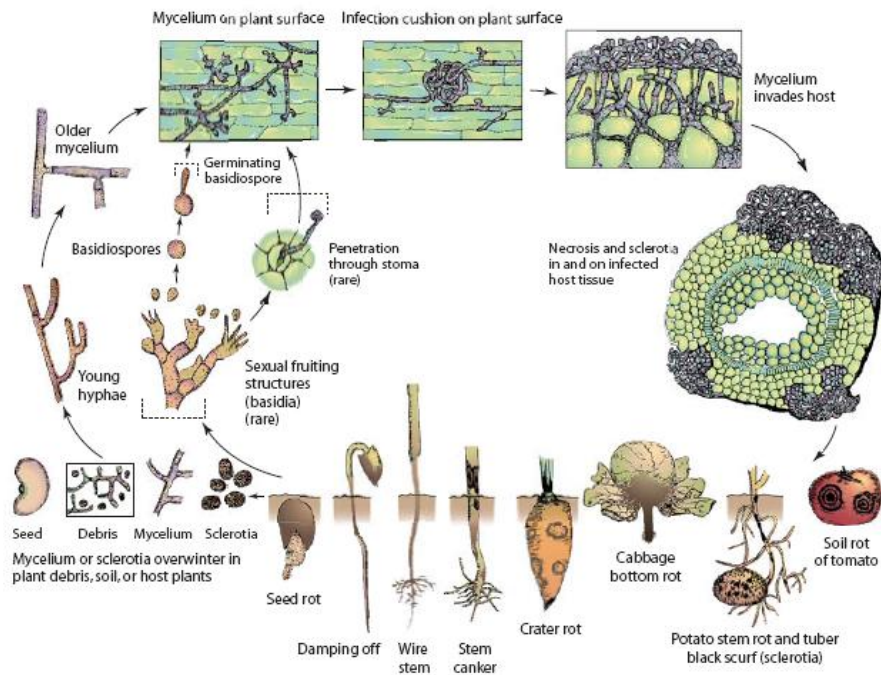


شکل ۳-۲۲- مرگ سریع درختان در اثر *Phytophthora ramorum* (A) پژمردگی و ریزش جوانه های جدید (B) تغییر رنگ برگ ها در درختان الوده (D) بروز شانکر روی تنه درختان الوده (E) شانکر و نکروز درختان الوده

پوسیدگی های ریشه و طوقه ریزوکتونیایی

این بیماری به طوقه و ریشه گیاهچه های گیاهان زینتی مختلف حمله می کند و باعث مرگ آنها می شود. قارچ عامل بیماری *Rhizoctonia solani* علاوه بر برخی از گیاهان زراعی باعث مرگ گیاهچه کاج ایرانی، گل میمون، بنت المنسول (*Euphorbia pulcherrima*)، رز، گل مینا، بید، بنفشه و احتمالا عده ای دیگر از گیاهان زینتی می گردد.

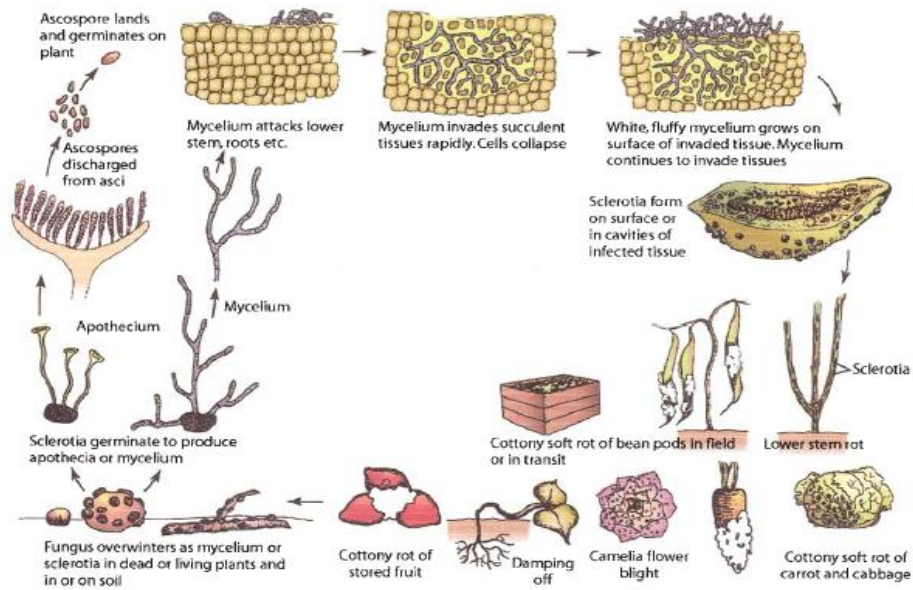
این قارچ به طوقه و ریشه گیاهچه ها نیز حمله کرده و باعث مرگ گیاهچه نیز می شود. بر اثر حمله قارچ معمولا طوقه گیاهچه باریک و سیاه می شود و در نواحی شمال کشور در خزانه سوزنی برگان و در تهران، اهواز و اصفهان انتشار دارد. این قارچ دارای میسلیوم های کلفت، قهوه ای رنگ و بند بند است و انشعابات میسلیوم معمولا بطور عمودی نسبت به میسلیوم اصلی قرار گرفته اند. تکثیر آن فقط با قطعه قطعه شدن میسلیوم صورت می گیرد و قارچ بصورت اسکروت های سیاه رنگ در خاک زمستانگذرانی می کند.



شکل ۳-۲۳- علایم مختلف ایجاد شده در اثر *Rhizoctonia* و چرخه زندگی آن

پوسیدگی اسکروتینیایی

ژبر (Gerbera spp.) معمولاً در گلخانه کاشته میشود و به عنوان گل شاخه بریده از آن استفاده میشود. علائم بیماری بصورت ظهور توده ای پنبه ای روی گلبرگها می باشد. این گلبرگها پس از مدت کوتاهی تغییر رنگ می دهند و کاملاً نکروز و خشک میشوند. عامل خشکیدگی گلبرگ ژبر (Sclerotinia sclerotiorum) شناسایی شده است.



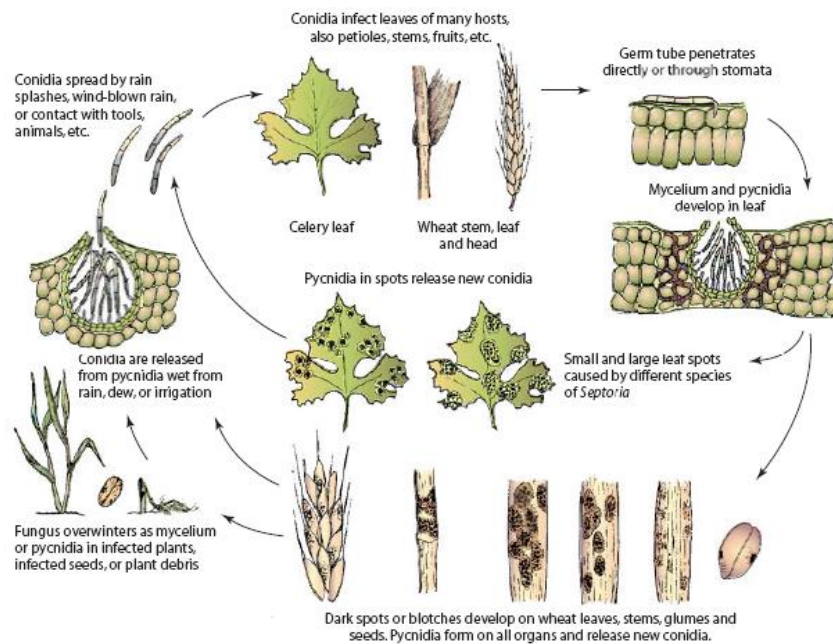
شکل ۳-۲۴- چرخه زندگی بیماری پوسیدگی اسکروتینیایی گیاهان.



شکل ۳-۲۵- علایم بیماری پوسیدگی اسکروتینایی گیاهان. (A,B,C,D) پوسیدگی ساقه و کپک سفید روی گیاه، (E) اسکروت های قارچ در داخل ساقه گیاه و (F) اسکروت های جوانه زده و تشکیل آپوتسیوم از آنها.

لکه برگی های سپتوریایی

در اثر حمله گونه های مختلف قارچ *Septoria* به انواع گیاهان زینتی لکه های قهوه ای روی برگها تشکیل می شود که معمولا در ابتدا این لکه ها ارغوانی بوده و سپس سیاه رنگ می شوند. برگ های الوده خشک شده و می ریزند. پیکنیدیوم های قارچ عامل بیماری روی این لکه ها در اواسط بهار تشکیل می شوند و عامل انتشار بیماری هستند.



شکل ۳-۲۶- چرخه زندگی بیماری لکه برگی سپتوریایی.

لکه برگی خرزهره *Septoria sp.* از بهبهان، لکه برگی گل میمون *Septoria antirrhini*، لکه برگی سپیدار *Septoria andida* از دامغان، لکه برگی ارغوان *Septoria cercidis* از بهشهر، لکه قهوه ای برگ داودی *Septoria chrysanthemella* از قایم شهر، لکه برگی صنوبر سفید پلت *Septoria daratchii* از چالوس، لکه برگی بید *Septoria didyma* از سواحل دریای خزر، قوچان، اردبیل و اطراف تهران، لکه برگی زبان گنجشک *Septoria fraxini*، لکه برگی گلابول *Septoria gladioli* از لاهیجان، لکه برگی یاس سفید *Septoria jasmine* از نوشهر و تنکابن و لکه برگی

صنوبر *Septoria populi* روی سپیدار و شالک از خوزستان، مهران، سواحل دریای خزر، آذربایجان، سنگسر و قوچان نیز گزارش شده اند.

لکه برگی زبان گنجشک

زبان گنجشک *Fraxinus* درختی خزان کننده و دارای ۶۵ گونه می باشد. *F. excelsior* (ون) مهمترین گونه این جنس است. درختان زبان گنجشک، درختانی سریع الرشد و با فرم گسترده بوده و حدود ۷/۵ تا ۲۴ متر ارتفاع دارند. زبان گنجشک گیاهی مقاوم به خشکی است و در فضای سبز جهت پوشاندن در مناطق خشک، سایه دهی، پارک های جنگلی و به عنوان درخت خیابانی مورد استفاده قرار می گیرد.

علایم بیماری بصورت لکه های قهوه ای رنگ زاویه دار و محدود به رگبرگ ها است که روی قسمت قهوه ای پیکنیدیومهای سیاه رنگ ظاهر می شود. در حالت دیگر علایم بصورت تشکیل پیکنیدیوم های ریز سیاه رنگ است که با گسترش و افزایش تعداد پیکنیدیومها، قسمت زیرین آنها، کاملا نکروز می شود. در این حالت روی رگبرگها نیز لکه های نارنجی و کشیده ای مشاهده میشود که به سرعت به لکه های قهوه ای رنگ با خال های سیاه تبدیل می شوند. پیکنیدیومها بصورت فرورفته در بافت، بشکل کروی و سیاه رنگ هستند. عامل بیماری قارچ *Passalora fraxini* شناسایی شده است.

لکه چشم طاووسی برگ زیتون

بیماری لکه چشم طاووسی برگ زیتون اولین بار در سال ۱۳۴۳ از مناطق شمال کشور خصوصا رودبار گزارش شده است. این بیماری به برگ، دمگل و بندرت به میوه زیتون حمله می کند و در سطح فوقانی برگ ها، لکه های منظم به قطر ۱۰-۶ میلی متر ایجاد می کند. حاشیه این لکه ها سیاه و مرکز آنها قهوه ای خاکستری و مانند چشم طاووس است. لکه ها بیشتر در اواخر تابستان و اوایل پاییز تشکیل می شوند. عامل بیماری قارچ *Spilocea oleaginea* (*Cycloonium oleagineum*) می باشد. این بیماری چندان مهم نیست و معمولا نیازی به سمپاشی برای کنترل آن نیست.

لکه برگی هتروسپوریومی میخک

در گلخانه های پرورش میخک در محلات استان مرکزی، بوته هایی با علایم لکه های حلقوی تا بیضوی به رنگ قهوه ای مایل به قرمز دیده می شود. علایم در قلمه های ریشه دار شده روی برگ ها نیز مشاهده شده است، اما در بوته های کامل علایم روی برگ، ساقه، کاسبرگ و گلبرگ مشاهده می شود. عامل بیماری قارچ *Heterosporium echinulatum* تشخیص داده شده است.

قارچ سم اسبی (tap rot, mottled rot)

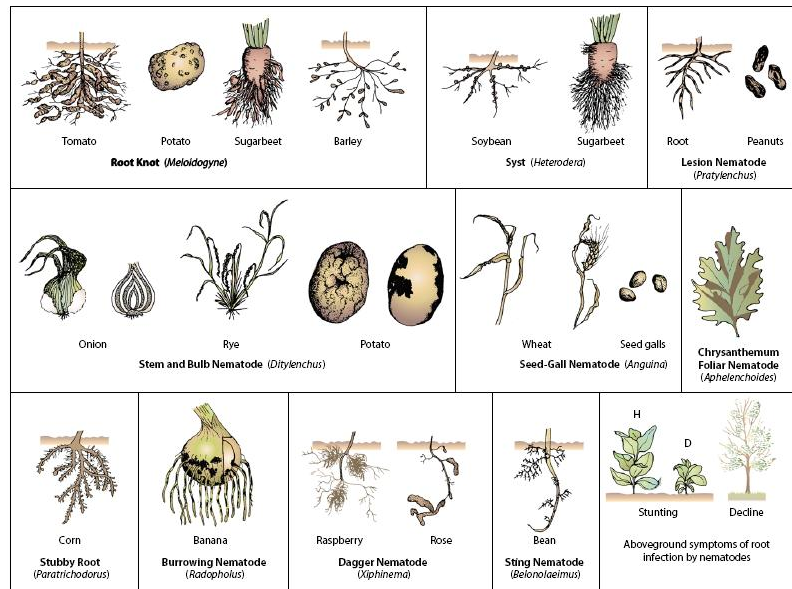
قارچ *Fomes fomentarias* که کلاهک آن بشکل سم اسب است، اولین بار در سال ۱۳۵۱ در ایران گزارش شده است و از روی درختان افرا، توسکا، بادام، ممرز، راش، بید و نارون جمع اوری شده است و در نواحی شمال کشور، کاشان و کرج و عجب شیر گسترش دارد. این قارچ معمولاً ساپروفیت است ولی گاهی بصورت انگل نیز از طریق زخم و بریدگی چوب وارد درخت شده و در سطح وسیعی از تنه پخش می شود و باعث نابودی درخت می شود. محل پوسیدگی سفید مایل به زرد همراه با نواحی تیره رنگی می شود. میسلیمهای قارچ ممکن است ترکهای حاصل از پوسیدگی را پر کنند. کلاهک (sporophore) قارچ بادوام، سم اسبی شکل و عرض آن تا ۴۰ سانتی متر می رسد. سطح کلاهک صاف، سخت و رنگ آن خاکستری یا قهوه ای مایل به خاکستری تا سیاه می باشد. سطح زیرین کلاهک خاکستری، لوله ها طویل، همراه با سوراخ های بسیار کوچک است.

گونه *F. marginata* روی توسکا و کاج در شمال کشور باعث پوسیدگی چوب می شود.

گونه *F. robustus* در جنگل های اسالم گیلان روی درختان راش و بلوط انتشار دارد و باعث

پوسیدگی چوب می شود.

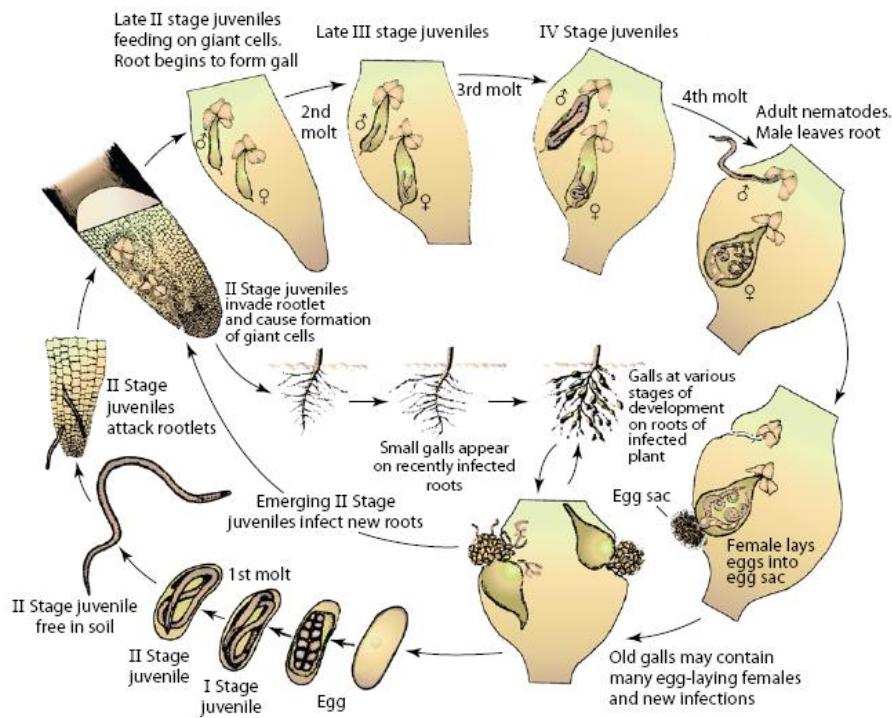
نماتود های انگل گیاهان زینتی



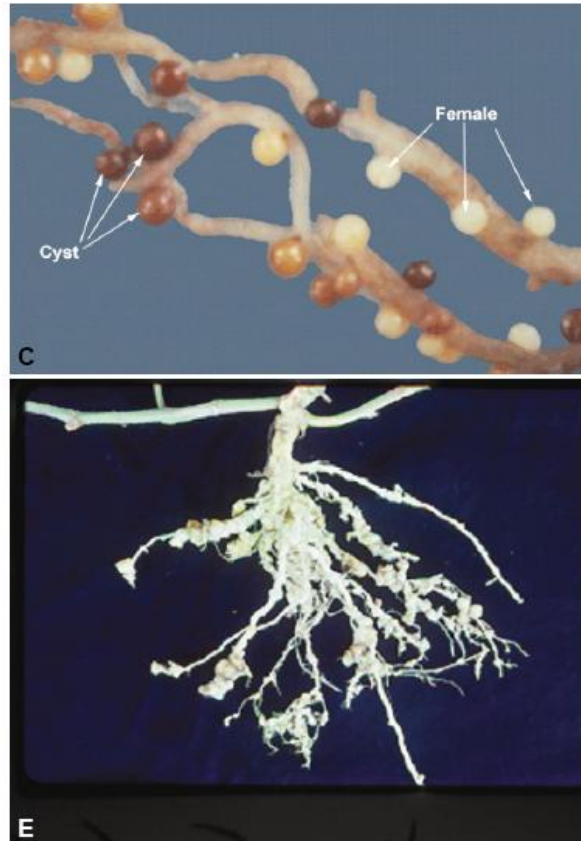
شکل ۳-۲۷- علایم ناشی از نماتود های انگل گیاهی

نماتود مولد گره یا غده ریشه *Root knot nematode*

اولین گزارش در مورد نماتود مولد گره ریشه به سال ۱۳۳۵ در ایران بر می گردد. این نماتود دارای میزبان های متعددی است و به انواع گیاهان زینتی مانند زبان گنجشک، انار، انجیر، توت، پیرولا، برگ بید، پیچ امین الدوله، ماگنولیا، گل کاغذی، گل تکمه ای، میخک، شمعدانی، یاس، سلوی، داوودی، مینا، شاه پسند، بنت القنسلول، منبوس، پره، افرا و اکالیپتوس حمله می کند. در اثر حمله نماتود مولد گره ریشه به ریشه گیاهان میزبان، برجستگی های ریز و درشتی به قطر حدود ۲ سانتی متر روی آنها ظاهر می شود و گیاهان الوده زرد شده و رشدشان متوقف می شود. نماتود ماده گلابی شکل و حداکثر به طول ۱/۳ میلی متر و نماتود نر کرمی شکل و طول آن تا حدود ۱/۵ میلی متر میرسد.



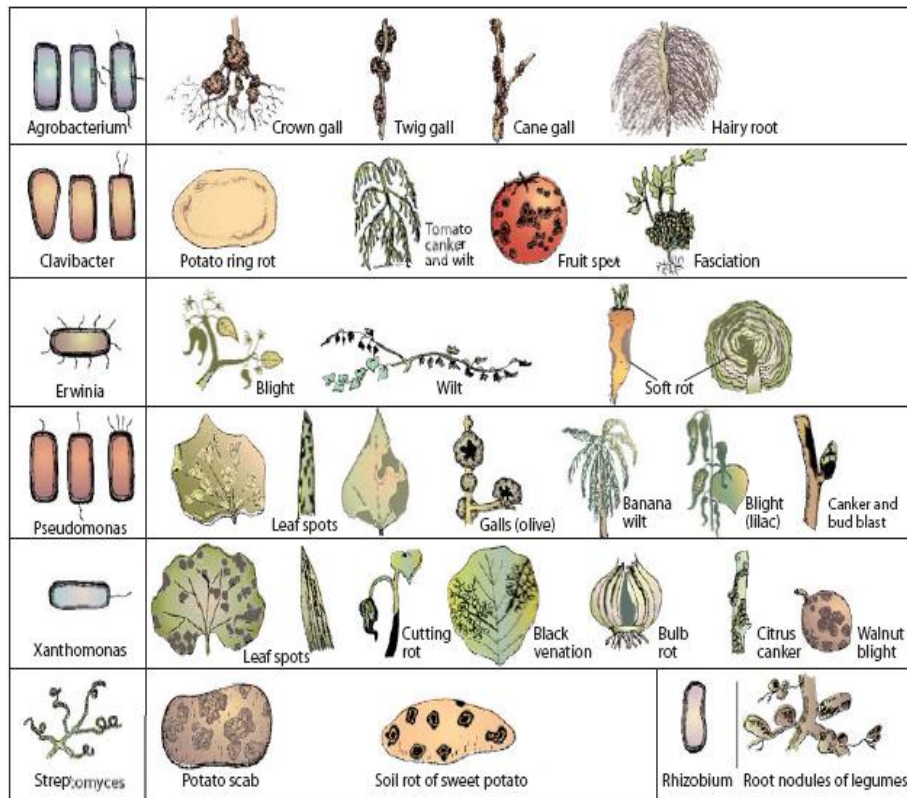
شکل ۳-۲۸- چرخه زندگی نماتود مولد گره ریشه *Meloidogyne*



شکل ۳-۲۹- علایم ناشی از نماتود مولد سیست (C) و نماتود مولد گره ریشه (E)

نماتود ماده تخم های خود را در یک ماده ژلاتینی که از فرج ان ترشح می شود و یا در داخل بافت گیاه قرار می دهد. هر نماتود ماده ۳۰۰ تا ۶۰۰ تخم می گذارد و در شرایط مناسب از هر تخم یک لارو سن اول بوجود می آید و بعد از اولین پوست اندازی در داخل خاک شروع به حرکت کرده و خود را به یک ریشه حساس می رساند و وارد آن می گردد. در داخل ریشه با تحریک سلول های گیاه و با مکیدن شیره گیاهی باعث خسارت نیز می شود. عامل بیماری نماتود مولد گره ریشه *Meloidogyne incognita* گزارش شده است. گونه *M. javanica* در مناطق مختلف به تنهایی و یا همراه گونه *M. incognita* انتشار دارد.

بیماریهای باکتریایی گیاهان زینتی



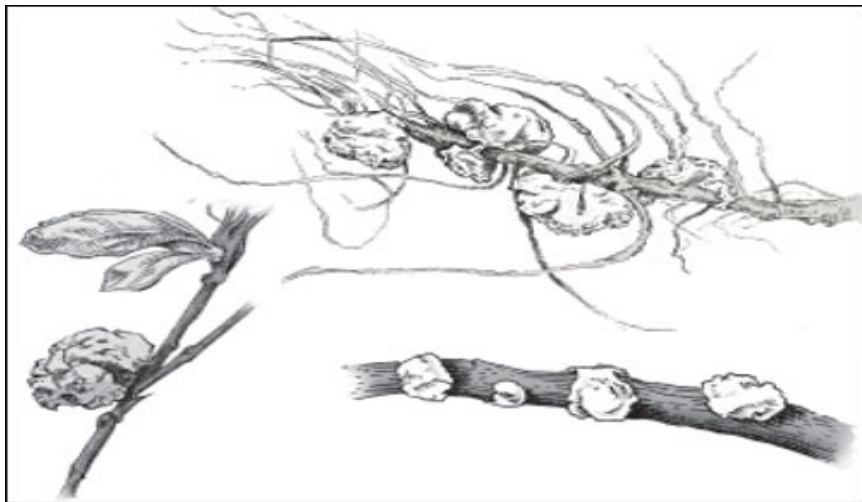
شکل ۳-۳۰- علایم ناشی از باکتری های بیماریزای گیاهی

گال طوقه

بیماری باکتریایی گال طوقه یا سرطان ریشه و طوقه crown gall در ایران اولین بار در سال ۱۳۳۷ روی مو در ناحیه ارومیه جمع اوری گردیده است. باکتری عامل بیماری در دنیا به بیش از ۱۴۰ گونه گیاه از ۶۰ تیره گیاهی حمله می کند. در ایران گال طوقه علاوه بر مو روی سایر میزبان های گیاهی مانند چغندر قند، رز، انار و احتمالاً زبان گنجشک، نارون و بید وجود دارد. بیماری سرطان طوقه درختان سرو در باغ فین کاشان شیوع دارد. علایم بیماری بشکل غده ای اسفنجی تشکیل شده دورتادور ناحیه طوقه می باشد. باکتری عامل بیماری *Agrobacterium tumefaciens* یک باکتری میله ای، کپسول دار به طول حدود ۳-۱ میکرومتر و به قطر ۰/۸-۰/۴ میکرومتر می باشد. باکتری عامل بیماری بصورت انفرادی یا

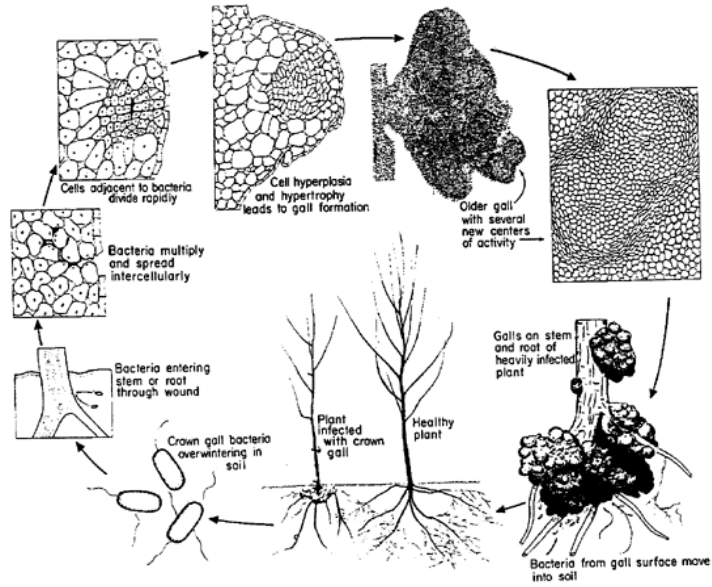
زنجیره ای کوتاه دیده می شود و در یک طرف باکتری ۴-۲ تاژک وجود دارد. پرکنه باکتری روی محیط کشت ستاره ای شکل است و باکتری نسبت به نور و خشکی حساس است ولی در خاک که رطوبت کافی داشته باشد سالها زنده و بیماری زا باقی می ماند. عامل بیماری اخیرا به باکتری *Rhizobium tumefaciens* تغییر نام یافته است.

علائم بیماری در ابتدا بصورت برجستگی هایی روی شاخه و ریشه بخصوص نزدیک خاک ظاهر می شود. گاهی روی ساقه درختان تا ارتفاع ۱۵۰ سانتی متر نیز غده های مزبور تشکیل می گردد. غده ها ابتدا کم و بیش کروی، سفید یا گوشتی و نرم به نظر می رسد. سطح غده ها ناصاف و فرورفتگی هایی دارد و نهایتا قهوه ای تیره می شوند. برخی غده ها چوبی و سخت و قطرشان تا حدود ۳۰ سانتی متر می رسد. گیاهان الوده کاهش رشد داشته و برگ ها کوچک و بیرنگ می مانند و در برابر سرما حساسیت کمتری نشان می دهند.



شکل ۳-۳۱- علائم بیماری گال باکتریایی طوقه.

باکتری عامل بیماری زمستان را در خاک می گذراند و در خاک چندین سال و بدون وجود میزبان بیش از دو سال نمی تواند باقی بماند. باکتری ممکن است با اب آبیاری تا چندین کیلومتر منتقل شود و خاک های سالم را نیز الوده نماید. باکتری از طریق زخم هایی که توسط عملیات زراعی یا حشرات و غیره روی ریشه و یا ساقه ایجاد می گردد وارد می شود و پس از ورود به بافت گیاه در بین سلولها به فعالیت می پردازد و سلول های مجاور را تیز تحریک می کند و موجب تقسیم سریع سلول ها و ایجاد غده می گردد. سلول ها مرتبا تقسیم و کشیده شد و مدور دو هفته پس از تلقیح برجستگی کوچکی قابل مشاهده تشکیل می شود. با تخریب اوندهای چوبی گیاه بوسیله باکتری گاهی میزان ابی که به قسمت های بالایی گیاه می رسد به میان طبیعی حدود ۲۰ برا بر کاهش می یابد.



شکل ۳-۳۲- چرخه زندگی بیماری باکتریایی گال طوقه.



شکل ۳-۳۳- علائم گال باکتریایی روی ساقه و طوقه



شکل ۳-۳۴- علایم ناشی از بیماری گال طوقه

کنترل بیماری: کنترل بیماری گال طوقه عمدتاً بر پایه عملیات بهداشتی و زراعی استوار است. نهال‌ها باید از پایه‌ها و خانه‌های سالم تهیه شوند و اکتفا به کاشت قلمه‌ها و نهال‌های حساس در خاک‌های الوده باید خودداری نمود و با حشرات که در خاک باعث زخم می‌شوند باید مبارزه کرد. در هنگام هرس ضد عفونی

قیچی، چاقو یا اره در محلول پرمگنات پتاسم به میزان حدود ۳۰ گرم در ۸ لیتر اب موثر است. فرو بردن قلمه ها یا نهال ها در محلول سوبلیمه یک در هزار نیز تاثیر دارد. فرو بردن ریشه نهال ها در محلول ۵۰۰-۲۰۰ گرم سولفات مس در ۱۰۰ لیتر اب بمدت یک ساعت موثر است.

بیماری باکتریایی توت

این بیماری روی توت هایی که از طریق قلمه یا نهال از ژاپن وارد شده اند مشاهده شده است و روی توت های محلی مشاهده نشده است. در استان گیلان گسترش دارد و از سایر نقاط کشور گزارش نشده است. نشانه های بیماری در شرایط گیلان معمولا در اواخر بهار ظاهر می شود و روی برگ های جوان و انتهایی سر شاخه ها، ابتدا لکه های زاویه ای تشکیل می شود که شفاف و هاله روشنی اطراف آنها را فرا گرفته است. بتدریج این لکه ها قهوه ای تیره شده و بیشتر در قاعده برگ و اطراف رگبرگ اصلی تشکیل می شوند. برگ قرینه خود را از دست می دهد و در حالت پیشرفته بیماری، جوانه انتهایی سیاه شده، ضمنا رگبرگ ها و دمبرگ ها نیز سیاه می شوند. سرشاخه نازک و جوان نیز سیاه شده و فرورفتگی نوار شکلی در یک طرف سر شاخه ایجاد می شود. با گرم شدن هوا و خشکی محیط، پوست سرشاخه در محل الودگی ترک می خورد و در نتیجه شیاری روی پوست شاخه و در محل تشکیل نوار ایجاد می گردد. گاهی اوقات پوسیدگی انتهایی سرشاخه ها توام با ترشح ماده شیرین رنگ که محتوی باکتری است دیده می شود. ریزش باران باعث انتقال بیماری روی تمام شاخه ها و برگ های درخت شده و باد توام با باران و حشرات نیز باعث انتشار بیماری به درختان دیگر می گردد. عامل بیماری باکتری *Pseudomonas* می باشد.

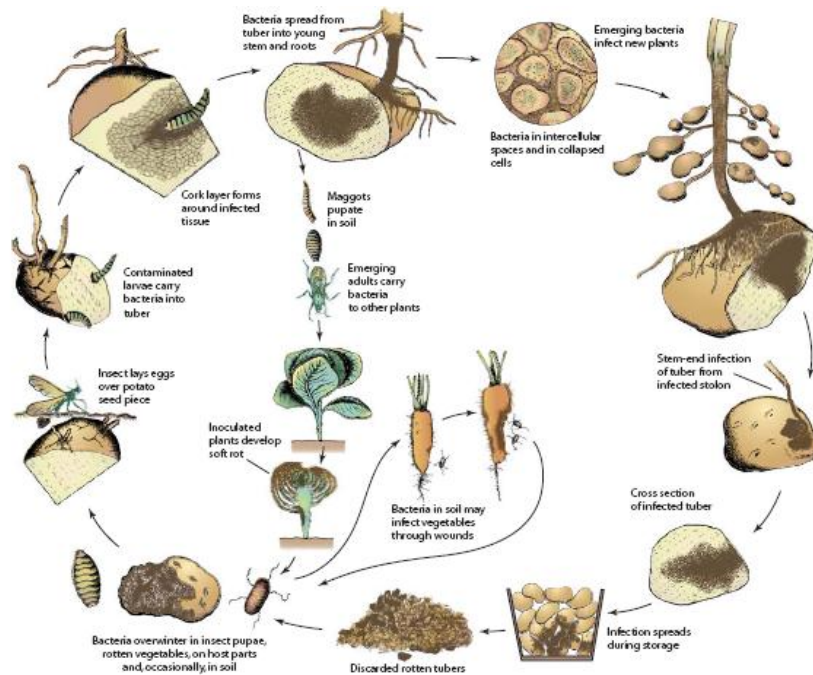
بیماری باکتریایی زگیل شاخه زیتون

بیماری باکتریایی زگیل شاخه زیتون در ایران اولین بار در سال ۱۳۳۲ گزارش شده است. درختان میزبان این باکتری شامل زیتون، زبان گنجشک، سنجد و خرزهره می باشد. در ایران روی زیتون در نواحی غربی کشور شیوع دارد و در مناطق شمالی مانند رودبار دیده نشده است. باکتری عامل بیماری *Pseudomonas savastanoi* یک انگل زخمی است و روی ریشه، ساقه، برگ و میوه درختان زیتون ایجاد زگیل و برجستگی های نامنظم، ناصاف و سختی می نماید. قطر زگیل ها معمولا ۳ تا ۱۵ سانتی متر می باشد. روی میوه علامت بصورت نقاطی ظاهر می شود. این گال ها روی تنه و یا شاخه زبان گنجشک بزرگ تر هستند. در شرایط مرطوب اگر بافت الوده فشار داده شود تراوشات باکتریایی اوز(ooze) خارج می گردد و بر اثر باران بسهولت می توانند جا به جا شوند. مگس زیتون و حشرات دیگر نیز می توانند ناقل باکتری باشند. باکتری در دمای ۲۵-۳۰ رشد و شیوع دارد. الودگی بیشتر از طریق هرس کردن و استفاده از وسایل هرس صورت می گیرد که لازم است وسایل هرس ضدعفونی شوند. در فصل بارندگی می توان

درختان را با محلول بردو سمپاشی نمود. زخم های الوده را می توان با محلول های انتی بیوتیک مانند استرپتومایسینی (۲۰۰ ppm) یا ترامایسینی (۲۰۰ ppm) تیمار کرد.

بیماری لکه برگی باکتریایی سینگونیموم و فیلودندرون

بیماری لکه برگی باکتریایی روی سینگونیموم (*Syngonium podophyllum*) و فیلودندرون (*Philodendron*) در گلخانه های رشت و تنکابن مشاهده شده است. در برگ های سینگونیموم لکه های افسوخته، نیمه شفاف و در ابتدا زرد رنگ و تقریباً لهیده ظاهر می شود و سرانجام لکه ها بشکل قهوه ای با حاشیه قهوه ای تیره و هاله زرد رنگ در می آیند. لکه ها بیشتر در حاشیه برگ ها وجود دارند، هرچند که در وسط نیز بصورت لکه های درشت (به قطر ۲-۳ میلی متر) مدور تا نامنظم نیز دیده می شود. برخی از لکه ها نیز حالت موجی دارند. در فیلودندرون لکه ها نکروزه و قهوه ای تیره، همراه با هاله کلروزه، پشت به نور نیمه شفاف و به قطر ۳-۴ میلی متر تشکیل می شود. سوختگی وسیع برگ نیز در اثر انتقال لکه ها به هم دیده می شود. عامل بیماری باکتری *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* شناسایی شده است.



شکل ۳-۳- چرخه زندگی باکتری *Pectobacterium*

علایم پوسیدگی در پیازهای تازه جوانه زده و نیز لهیدگی ساقه در گیاه گلائیول در گلخانه های محلات مشاهده شده است. گیاهچه های دارای پیاز لهیده رشد کمی دارند و به سرعت می خشکند. عامل بیماری باکتری *Pectobacterium carotovorum* شناسایی شده است.

علایم شانکر و سوختگی وسیع برگ و سرشاخه در بوته های شب بو در گرگان در سال ۱۳۸۴ مشاهده شد است. لکه های کشیده قهوه ای روشن روی ساقه، دمگل و غلاف بذور بوته های الوده وجود دارد. گیاهان شدیداً الوده حالت پلاسیدگی و پژمردگی نشان می دهند. این بیماری در اثر باکتری *Xanthomonas campestris* ایجاد میشود. به دلیل بذرزاد بودن باکتری موثرترین روش پیشگیری از بیماری استفاده از بذر سالم برای کاشت است.

آگلونما (*Aglaonema commatatum*) در گلخانه های تنکابن و نوشهر علایم لکه برگی نشان می دهند. لکه های مدور و آسوخته که با گذشت زمان به صورت کاهی تا زرد رنگ و کاغذی با قطر چند میلیمتر تا دو سانتیمتر در می آیند. عامل بیماری لکه برگی آگلونما باکتری *Dickeya zae* شناسایی شده است.

باکتری *Rhodococcus fascians* قادر به ایجاد بیماری کتابی شدن و گال برگی روی طوقه گیاهان زینتی مانند میخک، اطلسی، داوودی و شمعدانی است که باعث کاهش شدید تولید گل در شمعدانی، اطلسی و داوودی می گردد. این بیماری در گلخانه های تولید گیاهان زینتی شیراز مشاهده شده است.

شانکر باکتریایی صنوبر در اثر *Xanthomonas populi* ایجاد می گردد. بیماری بیشتر روی شاخه های یک تا دو ساله و تنه بصورت شانکر ظاهر می شود. بیماری در کلون های صنوبر استان مرکزی و زنجان مشاهده گردید.

بیماری پوسیدگی سیاه ساقه شمعدانی در اثر باکتری *Erwinia rhapontici* گزارش شده است.

بیماریهای ویروسی گیاهان زینتی

موزاییک انجیر *Fig mosaic virus*

بیماری موزاییک انجیر در ایران در سال ۱۳۳۸ گزارش شده است و در نواحی ورامین، گرگان، ماندران، گیلان و برخی از مناطق دیگر کشور انتشار دارد. نشانه های بیماری بصورت لکه های کوچک سبز تیره و سبز روشن و سبز رنگ پریده که به رگبرگ ها محدود می شود، ظاهر می شود. گاهی این لکه ها دارای حاشیه محو هستند. برگ ها غالباً تغییر شکل داده و مخصوصاً باریک می شوند. عامل بیماری از طریق

بذر و عصاره گیاه الوده قابل انتقال نیست و ناقل آن یک نوع کنه بنام *Aceria ficus* است. بهتر است از گرفتن قلمه و پیوندک از درختان الوده اجتناب شود.

موزاییک شب بو Mosaic of stok plant

یکی از بیماریهای شایع گل شب بو (*Cheiranthus cheiri*) بیماری ویروسی موزاییک است که در ایران اولین بار در سال ۱۳۴۸ مورد مطالعه قرار گرفته است. علایم بارز آن ایجاد شکستگی رنگ گلبرگها همراه با پیچیدگی و ناصافی برگها می باشد. ضمناً روی برگها لکه های سبز تیره و درشت نیز تشکیل می شود. ویروس عامل این بیماری، ویروس موزاییک شلغم (*Turnip mosaic virus*) است. این بیماری در اغلب گلخانه ها، منازل و باغچه های عمومی در فارس و اصفهان وجود دارد. بیماری از مرحله انتقال بوته ها به زمین اصلی و یا گلخانه تا آخرین مرحله گل دهی مشاهده می گردد. گاهی بوته های الوده رشدشان متوقف شده و گل اذین آنها کوچک و کم پشت می شود. ظاهراً شدت بیماری بستگی به زمان الودگی و رقم شب بو دارد. شته سبز هلو (*Myzus persicae*) می تواند ناقل این ویروس باشد و توصیه می شود برای مهار کردن بیماری نسبت به ریشه کنی بوته های مسن الوده که معمولاً از سال قبل باقی می ماند و یا حذف بوته های جوان بیمار که می توانند سرچشمه بیماری باشند اقدام گردد. در صورت طغیان شته ها کنترل شیمیایی ناقلین ضروری است.

پیچیدگی برگ شمعدانی Pelargonium leaf curl

علایم بیماری ویروسی کوتولگی کهپه ای گوجه فرنگی *Tomato bushy stunt virus* در بوته های شمعدانی منطقه ورامین بصورت ظهور لکه های کلروتیک، بدشکل و پیچیدگی برگ در گلخانه های گیاهان زینتی مشاهده شده است. علایم بیماری با گرم شدن هوا به تدریج کاهش می یابد و در نهایت از بین می رود و با خنک شدن هوا مجدداً علایم ظاهر می شود. بوته های الوده شمعدانی از رشد کمتری برخوردار هستند و گل های کم و ضعیفی تولید می کنند. عامل بیماری نژاد پیچیدگی برگ شمعدانی (*pelargonium leaf curl*) ویروس *Tomato bushy stunt virus* شناسایی شده است.

شمعدانی با قلمه تکثیر می یابد در صورت الودگی به ویروس به سرعت می تواند الودگی ویروسی را منتقل کند. بوته های شمعدانی علایم موزاییک، لکه های حلقوی کلروتیک و روشن شدن رگبرگها در منطقه بهشهر مازندران مشاهده شده است. علایم بیماری در ماه های خنک سال با وضوح بیشتری به چشم می خورد. این بوته ها الوده به ویروس موزاییک خیار (CMV) بوده اند.

میخک توسط ویروس های متعددی که برخی اختصاصی گل میخک هستند، آلوده میشود. علایم بیماری های ویروسی در گلخانه های تولید گل میخک شامل نقاط و لکه های قرمز مایل به ارغوانی، نکروز برگهای پایینی، پیسک (ماتل) خفیف روی برگهای بالایی و خراشک و نقوش حلقوی و خطی روی برگهای بالایی است. از میخک های دارای علایم، ویروس های پیسک رگیگ میخک (CVMV)، ویروس خراشک حلقوی میخک (CERV) و ویروس نقطه نکروتیک میخک (CNFV) جدا سازی شده است.

گیاه انگل گلدار سس (Dodder)

سس گیاه انگل گلداری است که در دنیا حدود ۱۲۰ گونه و در ایران حدود ۱۷ گونه آن گزارش شده است. گونه *Cuscuta approximata* یکی از خطرناک ترین و مهمترین گونه سس در ایران است که به انواع گیاهان زینتی و زراعی حمله میکند و در اکثر نقاط ایران انتشار دارد.

سس گیاهی است یکساله، بدون برگ و ریشه و فاقد کلروفیل می باشد و دارای ساقه ای باریک، زردرنگ، بسیار منشعب خزنده و بالارونده می باشد. بذر این گونه سس می تواند تا ۵ سال نیز قوه نامیه خود را حفظ نماید و زمستان را بصورت بذر در حال خواب در خاک سپری می کند. بذر سس از اواسط تابستان بتدریج جوانه می زند، وجود میزبان و گیاه دیگری برای جوانه زدن و رویش بذر سس الزامی نیست، در صورتیکه در مورد گیاه انگل گل جالیز بذر فقط در حضور میزبان جوانه می زند.

سس به اغلب گیاهان زینتی حمله می کند و در اصفهان روی آهار و اطلسی انتشار زیادی دارد. هر چند که از روی گل مینا، پروانش و همیشه بهار نیز گزارش شده است. برای کنترل سس اقدامات زراعی مانند جمع آوری و جلوگیری از پیشرفت آن در مراحل اولیه رشد موثر است و معمولاً نیازی به کنترل شیمیایی نیست.

گونه *C. chinensis* روی شمعدانی (*Pelargonium*) انتشار دارد.

سس به قسمت های هوایی اغلب گیاهان اعم از علفی و خشبی حمله می کنند. این گیاه انگل می تواند بعنوان پل بیولوژیکی عمل کرده و برخی بیماری های ویروسی را از گیاهان آلوده به گیاهان سالم منتقل نماید. اغلب گونه های سس یکساله بوده ولی در برخی از گونه ها قطعاتی از ساقه پیچنده میتواند زمستانگذرانی نماید و یا حتی ممکن است که مکینه یا هستوریوم (haustorium) انگل داخل گیاه باقی بماند و از سالی به سال دیگر ساقه جدید ایجاد دامنه الودگی را روی همان میزبان گسترش دهد. بذر سس پس از جوانه زنی ساقه ای پیچنده مسلح به مکینه تولید می کند که این مکینه ها بصورت برجستگی هایی روی ساقه دیده می شوند.

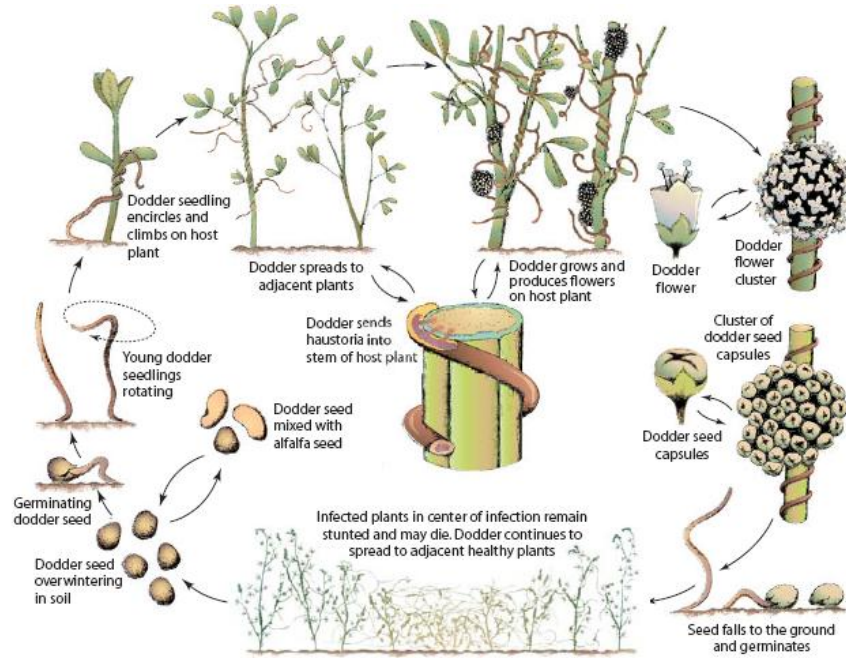
اگر این مکینه ها با بافت میزبان تماس پیدا نکنند بصورت آزاد باقی می مانند ولی اگر میزبان وجود داشته باشد، با ترشح آنزیمهای کوتیکول و اپیدرم میزبان را از بین می برند و به داخل آن نفوذ می کنند که در این حالت آنها را ماریپیج مکینه (haustorial coil) می گویند.

سس شمعدانی با تولید ریشه هایی بنام ریشه از مکینه منشعب و بطور دسته جمعی به داخل میزبان نفوذ می کنند. این ریشه ها از میان یا داخل سلولهای پارانشیمی عبور و پس از انشعاب در مجاورت لایه زاینده کامبیوم با آوندهای آبکش جوان تماس حاصل می کنند. در مجاورت آبکشیهای انتهایی ریشه پهن شده و بصورت پا و یا زواید انگشتی در می آیند. سس مواد غذایی را بوسیله پاها و زواید انگشتی از آوندهای آبکش جذب و به مصرف اعمال حیاتی خود از قبیل ایجاد ساقه های پیچنده و گل و بذر می رساند. انگل سس اصولاً میزبان خود را نمی کشد و مانند انگلهای اخیاری با جذب مواد غذایی از میزبان باعث زردی و

کم رشدی میزبان می شود. بعلت حفظ قوه نامیه به مدت زیاد و محدود بودن بذور جوان زده در سال و زمستانگذرانی ساقه روی میزبان و همچنین به علت اینکه مکینه بعضی از گونه ها در میزبان های درختی باقی می مانند و بصورت دائمی در می آیند، گونه *C. monogyna* دارای ساقه ای نسبتاً کلفت بوده و به دور درختان و درختچه هایی مانند مو، زردآلو و رز می پیچد.



شکل ۳-۳۶- علایم ناشی از گیاه انگل سس روی گیاهان مختلف



شکل ۳-۳۷- چرخه زندگی گیاه انگل گلدار سس

مبارزه با سس مشکل می باشد و عمدتاً کنترل مکانیکی و رعایت بهداشت موثر است.

فصل چهارم

نتیجه گیری کلی

کنترل عوامل بیماریزای گیاهی با توجه به نوع عامل بیماریزا، میزبان، شرایط آب و هوایی و واکنش‌های بین آنها، بسیار متنوع می باشد، ولی نباید فراموش کرد که هدف از کنترل عوامل بیماریزای گیاهی، نجات جمعیت گیاهی است که البته در مورد درختان چند ساله خسارت ناشی از این عوامل به یک یا چند گیاه نیز حائز اهمیت می باشد. در میان بیماریهای برگ‌ی عمدتاً بیماریهای سفیدک پودری روی میزبانهای زرشک زینتی، رز، کوب، توت زینتی، شمشاد، طاووسی، بنفشه، گل توری، تاج خروس، چنار، گزانیا، آهار، سه رنگ، همیشه بهار و نیز بیماریهای برگ‌ی ناشی از *Alternaria alternata* روی میزبانهای سرو، شمعدانی، افرا و چنار دارای اهمیت هستند. هر چند که در مناطق مختلف کشور وضعیت بیماریهای گیاهان زینتی متفاوت است و با توجه به شرایط آب و هوایی فرق می کند.

در بین بیماریهای قارچی خاکزاد، اکثر بیماریهای قارچی گیاهان عرصه فضای سبز ناشی از قارچهای خاکزاد *Rhizoctonia*، *Fusarium* و *Phytophthora* است.

از میزبانهای توت مثمر، سنجد، سدروس، پیروکانتا، سپیدار و توت زینتی که اکثراً علائم مشابهی نشان داده بودند، قارچ *Nattrassia mangiferae* که عامل پژمردگی شاخه، زوال و مرگ درختان مرکبات می باشد، جداسازی شده است.

اقدامات زراعی یکی از ساده ترین و مهمترین روشهای کنترل عوامل بیماریزای گیاهی می باشد که هدف اصلی آن کمک به گیاه به منظور جلوگیری از تماس با پاتوژن و ریشه کنی یا کاهش میزان جمعیت پاتوژن در میزبان یا منطقه می باشد. استفاده از مواد تکثیر گیاهی عاری از بیماری نیز از روشهای اساسی کنترل عوامل بیماریزای گیاهی است و بدون شک گیاه در صورتی که رشد خود را بدون ورود پاتوژن آغاز کند، رشد بهتری خواهد داشت. به همین دلیل باید تمامی اقدامات لازم انجام شود تا نهال و یا بذر گیاه عاری از عوامل بیماریزا تهیه و مصرف شود. در این راستا پیشنهاد می شود، روشی جهت کنترل نهال های خریداری شده اعمال گردد و حتماً بذر و نهال های خریداری شده از منبعی معتبر دارای گواهی عاری از بیماری بودن داشته باشند، زیرا هزینه های بعدی بسیار سزسام آورتر از هزینه اولیه خواهد بود. بهداشت زراعی که مجموعه ای است از عملیاتی که به منظور از بین بردن یا کاهش اینوکولوم اولیه موجود در گیاه، در خاک یا در

انبار می باشد، جهت جلوگیری از انتقال بیماری حائز اهمیت است. برگهای آلوده ریخته شده روی زمین محلی برای زمستان گذرانی قارچها می باشد و اندام های بارده که در بهار روی این برگها تشکیل می شوند ، باید جمع آوری شوند. جمع آوری برگهای ریخته در پاییز، شخم و زیر خاک بردن برگهای آلوده و نیز سمپاشی درخت به محض ظاهر شدن قارچ می تواند موثر می باشد. با هرس شاخه های مرده و یا آلوده و جمع آوری و انهدام هر نوع بقایای گیاهی دیگر که حاوی پاتوژن است، از میزان بیماری بعدی کاسته می شود. پوست آفتاب سوخته معمول ترین مکان ورود اسپوره های قارچی می باشند، هرس نیز باید با دقت در مورد شاخه هایی که روی تنه سایه افکنده اند انجام شود . وقتی آلودگی در شاخه های بالایی پیدا شود قطع کردن شاخه ها باید ۱۵ سانتیمتر زیر محل آلودگی صورت گیرد. اگر هرس شدید نیاز باشد باید دقت شود که شاخه ها در پاییز یا ابتدای بهار وقتی که بقیه درخت هنوز دچار آفتاب سوختگی نشده باشد هرس شوند. به منظور جلوگیری از پراکندگی اسپورها با ابزار هرس بهتر است هرس در مواقع خشک پاییز انجام شود. بعد از هر برش، باید ابزار هرس را به وسیله الکل ۷۰ درصد یا محلول ۱۰ درصد هیپوکلریت سدیم ضدعفونی کرد. تنظیم مناسب فاصله کشت گیاهان در گلخانه یا عرصه فضای سبز از بوجود آمدن شرایط رطوبتی در سطح آنها جلوگیری کرده و مانع از آلوده شدن آنها بوسیله برخی پاتوژنها مانند *Botrytis* می شود. زهکشی خوب خاک از میزان و فعالیت برخی از پاتوژنها مانند *Pythium* و *Phytophthora* می کاهد و به کنترل بهتر آنها کمک می کند. انتخاب صحیح کودها و یا موادی که برای اصلاح خاکها به کار می روند، می توانند باعث تغییر pH خاک و ایجاد شرایط نامناسب برای رشد پاتوژنها شود. تولید بسیاری از گیاهان خصوصاً نهال در کیسه های پلاستیکی و جعبه ها و با استفاده از مخلوط های حاوی کمپوست پوست درخت به کنترل بهتر پاتوژنهایی چون *Pythium* و *Phytophthora* کمک می کند. اقدامات زراعی که با هدف تقویت گیاه انجام می شود، اغلب مقاومت گیاه را در برابر حمله پاتوژنها افزایش می دهد، بنابراین استفاده از کودهای مناسب، زهکشی، آبیاری، حفظ فواصل مناسب بین گیاهان و کنترل علفهای هرز رشد گیاهان را بهتر می نماید و بطور غیر مستقیم در کنترل بیماری مؤثر است. به عنوان مثال برای کنترل شانکر سیتوسپورایی درختان، آبیاری کافی و به موقع و دادن کودهای مناسب به درختان بهترین روش کنترل است. هرس به موقع مربوط به هر نوع درختی باید در زمان مناسب خود انجام شود. متأسفانه در سطح شهرها هرس های بی موقع که عموماً در ارتباط با برخورد سرشاخه ها با کابل های برق است و در هر زمانی ممکن است بنا به تقاضای اداره برق انجام شود، یکی از عوامل بروز علایم بیماری می باشد که باید به نحوی از اینکار جلوگیری گردد. یکی دیگر از عواملی که می تواند برای درختان فضای سبز مشکل ساز باشد، استفاده از چاله های با عمق کم به منظور غرس نهال های اولیه می باشد. از آنجاییکه فضای مناسب و لازم برای رشد ریشه ها باید فراهم گردد، بهتر است چاله های اولیه غرس نهال ها با عمق حداقل یک متر که بستر آنها نیز به مقدار کافی کمپوست و ترکیبات تقویتی و حفاظتی داشته باشد، تهیه شوند. متأسفانه به دلیل نامناسب بودن بستر اولیه و برخورد آن به لایه سفت و سخت خاک که مانع از نفوذ آب و ریشه گیاه می شود، پس از

مدتی گیاهان کاشته شده، دچار زردی و علائم بیماری می شود. در نتیجه با کشت آزمایشگاهی نمونه های به دست آمده، معمولاً هیچ گونه عامل بیماریزایی از آنها جداسازی نشده و مشکل در جای دیگری است.

رعایت نکات زیر در کنترل عوامل بیماریزا می تواند موثر باشد و توصیه میگردد:

- انتخاب نهال سالم و کاشت آن در خاک سالم
- ضدعفونی ریشه نهال ها با فروبردن آنها در محلول قارچکشهای مانند توپسین ام یا کاربندازیم به میزان ۳۰۰ گرم به اضافه ۱۰ کیلوگرم خاک نرم و پنج کیلوگرم کود آلی پوسیده در ۱۰۰ لیتر آب توصیه می شود.
- در هنگام قطع درختان کاملاً آلوده دقت شود تا تمامی ریشه های این درختان از خاک خارج شوند و محل آلوده حتماً با آب آهک ضدعفونی شود.
- برای کنترل سفیدک های پودری به محض ظهور اولین علائم بیماری، سمپاشی با قارچکش کالکسین به میزان ۱/۵ لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب سمپاشی صورت گیرد. سمپاشی بهتر است در ساعات خنک روز (صبح زود و یا غروب) صورت گیرد تا خطر گیاهسوزی نیز منتفی گردد. از طرف دیگر شمشادهای رسمی کاشته شده در سطح شهر نیاز به سمپاشی بر علیه سفیدک های پودری دارند، ولی در صورتیکه از گیاهان پرچین دیگر مانند مورد و رزماری استفاده شود، نیازی به سمپاشی نخواهد بود.
- استفاده از کودهای میکروالمنت مانند زربار یا پربرار یا هر نوع میکروالمنت توصیه شده توسط خاکشناسان به همراه سمپاشی ها بر علیه آفات و بیماریهای گیاهی موجب تقویت درختان خواهد شد.
- کارهای فرهنگی و تبلیغاتی در جهت حفظ و نگهداری بیشتر و بهتر از گیاهان عرصه فضای سبز با همراهی موثر سازمان صدا و سیما می تواند بسیار موثر واقع شود و توصیه میشود.

منابع

- آهون منش، ع. ۱۳۷۸. اصول مبارزه با بیماریهای گیاهی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ارشاد، ج. ۱۳۵۱. بیماری مرگ درختان ارغوان در اثر حمله قارچ *Verticillium dahliae* klebahn. بیماری های گیاهی ۸: ۵۲-۵۹.
- ارشاد، ج. ۱۳۷۴. قارچهای ایران، نشریه شماره ۱۰ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
اخیانی، ا. ح. مجتهدی و ا. نادری. ۱۳۶۳. گونه ها و نژادهای فیزیولوژیک نماتدهای مولد غده ریشه
در ایران. بیماری های گیاهی ۲۰: ۷۰-۵۷.
- اشرفی، س. ج. و م. فلاحتی رستگار. ۱۳۸۷. بررسی علل خشکیدگی بوته های رزماری در شهر مشهد.
خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۶۳.
- اشکان، م. و ق. حجارود. ۱۳۶۰. بررسی تاکسونومیک و پاتولوژیک درباره قارچ های شبه جنس
Cytospora و اشکال جنسی آنها روی درختان میوه ایران. بیماری های گیاهی ۱۷: ۶۸-۲۱.
- اعتباریان، ر. ۱۳۵۶. بررسی اثر چهار قارچکش روی بیماری سفیدک سطحی گل سرخ. خلاصه مقالات
ششمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج. صفحات ۲۳-۲۱.
- بلالی، غ و ح. مجتهدی، ۱۳۵۹. هسیتوپاتولوژی سس *Cuscuta chinensis* روی شمعدانی.
بیماری های گیاهی. ۱۶: ۷۹-۷۶.
- بهار، م. د. دانش و م. دهقان. ۱۳۶۴. ویروس موزاییک شلغم در گیاه شب بو. بیماری های گیاهی.
۳۱: ۳۹-۳۳.
- بهداد، ا. ۱۳۶۶. آفات و بیماری های درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. چاپ
نشاط اصفهان.
- بهداد، ا. ۱۳۶۶. آفات و بیماریهای درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران، انتشارات
نشاط اصفهان.
- بیات، ج. ۱۳۸۳. وقوع بیماری لکه حلقوی هتروسپوریومی میخک در محلات. خلاصه مقالات
شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۵۷.
- بیات، ج. ۱۳۸۷. شناسایی سرولوژیکی و بررسی پراکنش برخی از ویروس های میخک در گلخانه های
تولید میخک شهرستان محلات. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۵۳۶.

- بیات، ح. و س.م. بنی جمالی. ۱۳۸۵. کنترل پژمردگی فوزاریومی میخک در گلخانه با استفاده از افتابدهی خاک و مقایسه با ضد عفونی شیمیایی. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۸.
- تقی نسب، م. و م. احمدی. ۱۳۸۷. جداسازی *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary عامل خشکیدگی گلبرگ زربرا. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۱۸۴.
- تقی نسب، م.، ا. خادم‌لو و ح. رحیمیان. ۱۳۸۷. *Pectobacterium carotovorum* عامل پوسیدگی پیاز و ساقه گلابول در محلات. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۱۸۴.
- جامی، ف.، س. ا. صادقی، ج. تاراسی و ب. علی. ۱۳۸۵. ردیابی باکتری *Xanthomonas populi* روی شانکرهای مختلف صنوبر در برخی از استان‌های کشور. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۰۳.
- جلالی، ص.، ب. انصاری پور و م. نعمت‌الهی. ۱۳۸۳. جداسازی قارچ *Botrytis cinerea* عامل بیماری سوختگی غنچه و جوانه‌های گل سرخ از کاشان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۵۸.
- جمال، ص. و ض. بنی هاشمی. ۱۳۸۷. بررسی علل زوال درختان چنار در شیراز. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۶۴.
- جمال، ص. و ض. بنی هاشمی. ۱۳۸۷. بررسی علل زوال درختان سایه دار در شیراز. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۶۴.
- حیدریان، ا. ۱۳۷۴. بیماری پژمردگی شاخه، زوال و مرگ درختان مرکبات ناشی از قارچ *Nattrassia mangifera* و سایر میزبانهای آن در استان خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی دانشگاه اهواز.
- خادم‌لو، ا.، م. تقی نسب، ع. برزگر و ح. رحیمیان. ۱۳۸۷. لکه برگی باکتریایی آگلونما ناشی از *Dickeya zeae* در مازندران. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۲۳.
- خاطری، ه.، ن. معرف زاده، م. کوهی حبیبی، غ. مصاحبی محمدی و ع. حسینی. ۱۳۸۵. الودگی بوته‌های شمعدانی به ویروس موزاییک خیار در استان مازندران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۹۵.
- خداشناس رودسری، م.، س.م. اخوت، م. میرابوالفتحی و م. کافی. ۱۳۸۷. شناسایی گونه‌های پیتيوم و بررسی بیماریزایی آنها روی چمن در استان تهران. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۸۹.
- رضی نتاج، م.، رحیمیان، ح. و ف. بیگی. ۱۳۸۵. لکه برگی باکتریایی سینگونوم و فیلودندرون در مازندران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۸۲.

- دباج زاده، غ.، ش. کیانی، ع. علیزاده و ن. رکنی. ۱۳۸۷. بررسی بیماریزایی جدایه های *Botrytis cinerea* جمع آوری شده از نقاط مختلف ایران روی گل‌های بریده رز در شرایط گلخانه. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۲۰۶.
- دباج زاده، غ.، شفیع ززرگر، ع. قنبری، ص. و ر. تمدن. ۱۳۸۵. بیماری های مهم گل رز (*Rosa centifolia*) در خوزستان، ۱۳۸۵. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۸۹.
- سالاری، س.ع.، م. عارفی پور، ف. جامی، م. زاهدی، ا. محرابی و س. زینالی. ۱۳۸۵. اولین گزارش از وجود عامل بیماری شانکر رنگی چنار *Ceratocystis fimbriata f.sp. platani* در ایران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۰۱.
- سالاری، س.ع.، م. عارفی پور و م. زاهدی. ۱۳۸۳. بررسی و شناسایی قارچ عامل بیماری زوال و مرگ درختان پره در بیشه زارهای حاشیه رودخانه دز در استان خوزستان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۴۷.
- سالاری، س.ع.، ا. عزیز خانی، م. عارفی پور، و م. زاهدی. ۱۳۸۱. بررسی مقاومت گونه های مهم اکالیپتوس به بیماری زوال سر شاخه ناشی از قارچ *Natrassia mangiferae* در استان خوزستان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۲۶۴.
- شریف، ق. و ج. ارشاد. ۱۳۴۵. فهرستی از قارچهای گیاهان زراعی، درختچه ها و درختان ایران، تهران، اوین. ص ۸۰۷.
- شریف نبی، ب. و ا. نکوئی. ۱۳۷۳. معرفی دو گونه از قارچهای *Erysiphaceae* روی گیاهان زینتی. بیماریهای گیاهی ۳۰: ۷۸-۷۹.
- شریف نبی، ب. و ا. نکوئی. ۱۳۷۴. بیماری سفیدک پودری گل آرز در ایران. بیماریهای گیاهی ۳۱: ۱۰۳-۱۰۲.
- شریفی تهرانی، ع. و م. مهدویان. ۱۳۵۵. بررسی اثر چند قارچکش معدنی، الی و سیستمیک روی زنگ میخک *Uromyces caryophyllinus*. بیماری های گیاهی. ۱۲: ۷۹-۸۲.
- شفیع زاده، ش. ۱۳۸۵. بررسی شدت بیماریزایی چند گونه فیتوفترا روی چهار گونه کاج. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۰۰.
- صابر، م. ۱۳۵۲. بیماری پوسیدگی ریشه درختان بر اثر قارچ عسلی. بیماری های گیاهی. ۹: ۶۲-۵۴.
- فرزادفر، ش.، ر. پوررحیم، ع. گلزاقی و ن. شهرابین. ۱۳۷۹. تشخیص نژاد *Pelargonium leaf curl* از *Tomato bushy stunt virus* در بوته های شمعدانی منطقه ورامین. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۱۶۳.

- قاسمی، ا. و غ. خداکریمیان. ۱۳۸۱. ویژگی های اترنیهای *Erwinia rhapontici* عامل بیماری پوسیدگی سیاه ساقه شمعدانی. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۲۶۵.
- کریمی پورفرد، ه. و م. عباسی. ۱۳۸۳. گزارش قارچ *Phakopsora zizyphi-vulgaris* عامل زنگ کنار از استان خوزستان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۴۹.
- کلتله، م. م. تقی نسب و س. چوپانی، ۱۳۸۷. وقوع لکه برگی زبان گنجشک (*Fraxinus excelsior*) در بندر ترکمن. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۸.
- معرف زاده، ن. ه. خاطری، م. کوهی حبیبی، غ. مصاحبی محمدی و ع. حسینی. ۱۳۸۵. وقوع توام الودگی های ویروسی در گیاه داودی در استان مازندران. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۹۴.
- ممقانی، م. ج. حقیقی و ک. رهنما. ۱۳۸۷. ارزیابی گونه های نارون به منظور شناسایی گونه مقاوم به بیماری مرگ هلندی نارون از طریق کشت درون شیشه ای. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۱۵۶.
- میر ابوالفتحی، م. ۱۳۸۳. پوسیدگی ریشه و ساقه گل راعی و لاوندولا در استان های تهران، مرکزی و سمنان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۵۵.
- میر ابوالفتحی، م. و ج. ارشاد. ۱۳۸۳. بلایت و شانکر ساقه های رز در گلخانه های مناطق مرکزی ایران. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۴۵۹.
- میر ابوالفتحی، م. و ع. ناظریان. ۱۳۸۶. بیماری های چمن (علایم شناسی، چرخه بیماری، همه گیر شناسی و کنترل). موسسه انتشارات دارالعلم، تهران. ص ۱۴۳.
- میر ابوالفتحی، م. و ج. ارشاد. ۱۳۸۱. بیماری های قارچی چمن در ایران. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۶۴.
- میر ابوالفتحی، م. و ج. ارشاد. ۱۳۸۵. بیماری های ناشی از اکزروهیلوم، درشلرا، کورولاریا و بایبولاریس در چمن ایران. بیماری های گیاهی. ۲۴: ۲۷۳-۲۵۷.
- نجفی پور، گ. و س. تقوی. ۱۳۷۹. تعیین دامنه میزبان و مقایسه جدایه های مختلف *rhodococcus fascians* عامل کتابی شدن گیاهان زینتی در شیراز. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۱۶۵.
- نیکروش، ز.، ف. عربی، و. رضاییان و ح. رحیمیان. ۱۳۸۵. شیوع شانکر باکتریایی شب بو در گرگان. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۸۶.

نیک نژاد کاظم پور، م.، ع. روستایی، ز. علی پور، و م. رضایی. ۱۳۸۵. وقوع بیماری سرطان طوقه در اثر *Rhizobium tumefaciens* روی درختان سرو در کاشان. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ص ۳۷۸.

Agrios, G. N. ۲۰۰۵, Plant Pathology, ۵th Edition, Academic Press.

Barnett, H.L and Hunter, B.B. ۱۹۹۸. Illustrated genera of imperfect fungi. ۴th Edition. APS Press, St. Paul, Minnesota.

Braun, U. ۱۹۸۷. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews). J. Gramer, Berlin – Stuttgart.

Ellis, M.B. ۱۹۷۱. Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Ellis, M.B. ۱۹۷۶. More Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Nelson, P.E., Toussoun, T.A. and Marasas, W.F.O. *Fusarium* species: An illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press.

Rotem, J. ۱۹۹۴. The genus *Alternaria*, Biology, Epidemiology and Pathogenicity. APS Press. St. Paul, Minnesota.

Shigenobu Y., Akira S. and Syuntaro H. ۲۰۰۲. Ecological Characteristics and Biological Control of Mulberry Anthracnose. JARQ ۳۶ (۲), ۸۹ – ۹۵ at: <http://www.jircas.affrc.go.jp>

Singleton, L.L, Mihail, J.D, and Rush, C. M. ۱۹۹۲. Methods for Research on Soilborne Phytopathogenic Fungi. APS Press. St. Paul, Minnesota.

Sivanesan, A. ۱۹۸۷. Graminicolous species of *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Exseohilum* and their teleomorphs. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.

Sneh, B., Burpee, L and Ogoshi, A. ۱۹۹۱. Identification of *Rhizoctonia* Species. APS Press. St. Paul, Minnesota.

<http://ag.arizona.edu/PLP/plpext/disease/trees/mulberry/mulberry.html>.

<http://ag.arizona.edu/PLP/plpext/diseases/trees/mulberry/mulberrysoot.html>

http://ag.udel.edu/extension/information/pp/mulrooney/sphaeropsis_nigra
<http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb\۷۷\eb\۷۷۸.html>
<http://ext.nrs.wsu.edu/forestryext/foresthealth/notes/annosusrootdisease.htm>
<http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/dutchelm.htm>
<http://hgic.clemson.edu/factsheets/HGIC۲۰۱۱.htm>
<http://hort.ufl.edu/woody/planting/Pages/cupgla/cupgla.htm>
<http://intranet.isfahan.ir/web-farsi/tourist/tafrihe/baghgolha/baghgolha.htm>
<http://kaweahoaks.com/html/sycamore.html>
<http://media.t\host.net/pictures/merlynhawk/willow.jpg>
http://na.fs.fed.us/spfo/pubs/howtos/ht_ded/ht_ded.htm#dedcycle
<http://plantclinic.cornell.edu/FactSheets/dutchelmdisease/>
<http://plantclinic.cornell.edu/FactSheets/TARSPOT۲.HTM>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinecrr.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinefr.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinenc.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinenr.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinepc.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinesb.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinespb.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/Pine/pinewr.html>
<http://plantpathology.tamu.edu/Textlab/Trees/tree۴.html>
<http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-۲۳۲۱/F-۷۶۲۱web.pdf>
<http://web\msue.msu.edu/imp/modop/.....۹۶۸.html#TOC>
<http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-۱۱۶۰/>
<http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/ded۲.htm>
http://www.aie.org.uk/trunkline/pests/aie_pd_cory.html

<http://www.apsnet.org/online/common/names/elm.asp>
<http://www.apsnet.org/education/LessonsPlantPath/DutchElm/CYCLE.H>
TM -
<http://www.arsia.toscana.it/filfor/cypmed-arsia/eng-deseases.htm>
<http://www.biosecurity.govt.nz/pests-diseases/forests/dutch-elm-disease/information.htm>
<http://www.browntree.com/bulletins/bulletin.html>
<http://www.caes.state.ct.us/PlantPestHandbookFiles/pphW/pphwill.htm>
[http://www.caes.state.ct.us/plantpest Hand book Files/pph Introuctry/pph front htm](http://www.caes.state.ct.us/plantpest%20Hand%20book%20Files/pph%20Introductory/pph%20front%20.htm)
<http://www.catpress.com/fan/scienza/uecnr.htm>
<http://www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/Ornamental/odin\۷/od\۷.htm>
http://www.cfl.forestry.ca/imfec-idecf/fichemaladie_e.asp?id=۱۰۰۰top
<http://www.championtrees.org/champions/elmamerican.htm>
<http://www.conifers.co.nz/cupressus/cupressus.html>
<http://www.dnr.state.mn.us/fid/august۰۷/section۷.1.html>
<http://www.elmcare.com/disease/cankers.htm>
http://www.elmcare.com/disease/elm_leaf_black_spot.htm
http://www.elmcare.com/disease/verticillium_wilt.htm
<http://www.ento.okstate.edu/ddd/diseases/sycanthracnose.htm>
<http://www.entomology.umn.edu/cues/dx/CB/dutch۵.htm>
<http://www.extension.umn.edu/distribution/naturalresources/DD۳۷۶۵.html>
<http://www.ext.colostate.edu/ptlk/۱۴۵۱b.html>
<http://www.ext.colostate.edu/pubs/insect/۰۵۵۰۶.html>
<http://www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/trees/f۱۱۹۲-۲.htm#Tubercularia%۲۰canker>
<http://www.extension.umn.edu/projects/yardandgarden/diagnostics/willowscab>
http://www.fed.us/spfo/fth_pub.htm
http://www.first-nature.com/trees/images/ulmus_glabra۳.jpg -
http://www.forestpathology.org/dis_wpbr.html

<http://www.forestpests.org/subject.html?SUB=۶۶۱>
<http://www.forestry.gov.uk/srcsite/infd-aldgmt>
http://www.glf.cfs.nrcan.gc.ca/treedisease/tar_spot_e.html
http://www.glf.forestry.ca/treedisease/dutch_elm_disease_e.html
http://www.hear.org/starr/hiplants/images/۶۰۰max/starr_۰۳۰۴۱۹_۰۱۶۹_pinus_radiata.jpg
http://www.hear.org/starr/hiplants/images/hires/starr_۰۴۰۲۱۴_۰۰۴۲_pinus_patula.jpg
<http://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imagnum=۱۳۹۶۱۳۴>
<http://www.ipm.uiuc.edu/diseases/series۶۰۰/rpd۶۶۱/index.html>
<http://www.mashhadnet.com/park/main/Amoozesh/afat.htm>
http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/br_spot_pines/brown-spot.htm
http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/pest_al/cstain/cstain.html
<http://www.nifg.org.uk/species/atlas۲.htm?item=NBNSYS۰۰۰۰۰۲۱۴۴۵>
http://www.nofc.forestry.ca/publications/leaflets/ded_e.html
<http://www.nps.gov/plants/alien/pubs/midatlantic/toc.htm>
<http://www.oldhouseweb.com/gardening/garden/۰۱۷۰۱۱۸۸.shtml>
<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/jundiebk.htm>
<http://www.oznet.k-state.edu/path-ext/factSheets/Trees/Dutch%۲۰Elm%۲۰Disease.asp>
http://www.oznet.ksu.edu/dp_hfrr/extensn/problems/anthrac.htm
http://www.oznet.ksu.edu/dp_hfrr/extensn/problems/brnsport.htm
<http://www.peerlesspestcontrol.com/dutch.htm>
http://www.pfc.forestry.ca/diseases/CTD/Group/Broad/broad۲_e.html
<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/brief/۲۰۰۳/occidentalis/>
<http://www.rothamsted.bbsrc.ac.uk/pie/willowrust>
<http://www.scisoc.org/offline/LessonImageReview/dutchelm/Images>
<http://www.sdeda.ca/Status۲۰۰۳Report.pdf>

<http://www.treehelp.com/trees/elm/elm-diseases-dutchelmdisease.asp>

<http://www.treehelp.info/pages/Publications/pubTDA۸۶.html>

<http://www.vanboventree.com/serv۰۷.htm> .

[http://www\۰.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/prm۱۰۴۳](http://www\۰.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/prm۱۰۴۳)

[http://www\۰.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/prm۱۰۴۴?opendocument](http://www\۰.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/prm۱۰۴۴?opendocument)


استاداری قزوین
معاونت امور عمرانی
دفتر امور شهری و شوراهای

وزارت کشور

سازمان شهرداری و دهیاری های کشور
پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی

شهرستانها در آرزوی

پژوهشکده مدیریت شهری و روستایی
تهران - بلوار کشاورز
ابتدای خیابان نادری
پلاک ۱۷
تلفن : ۸۸۹۸۶۳۹۸
نمابر : ۸۸۹۷۷۹۱۸

www.imo.org.ir

