



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

۱۶۹۲

تشخیص و مدیریت بیماری‌های مهم گل‌رز



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان خراسان رضوی
۱۴۰۴



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

تشخیص و مدیریت بیماری‌های مهم گل‌رز

نویسندگان:

ناصر بیک‌زاده، سیدفاضل فاضلی کاخکی

۱۴۰۴

سرشناسه: بیکزاده، ناصر، ۱۳۵۱ -

عنوان و نام پدیدآور: تشخیص و مدیریت بیماری‌های مهم گل رز/ نویسندگان ناصر بیکزاده، سیدفاضل فاضلی کاخکی؛ ویراستار ترویجی صدیقه قاسمی؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر: تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۵.

مشخصات ظاهری: ۷۲ ص؛ ۱۹×۹ س.م.

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۵۶-۹

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع : گل سرخ Roses

گل سرخ -- بیماری‌ها و آفت‌ها Roses -- Diseases and pests

شناسه افزوده: فاضلی کاخکی، سیدفاضل، ۱۳۴۵ -

شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

شناسه افزوده: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت آموزش و ترویج. نشر آموزش کشاورزی

رده بندی کنگره: SB۴۱۱

رده بندی دیویی: ۶۳۵/۹۳۳۳۷۲

شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۴۸۶۷۵۵

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

ISBN: 978-622-363-056-9

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۵۶-۹



عنوان: تشخیص و مدیریت بیماری‌های مهم گل رز
نویسندگان: ناصر بیکزاده، سیدفاضل فاضلی کاخکی

مدیر داخلی: فتح‌اله بهرامی

ویراستار ترویجی: صدیقه قاسمی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

طراح و گرافیک: فتح‌اله بهرامی

شمارگان: محدود **نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۴**

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۸۸۳۲ به تاریخ ۱۴۰۴/۱۱/۱۹ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸

مخاطبان:

- ◆ کشاورزان،
- ◆ باغداران،
- ◆ کارشناسان،
- ◆ مروجان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی:

- ◆ شما پس از مطالعه این دستنامه با بیماری‌های مهم گل رز و نحوه کنترل آن‌ها آشنا خواهید شد.

فهرست

صفحه

عنوان

۹	مقدمه.....
۱۰	۱- سفیدک سطحی رز.....
۱۰	۱-۱- عامل بیماری.....
۱۱	۲-۱- علائم بیماری.....
۱۲	۳-۱- مدیریت بیماری.....
۱۶	۲- لکه سیاه رز.....
۱۶	۱-۲- عامل بیماری.....
۱۶	۲-۲- علائم بیماری.....
۱۸	۳-۲- مدیریت بیماری.....
۲۰	۳- سفیدک داخلی رز.....
۲۰	۱-۳- عامل بیماری.....
۲۱	۲-۳- علائم بیماری.....
۲۳	۳-۳- مدیریت بیماری.....
۲۵	۴- لکه برگگی سرکوسپورایی رز.....
۲۵	۱-۴- عامل بیماری.....
۲۵	۲-۴- علائم بیماری.....
۲۶	۳-۴- مدیریت بیماری.....
۲۸	۵- آنتراکنوز رز.....
۲۸	۱-۵- عامل بیماری.....
۲۸	۲-۵- علائم بیماری.....
۲۹	۳-۵- مدیریت بیماری.....
۳۰	۶- کپک خاکستری.....
۳۰	۱-۶- عامل بیماری.....
۳۲	۲-۶- علائم بیماری.....

- ۳-۶- مدیریت بیماری..... ۳۵
- ۷- زنگ رز..... ۳۹
- ۱-۷- عامل بیماری..... ۳۹
- ۲-۷- علائم بیماری..... ۳۹
- ۳-۷- مدیریت بیماری..... ۴۱
- ۸- پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه..... ۴۳
- ۱-۸- عامل بیماری..... ۴۳
- ۲-۸- علائم بیماری..... ۴۴
- ۳-۸- مدیریت بیماری..... ۴۵
- ۹- گال طوقه..... ۴۸
- ۱-۹- عامل بیماری..... ۴۸
- ۲-۹- علائم بیماری..... ۴۸
- ۳-۹- مدیریت بیماری..... ۵۰
- ۱۰- موزائیک رز..... ۵۱
- ۱-۱۰- عامل بیماری..... ۵۱
- ۲-۱۰- علائم بیماری..... ۵۲
- ۳-۱۰- مدیریت بیماری..... ۵۵
- ۱۱- جاروی جادوگر یا رزت گل رز..... ۵۶
- ۱-۱۱- عامل بیماری..... ۵۶
- ۲-۱۱- علائم بیماری..... ۵۶
- ۳-۱۱- مدیریت بیماری..... ۶۰
- ۱۲- بیماری‌های فیتوپلاسمایی رز..... ۶۴
- ۱-۱۲- عامل بیماری..... ۶۴
- ۲-۱۲- علائم بیماری..... ۶۵
- ۳-۱۲- مدیریت بیماری..... ۶۷
- منابع..... ۶۸

مقدمه

گل رز محبوب‌ترین گیاه زینتی است که در دنیا پرورش داده می‌شود. هیچ گیاه زینتی دیگری همانند گل رز برای مدتی طولانی گل نمی‌دهد. از جمله امتیازات گل رز، داشتن انواع شکل، اندازه و رایحه است. بیماری‌های گیاهی می‌توانند زیبایی گل رز را کاهش دهند و گاهی باعث خسارت وسیع و حتی مرگ می‌شوند. تشخیص بیماری‌های گل رز و انتخاب بهترین استراتژی‌های مدیریتی، به کاهش تأثیر بیماری‌های گیاهی کمک می‌کند.

بیماری‌های گل رز اساساً توسط قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌های گیاهی ایجاد می‌شوند. قارچ‌ها عامل بیماری‌هایی مانند سفیدک پودری (سطحی یا حقیقی)، سفیدک کرکی (داخلی یا کاذب)، آنتراکنوز، شانکر، زنگ، پوسیدگی ریشه، کپک خاکستری، و بیماری‌های لکه برگ می‌مانند لکه سیاه و لکه برگ سرکوسپورایی هستند. ویروس‌های گیاهی باعث ایجاد بیماری‌هایی مانند موزاییک و بیماری جاروی جادوگر (رزت) می‌شوند. عامل بیماری گال طوقه، یک باکتری است. عامل بیشتر بیماری‌های گل رز، قارچ‌ها هستند، اما امروزه، ویروس جاروی جادوگر (رزت) مهم‌ترین بیمارگر گل رز از نظر اقتصادی است.

۱- سفیدک سطحی رز

۱-۱- عامل بیماری

بیماری سفیدک سطحی رز که به آن سفیدک پودری یا حقیقی رز نیز گفته می‌شود، توسط قارچ *Podosphaera pannosa* (syn. *Sphaerotheca pannosa*) ایجاد می‌شود.

الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: این بیماری در هوای گرم و خشک تابستان، ممکن است شدید باشد. اگرچه رطوبت بالا برای جوانه‌زنی اسپور لازم است، ولی حضور لایه‌ای از آب بر روی برگ‌ها لازم نیست چون از جوانه‌زنی اسپورها جلوگیری می‌کند. زمستان‌گذرانی قارچ عامل بیماری در داخل ساقه‌ها و برگ‌های آلوده است.

ب- انتشار بیماری: جریان هوا، اسپورهای قارچ عامل بیماری را منتشر نموده و در نتیجه بیماری گسترش می‌یابد.

ج- شرایط میزبان برای توسعه بیماری: بافت‌های جوان در مقایسه با بافت‌های مسن، حساس‌تر هستند. وجود سایه، تراکم زیاد همراه با رشد زیاد شاخ و برگ‌ها و سایر عواملی که جریان هوا را کاهش داده و رطوبت را افزایش می‌دهند، باعث تقویت و گسترش عامل بیماری خواهند شد.

۱-۲- علائم بیماری

الف- رشد قارچ عامل بیماری بر روی برگ‌ها، دمبرگ‌ها و جوانه‌های گل به‌صورت پوشش سفید و پودری (شکل‌های ۱، ۲ و ۳).

ب- برگ‌ها تاول زده و پیچیده می‌شوند (شکل‌های ۱ و ۲).

ج- قرمز تا شرابی شدن رنگ شاخ و برگ‌ها (شکل ۱).



شکل ۱. سفیدک پودری بر روی جوانه‌های گل (راست) و برگ‌ها (چپ)



شکل ۲. علائم آلودگی به سفیدک سطحی به‌صورت پوشش پودری سفید، پیچیدگی و تغییر رنگ برگ‌ها



شکل ۳. علائم آلودگی (پوشش پودری سفید) به بیماری سفیدک سطحی بر روی گل

۱-۳ مدیریت بیماری

الف- کاشت در محیطی مناسب: گیاهانی که در مکان‌های آفتابی همراه با جریان خوب هوا رشد می‌کنند، کمتر دچار مشکلات جدی خواهند شد؛

ب- ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها جهت بهبود جریان هوا به منظور جلوگیری از افزایش رطوبت و تماس بین بوته‌ها؛
ج- هرس بوته‌ها به منظور بهبود جریان هوا در بین بوته‌ها و کاهش رطوبت؛

به منظور جلوگیری از افزایش رطوبت و تماس بین بوته‌ها، بوته‌ها را با فاصله کشت کنید. با هرس بوته‌ها، هوا در بین بوته‌ها به خوبی جریان خواهد داشت و میزان رطوبت کاهش می‌یابد.

د- حذف ساقه‌ها و شاخ و برگ‌های آلوده؛

ه- جمع‌آوری و انهدام برگ‌های ریخته‌شده؛

و- عدم استفاده زیاد از کود ازته؛

ز- محلول‌پاشی زمستانه با روغن در زمان خواب؛

ح - استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل: در بین ارقام رز، تفاوت زیادی از نظر مقاومت در برابر سفیدک سطحی وجود دارد. رزهای باغی (بوته‌ای) از مقاوم‌ترین رزها هستند. برخی ارقام رزهای دورگه (هیبرید) و درشت گل، اغلب مقاومت خوبی به این بیماری دارند؛

ط- کاهش رطوبت و مرطوب بودن طولانی برگ‌ها در گلخانه؛

ی- آبیاری بارانی بوته‌ها (یا شستشوی بوته‌ها) در اواسط روز و در هوای خشک؛

آبیاری بارانی برای توسعه بیماری‌هایی مانند سفیدک داخلی و لکه سیاه مناسب است، بنابراین قبل از خنک شدن هوا، باید زمان کافی برای خشک شدن اندام‌های هوایی وجود داشته باشد.

ک- کنترل شیمیایی؛

✓ استفاده از قارچ‌کش‌هایی مانند آذیلون (ترکیب تبوکونازول و آزوکسی‌استروبین) به میزان یک در هزار، آزوکسی‌استروبین، تری‌فلوکسی‌استروبین، گوگرد وتابل (چهار در هزار)، کاراتان (یک در هزار)، تیوفانات متیل، پروپیکونازول و تری‌فورین. به‌طور کلی از قارچ‌کش‌ها باید برای جلوگیری از بیماری

استفاده شوند؛ بنابراین زمان استفاده از آن‌ها بسیار مهم بوده و ممکن است استفاده از آن‌ها چندین بار تکرار شود (در فواصل یک تا دو هفته).

✓ استفاده از روغن چریش به‌عنوان یک قارچ‌کش طبیعی برای کنترل بیماری سفیدک سطحی همراه با بیماری‌هایی مانند لکه سیاه رز.

✓ استفاده از بی‌کربنات پتاسیم.

✓ استفاده از ترکیبات ضدتعرق در زمان خشکی هوا به‌منظور جلوگیری از خروج آب از اندام‌های هوایی. در صورت استفاده از ترکیبات ضدتعرق، به مدت دو تا سه هفته از محلول‌پاشی رز با هر ترکیب دیگری خودداری شود.

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های گوگردی به‌خصوص بین دمای ۱۸ تا ۳۰ درجه‌سانتی‌گراد.

اگر بوته‌ها با روغن، محلول‌پاشی شده‌اند، حداقل به مدت یک ماه از گوگرد استفاده نشود. به‌منظور جلوگیری از گیاه‌سوزی، زمانی از گوگرد استفاده شود که دما زیر ۳۰ درجه سانتی‌گراد است.

✓ نحوه استفاده از بخار گوگرد در گلخانه:

الف- تهیه دوغاب گل گوگرد از طریق ترکیب ۴۷۰ میلی‌لیتر آب با تقریباً ۴۵۰ گرم گل گوگرد برای تقریباً ۲۵۰۰ مترمکعب فضای گلخانه.

ب- مالیدن دوغاب بر روی لوله‌های بخار آب جهت تبخیر گوگرد به صورت هفته‌ای دوبار.

ج- در صورت نداشتن لوله‌های بخار، استفاده از بخارسازهای کوچک خانگی یا تجاری و با استفاده از لامپ یا المنت‌های گرمایشی کوچک به‌عنوان منبع گرما (یک بخارساز برای هر ۹۰ تا ۱۴۰ مترمربع فضای گلخانه).

در بخارسازها باید از گل گوگرد استفاده کرد. بخارسازها باید شب و روز روشن باشند و برای تهویه مناسب، دریچه‌های گلخانه بیش‌ازحد باز نباشند. از گرمای بیش‌ازحد در بخارساز باید اجتناب شود زیرا دوده‌های سوزاننده گوگرد برای شاخ و برگ گل رز بسیار سمی هستند.

د- استفاده از لامپ‌های ۶۰ واتی در بخارسازهای خانگی. لامپ‌های ضعیف‌تر، قادر به تبخیر گوگرد نیستند و لامپ‌های قوی‌تر نیز باعث آتش گرفتن گوگرد می‌شوند. بخارسازهای تجاری، مجهز به لامپ‌هایی با اندازه مناسب هستند. لامپ‌های سوخته باید با لامپ‌های هم‌اندازه جایگزین شوند.

۲- لکه سیاه رز

۲-۱- عامل بیماری

بیماری لکه سیاه رز یک بیماری قارچی بوده و عامل آن قارچ *Diplocarpon rosae* است.

الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: هوای گرم و مرطوب برای توسعه بیماری لکه سیاه مناسب است. رطوبت بالا که از خشک شدن سریع شاخ و برگ‌ها در صبح جلوگیری می‌کند، برای گسترش بیماری مناسب است.

ب- نحوه گسترش عامل بیماری: انتشار قطرات آب و بقایای آلوده، در انتشار اسپوره‌های قارچ عامل این بیماری نقش دارند.

۲-۲- علائم بیماری

الف- ظاهر شدن لکه‌های سیاه تا قهوه‌ای بر روی برگ‌ها (شکل‌های ۴ و ۵)؛

ب- از بین رفتن برگ‌ها و زرد شدن اغلب برگ‌ها قبل از ریزش (شکل ۴)؛

ج- تشکیل لکه‌هایی بر روی برگ‌های مسن در اوایل فصل و گسترش آن‌ها به سمت برگ‌های بالای ساقه؛

د- ظاهر شدن دوباره برگ‌ها بر روی ساقه و تشکیل مجدد لکه‌های سیاه بر روی آن‌ها و ریزش دوباره برگ‌ها (این اتفاق، ممکن است چندین بار تکرار شود)؛

هـ- تشکیل زخم‌های بنفش تا سیاه بر روی ساقه‌ها در پاییز؛
و- کوتوله شدن بوته‌هایی با آلودگی شدید و تولید گل‌های
کمتر و کوچکتر و مرگ این بوته‌ها پس از چند سال.



شکل ۴. برگ‌های گل رز آلوده به بیماری لکه سیاه



شکل ۵. بوته آلوده به بیماری لکه سیاه

۲-۳- مدیریت بیماری

الف- رعایت بهداشت (از بین بردن شاخ و برگ‌های ریخته شده در اواخر زمستان و اوایل بهار)؛

ب- هرس مناسب جهت اطمینان از جریان خوب هوا در داخل پوشش هوایی بوته‌ها؛

ج- آبیاری در زمان مناسب به طوری که طول مدت زمان مرطوب ماندن شاخ و برگ‌ها کاهش یابد؛

د- استفاده از آبیاری قطره‌ای به منظور کاهش طول مدت زمان مرطوب ماندن شاخ و برگ‌ها؛

ه- خودداری از آبیاری بارانی یا استفاده حداقل از آن؛

و- هرس بوته‌ها در اواخر زمستان و قبل از رشد شاخه‌های جدید؛

ز- استفاده از مالچ جهت ایجاد مانع بین بوته‌ها و اسپوره‌های قارچ که بر روی زمین هستند؛

رعایت بهداشت، هرس و آبیاری مناسب را در دستور کار خود قرار دهید. از آبیاری قطره‌ای استفاده کنید و در صورت استفاده از آبیاری بارانی، این آبیاری باید در ابتدای صبح انجام شود تا برگ‌ها قبل از غروب آفتاب خشک شوند.

س- استفاده از ارقام مقاوم به عنوان موثرترین روش مدیریت

این بیماری؛

ارقام جدید گل رز به بیماری لکه سیاه مقاوم هستند. قارچ

عامل این بیماری ممکن است مقاومت ارقام گل رز را بی‌اثر

کند. باید تاکید کرد که بسیاری از رزهای مقاوم به این بیماری که حاوی ژن‌های مقاومت به بیماری از گونه *Rosa rugosa* هستند، ممکن است به‌علت سم‌پاشی با کلروتالونیل، دچار گیاه‌سوزی شدید شوند.

ط- کنترل شیمیایی و استفاده از قارچ‌کش‌ها در مناطقی که شدت این بیماری بالاست؛

✓ استفاده از قارچ‌کش‌هایی مانند آزوکسی‌استروبین، کاپتان، کلروتالونیل، ترکیب کلروتالونیل و تیوفانات متیل، مایکلوبوتانیل، هیدروکسید مس، سولفات مس، ترکیب هیدروکسید مس و اکسی‌کلرید مس، مانکوزب، ترکیب مس و مانکوزب، پروپیکونازول، تبوکونازول، تیوفانات متیل، ترکیب تری‌فلوکسی‌استروبین و تردیادیمفون، گوگرد، بیکربنات پتاسیم، تری‌فورین، روغن چریش و زیرام؛

کلید کنترل شیمیایی موفق، جلوگیری از آلودگی است. به‌منظور استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی، توصیه می‌شود تا اولین سم‌پاشی در زمان بازشدن جوانه‌ها باشد و سپس هر دو ماه یک‌بار تا زمان بازشدن کامل برگ‌ها، سم‌پاشی ادامه یابد. به‌منظور مدیریت موفق این بیماری در طی تابستان، لازم است تا هر یک تا دو هفته یک‌بار، سم‌پاشی انجام شود.

به‌منظور پیشگیری و یا کاهش بروز مقاومت به قارچ‌کش، باید به‌طور متناوب از قارچ‌کش‌هایی با نحوه عملکرد متفاوت استفاده شود.

۳- سفیدک داخلی رز

۳-۱- عامل بیماری

عامل بیماری سفیدک داخلی رز که به آن سفیدک کرکی یا کاذب نیز گفته می‌شود، یک شبه‌قارچ به نام *Peronospora sparsa* است. اگرچه این بیماری در رزهای گلخانه‌ای شدیدتر است ولی اگر شرایط محیطی برای توسعه بیماری مناسب باشد، در رزهای خارج گلخانه‌ای نیز یک مسئله جدی محسوب می‌شود. الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: هوای مرطوب (رطوبت بالای ۸۵ درصد) و خنک (دمای بین چهار تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد)؛

ب- گلخانه‌های مناسب برای توسعه این بیماری: در گلخانه‌هایی با پوشش پلی‌اتیلنی^۱ که در بهار فاقد سیستم گرمایشی هستند، اندکی پس از غروب آفتاب رطوبت نسبی افزایش یافته و دما به سرعت کاهش می‌یابد. بنابراین، شرایط برای توسعه بیماری مناسب است؛

ج- نحوه انتشار عامل بیماری: جریان باد، آب و وسایل کشاورزی در انتشار عامل این بیماری نقش دارند؛

د- محل زمستان‌گذرانی عامل بیماری: داخل ساقه‌ها و ریشه‌های آلوده گل رز؛

۱. polyhouse

۳-۲- علائم بیماری

الف- علائم اولیه شبیه علائم ناشی از کمبود عناصر غذایی، خسارت ناشی از سم‌پاشی و علائم بیماری قارچی لکه سیاه بوده و تشخیص آن مشکل است.

ب- علائم برگ‌گی به گونه و رقم گل رز بستگی داشته و متغیر هستند و این باعث شده تا تشخیص دقیق این بیماری با مشکل مواجه شود.

ج- ابتدا تشکیل زخم‌های زاویه‌دار (محدود به رگبرگ‌ها) کوچک و زرد و معمولا مربعی شکل بر روی برگ‌ها و سپس قهوه‌ای تا بنفش شدن این زخم‌ها (شکل‌های ۶ و ۷).

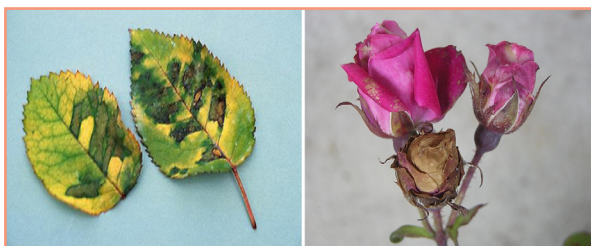
د- ریزش شدید و ناگهانی برگ‌ها قبل از تشخیص و ردیابی زخم‌های برگ.

ه- تشکیل پوشش سفید تا خاکستری قارچ عامل بیماری در هوای خنک و مرطوب در سطح زیرین زخم‌های روی برگ (شکل ۸).

به‌منظور مشاهده عامل بیماری در سطح زیرین برگ، می‌توان از یک لنز عدسی یا میکروسکوپ استفاده کرد.



شکل ۶. تشکیل لکه‌های زرد (راست) و قهوه‌ای تا بنفش (چپ) زاویه‌دار بر روی برگ‌ها



شکل ۷. علائم آلودگی به بیماری سفیدک داخلی بر روی گل (راست؛ پوشش پودری خاکستری مربوط به قارچ عامل بیماری) و برگ (چپ؛ نواحی تقریباً مربعی شکل و محدود به نواحی بین رگبرگ‌های اصلی)



شکل ۸. تشکیل پوشش قارچی به رنگ متمایل به خاکستری در زیر برگ در شرایط مرطوب

۳-۳- مدیریت بیماری

برای کنترل بیماری سفیدک داخلی گل رز، به احتمال زیاد مدیریت شرایط محیطی موثرتر از کنترل شیمیایی است. برای جلوگیری از گسترش این بیماری، پایش (حداقل هفته‌ای یکبار و ترجیحاً هر دو یا سه روز یکبار) و تشخیص زودهنگام بوته‌های آلوده حیاتی است. حذف بقایا و برگ‌های آلوده و استفاده از روش‌های مناسب جهت جلوگیری از افزایش رطوبت در گلخانه، برای کنترل این بیماری توصیه می‌شود.

الف- بررسی بوته‌ها به لحاظ داشتن علائم بیماری و خودداری از خرید بوته‌های بیمار؛

ب- جمع‌آوری بقایا و برگ‌های آلوده و حذف آن‌ها (دفن کردن یا سوزاندن)؛

ج- جلوگیری از افزایش رطوبت در گلخانه با بازکردن گلخانه‌ها یا با استفاده از فن؛

با این‌که هواکش‌ها و باد به‌راحتی اسپورهای عامل بیماری را از گیاهی به گیاهی دیگر منتقل می‌کنند، اما نقش مهمی در جلوگیری از شیوع بیماری سفیدک داخلی دارند، زیرا گردش هوا در اطراف بوته‌ها را بهبود می‌بخشند، برگ‌ها را به‌سرعت خشک می‌کنند و رطوبت نسبی را کاهش می‌دهند.

د- هرس کردن و کاهش شاخ و برگ‌ها جهت افزایش جریان هوا و جلوگیری از بروز رطوبت زیاد؛

ه- خودداری از آبیاری بارانی به‌طور مکرر؛
و- ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها به‌منظور بهبود گردش
هوا و جلوگیری از بیماری؛

آبیاری باید در اوایل روز یا هر زمان که شاخ و برگ‌ها
به‌سرعت خشک می‌شوند، انجام شود تا اندام‌های فوقانی قبل
از غروب آفتاب و خنک شدن هوا، خشک شوند.

ز- استفاده از ارقام مقاوم؛

اگرچه بیماری سفیدک داخلی یک بیماری مهم اقتصادی
در گل رز است، ولی اکثر برنامه‌های اصلاحی، بر روی مقاومت
گل رز در برابر سفیدک سطحی متمرکز است. تمام ارقام گل رز
به این بیماری حساس هستند.

ح- کنترل شیمیایی؛

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی (تماسی) به محض
مساعد شدن شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری و
قبل از بروز علائم؛

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی مانند مانکوزب
و کلروتالونیل همراه با قارچ‌کش‌های سیستمیک مانند
آزوکسی‌استروبین و مفنوکسام؛

✓ قارچ‌کش‌های مفنوکسام، ماندی‌پروپامید، دیمتومورف،
سیازوفامید و فوزتیل آلومینیوم به‌عنوان موثرترین ترکیبات

برای کنترل این بیماری؛

✓ استفاده از قارچ‌کش مفنوکسام به صورت مخلوط با قارچ‌کش دیگری مانند فلوپیکولید به صورت محلول پاشی.

۴- لکه برگ‌ی سرکوسپورایی رز

۴-۱- عامل بیماری

لکه برگ‌ی سرکوسپورایی رز یک بیماری قارچی بوده و عامل آن، قارچ *Cercospora rosicola* است.

الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: هوای گرم (بالای ۳۰ درجه سانتی‌گراد) و مرطوب برای توسعه بیماری مناسب است. تصور می‌شود که این بیماری در مناطق جنوبی مشکل‌ساز باشد، اما با گرم شدن هوا به مناطق شمالی نیز گسترش می‌یابد.

بوته‌هایی که به بیماری لکه سیاه مقاوم هستند، در شرایط گرم همراه با بارندگی طولانی، ممکن است به علت بیماری لکه برگ‌ی سرکوسپورایی دچار برگ‌ریزی شوند.

۴-۲- علائم بیماری

الف- تشکیل زخم‌های بنفش، قهوه‌ای یا سیاه بر روی سطح رویی برگ‌های بالغ (شکل ۹)؛
ب- لکه‌ها بزرگ شده و مرکز آن‌ها بافت‌مرده و به‌رنگ

قهوه‌ای تا خاکستری می‌شود (شکل ۹)؛

ج- ریزش برگ‌ها در آلودگی‌های شدید؛

د- تفاوت بیماری لکه برگگی سرکوسپورایی با بیماری‌های

لکه سیاه و آنتراکنوز:

✓ حاشیه زخم‌های بیماری لکه سیاه، نامنظم و منشعب

است ولی در بیماری لکه برگگی سرکوسپورایی، زخم‌ها گرد

بوده و حاشیه‌های منظم و یکنواختی دارند (شکل ۱۰).

✓ بیماری آنتراکنوز شرایط خنک (فصل بهار) را دوست

دارد ولی بیماری لکه برگگی سرکوسپورایی در شرایط گرم

(تابستان) ظاهر می‌شود.

۴-۳- مدیریت بیماری

الف- کنترل این بیماری همانند کنترل بیماری لکه سیاه؛

ب- موثر بودن قارچ‌کش‌های موثر بر بیماری لکه سیاه بر

این بیماری؛

ج- استفاده از قارچ‌کش‌هایی مانند آزوکسی‌استروبین،

پیراکلواستروبین، کاپتان، کلروتالونیل، ترکیب کلروتالونیل

و تیوفانات متیل، مایکلوبوتانیل، ترکیب سیپرودینیل و

فلودیوکسی‌نیل، هیدروکسید مس، سولفات مس، ترکیب

هیدروکسید مس و اکسی‌کلرید مس، مانکوزب، ترکیب مس

و مانکوزب، پروپیکونازول، تبوکونازول، تریپتیکونازول، تیوفانات

متیل، ترکیب بوسکالید و پیراکلواستروبین، گوگرد، بیکربنات پتاسیم، تریفورین و روغن چریش.



شکل ۹. علائم اولیه آلودگی به لکه برگی سرکوسپورایی به رنگ متمایل به بنفش و گرد (راست). با پیشرفت بیماری، زخم‌های قدیمی، بافت‌مرده شده و مرکز آن‌ها خاکستری می‌شود (چپ)



شکل ۱۰. علائم آلودگی به بیماری‌های لکه برگی سرکوسپورایی (راست) و لکه سیاه (چپ)

با کنترل به‌موقع بیماری‌های لکه سیاه و سفیدک سطحی، بیماری لکه برگی سرکوسپورایی نیز کنترل شده و خسارت آن، قابل توجه نخواهد بود.

۵- آنتراکنوز رز

۵-۱- عامل بیماری

آنتراکنوز یک بیماری قارچی بوده و عامل آن قارچ *Elsinoe rosarum* است.

الف- مناطق شیوع بیماری: این بیماری در مناطق جنوبی که ممکن است شاخ و برگ‌های رز تا فصل زمستان وجود داشته باشند، شایع است.

ب- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: این بیماری در هوای معتدل و با دوره رطوبتی طولانی، گسترش می‌یابد.

ج- نحوه انتشار عامل بیماری: اسپوره‌های عامل این بیماری از طریق انتشار قطرات آب در طی بارندگی یا آبیاری بارانی، منتشر می‌شوند.

۵-۲- علائم بیماری

الف- بروز علائم اولیه به صورت لکه‌هایی به رنگ قرمز یا قهوه‌ای تا بنفش بر روی سطح رویی برگ در بهار (شکل ۱۱).

ب- سفید یا خاکستری شدن مرکز لکه‌ها و قرمز تیره شدن حاشیه آن‌ها (شکل ۱۱).

ج- غربالی (سوراخ‌دار) شدن برگ‌ها.

د- گسترش احتمالی بیماری از برگ به سمت دم‌برگ و آلوده شدن ساقه‌ها و شاخه‌ها و تشکیل زخم‌هایی به رنگ زرد روشن بر روی آن‌ها.

۵-۳- مدیریت بیماری

الف- ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها.

ب- افزایش جریان هوا در بین بوته‌ها.

ج- هرس اندام‌های آلوده.

جلوگیری از افزایش رطوبت در گلخانه و بر روی بوته‌ها، نقش مهمی در مدیریت این بیماری دارد. بنابراین ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها، هرس اندام‌های آلوده و آبیاری قطره‌ای توصیه می‌شود.

د- استفاده از آبیاری قطره‌ای.

ه- استفاده از ارقام مقاوم.

رز دورگه (هیبرید) چای و رزهای بالارونده قدیمی بیشتر اوقات به این بیماری آلوده می‌شوند.

و- استفاده از قارچ‌کش‌ها.

قارچ‌کش‌های مورد استفاده برای کنترل بیماری‌های لکه سیاه و لکه برگی سرکوسپورایی، معمولاً برای کنترل بیماری آنتراکنوز نیز موثر هستند.



شکل ۱۱. تشکیل لکه‌های گرد کوچک با حاشیه قرمز یا بنفش و مرکز خاکستری یا سفید بر روی برگ

۶- کپک خاکستری

۶-۱- عامل بیماری

کپک خاکستری که یک بیماری مهم در گلخانه می‌باشد، یک بیماری قارچی بوده و عامل آن *Botrytis cinerea* است. خسارت وارده به جوانه‌ها و ساقه‌ها در اثر سرما و یخ‌زدگی، در ایجاد بیماری نقش دارد. کنترل بیماری کپک خاکستری در طی هوای بارانی، ممکن است مشکل باشد. زخم‌های ناشی از هرس و برداشت گل، محلی برای ورود عامل بیماری به داخل گیاه و شروع آلودگی خواهند بود.

الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: این بیماری در آب‌وهوای مرطوب و خنک بر روی گلبرگ‌های گل‌های مسن‌تر، جوانه‌های گل، و برگ‌ها (به‌خصوص در زمان تماس برگ‌ها با یکدیگر)، شایع است. کپک خاکستری در آب‌وهوای مرطوب و خنک به کرات بر روی گل رز ظاهر شده و توسعه پیدا می‌کند (شکل ۱۲).

شکوفه‌هایی که گلبرگ‌های زیادی دارند، بیشتر تحت تاثیر این بیماری قرار می‌گیرند چون در این شکوفه‌ها، ممکن است آب برای مدتی طولانی در بین گلبرگ‌ها باقی بماند.

ب- محل و نحوه زمستان‌گذرانی عامل بیماری: قارچ عامل این بیماری بر روی بافت‌های بوته‌های مرده و دیگر بقایای گیاهی به‌صورت کلامیدوسپور یا اسکلروت می‌تواند زنده بماند و در شرایط مناسب، اسپور تشکیل دهد و این اسپورها، می‌توانند منبع آلودگی اولیه باشند.

ج- نحوه انتشار عامل بیماری: باد و انتشار قطرات آب، می‌توانند اسپورهای این قارچ را منتشر کنند. در گلخانه‌ها، در زمان آبیاری، محلول‌پاشی، برداشت و حمل‌ونقل، تولید و انتشار اسپورهای قارچ عامل بیماری به اوج خود می‌رسد. وجود رطوبت در زمان نگهداری و حمل‌ونقل گل، باعث پیشرفت بیماری می‌شود.

د- شرایط محیطی گلخانه برای گسترش بیماری: قطرات آب که بر روی سقف گلخانه‌ها تشکیل می‌شوند (به‌علت میعان)، بر روی شاخ و برگ‌های بوته‌ها چکه کرده و شرایط رطوبتی مناسبی برای آلودگی ایجاد می‌کنند.

قارچ عامل بیماری کپک خاکستری در همه‌جا وجود دارد و بر روی بقایای مرده گیاه به‌صورت میسیلیوم یا اسکروت و گندرو زندگی می‌کند. اسپوره‌های این قارچ اگر خشک شوند، به‌سرعت از بین می‌روند.

۶-۲- علائم بیماری

الف- ازبین رفتن گل‌ها بر روی بوته، در انبار و یا در زمان حمل‌ونقل.

ب- ظهور و مشاهده قارچ عامل بیماری به رنگ خاکستری تا قهوه‌ای بر روی برگ‌ها و گلبرگ‌های آلوده اغلب در صبح زود (شکل‌های ۱۲ و ۱۳).

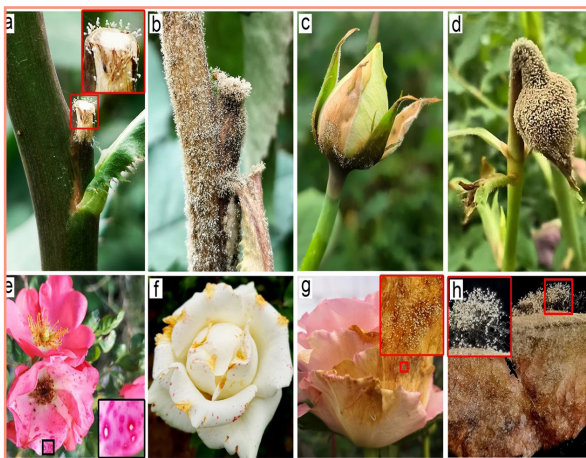
ج- تشکیل لکه‌های قهوه‌ای خال‌مانندی بر روی گلبرگ‌ها (شکل ۱۳).

د- ازبین رفتن گلبرگ‌ها و تمام گل (شکل ۱۳).

ه- بازنشدن احتمالی جوانه‌ها.

و- تشکیل پوشش قهوه‌ای متمایل به خاکستری از میسیلیوم‌های قارچ بر روی جوانه‌ها (شکل ۱۲).

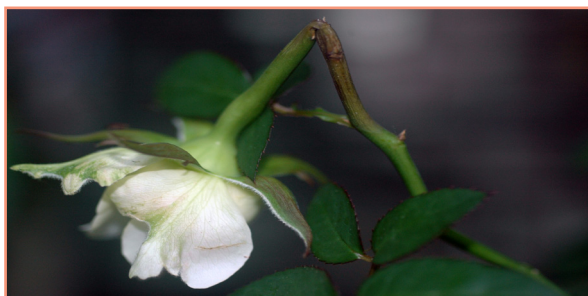
- ز- پیشروی عامل بیماری از روی جوانه‌ها به سمت ساقه و تشکیل زخم (شانکر) بر روی ساقه (شکل ۱۴).
- ح- گسترش شانکرها در دورتادور ساقه و مرگ ساقه (شکل ۱۵).



شکل ۱۲. a. عامل بیماری از طریق زخم‌ها، به گیاه حمله می‌کند. b. عامل بیماری باعث مرگ ساقه شده و بر روی آن، اسپور تشکیل می‌دهد. c. در مراحل اولیه، گلبرگ‌های بیرونی و کاسبرگ‌های جوانه آلوده می‌شوند. d. جوانه‌ها پوسیده شده و بر روی آن‌ها، اسپور تشکیل می‌شود. e. بر روی گلبرگ‌ها، زخم‌های سفید، قرمز یا زرد روشن تشکیل می‌شوند. f. زخم‌های روی گلبرگ‌ها به تدریج گسترش یافته، پوسیدگی گلبرگ‌ها شروع می‌شود و رنگ آن‌ها به زرد یا خاکستری تغییر می‌کند. g. گلبرگ‌ها پوسیده شده و بر روی آن‌ها، اسپور تشکیل می‌شود. h. آلودگی به کپک خاکستری باعث پژمردگی و ریزش برگ‌ها شده و در شرایط مرطوب، قارچ عامل بیماری به صورت کپکی خاکستری بر روی برگ‌ها رشد می‌کند.



شکل ۱۳. قهوه‌ای شدن گلبرگ‌ها و رشد قارچ عامل بیماری بر روی گل به صورت کپک خاکستری (راست) و آلودگی گلبرگ به بیماری کپک خاکستری (چپ)



شکل ۱۴. تشکیل زخم (شانکر) بر روی ساقه در زیر گل



شکل ۱۵. آلودگی ساقه به بیماری کپک خاکستری. رشد عامل بیماری بر روی ساقه، به صورت کپک خاکستری دیده می‌شود.

۶-۳- مدیریت بیماری

الف- بررسی آلودگی بوته‌ها توسط تولیدکنندگان از زمان بازشدن اولین جعبه قلمه‌ها یا شاخه‌ها تا زمان رسیدن محصولات نهایی به مصرف‌کننده.

ب- بررسی قلمه‌ها از نظر داشتن برگ‌های سوخته و یا بافت‌های پوسیده.

ج- بررسی هفتگی بوته‌های بالغ از نظر وجود زخم‌های قهوه‌ای بر روی برگ‌ها یا وجود شاخ و برگ‌های سوخته.

د- بررسی ساقه‌ها از نظر وجود زخم‌های (شانکر) قهوه‌ای.

ه- بررسی نشانه‌ها و علائم آلودگی در بخش‌هایی از گلخانه که تراکم بوته‌ها زیاد است، جریان هوا ضعیف است و یا قطرات آب (میعان) چکه می‌کند.

✓ نحوه بررسی و تایید آلودگی بوته‌ها به بیماری: اگر با بررسی چشمی، تایید آلودگی به کپک خاکستری مشکل است، در آن صورت قسمت‌های سوخته بوته را همراه با یک دستمال کاغذی مرطوب در داخل یک کیسه پلاستیکی قرار داده و سپس کیسه پلاستیکی بسته شود. اگر قارچ عامل بیماری وجود داشته باشد، بر روی قسمت‌های آلوده کپک‌هایی شبیه تار عنکبوتی به رنگ خاکستری تا خرمایی تشکیل می‌شوند.

و- اقدامات بهداشتی و حذف تمام گل‌ها، ساقه‌ها، شاخه‌ها

و جوانه‌های آلوده با مشاهده اولین علائم.

ز- هرس سریع هرگونه شاخ و برگ یا شکوفه آلوده و ضدعفونی وسایل هرس با یک محلول سفیدکننده ۱۰ درصد یا الکل ۷۰ درصد به مدت حداقل ۳۰ ثانیه پس از هرس هر بوته.
ح- جمع‌آوری تمام بخش‌های آلوده و مرده گیاه، هم از روی بوته و هم از روی سطح زمین و حذف شکوفه‌های قدیمی. در صورت استفاده از سفیدکننده، به‌منظور جلوگیری از زنگ‌زدگی حتماً پس از اتمام هرس، وسیله هرس کاملاً شسته شده و چرب شود. شمعدانی و اطلسی از میزبان‌های رایج قارچ عامل این بیماری هستند، بنابراین از کشت این گیاهان با گل رز خودداری شود.

ط- جلوگیری از زخمی شدن بوته‌ها.

ی- بهبود تهویه و گردش هوا در گلخانه‌ها به‌منظور خشک شدن سریع اندام‌های هوایی و جلوگیری از افزایش رطوبت.
ک- خودداری از آبیاری در اواخر روز و همچنین خودداری از آبیاری بارانی.

با حفظ رطوبت گلخانه زیر ۹۰ درصد، افزایش فاصله بین بوته‌ها جهت جریان خوب هوا و جلوگیری از پاشیدن آب بر روی شاخ و برگ‌ها در طی آبیاری، می‌توان شرایط محیطی ثابت و نسبتاً خشک را در گلخانه فراهم کرد.

ل- گرم کردن گلخانه در صبح و قبل از طلوع آفتاب به‌منظور جلوگیری از تشکیل شبنم در داخل گلخانه.

م- استفاده از کود ازته به میزان لازم.

ن- استفاده از پوشش‌های گلخانه‌ای جهت ورود نور آبی به داخل گلخانه و جلوگیری از ورود نور ماوراءبنفش به داخل گلخانه.

س- گرم کردن گلخانه در شب یا انجام تهویه در نزدیک غروب.

برای کنترل بیماری کپک خاکستری، اقدامات بهداشتی در داخل گلخانه همراه با مدیریت رطوبت و ایجاد جریان خوب هوا در گلخانه، ضروری است. هرس، تهویه و مدیریت صحیح آبیاری توصیه می‌شود. از پوشش‌هایی برای گلخانه استفاده کنید که از ورود نور ماوراءبنفش به داخل گلخانه جلوگیری می‌کنند.

ع- کنترل شیمیایی:

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی بر روی بوته‌هایی که زخم‌های تازه دارند (ناشی از هرس و یا...).

✓ استفاده از قارچ‌کش‌هایی مانند کلروتالونیل، آزوکسی‌استروبین، تری‌فلوکسی‌استروبین، تری‌تیکونازول، تری‌فلومیزول، هیدروکسید مس، اکتانات مس، سیپرودینیل، فن‌هگزامید، فلودیوکسانیل، فلوکساستروبین، مانکوزب،

پیری‌متانیل، ترکیب بوسکالید و پیراکلواستروبین، ترکیب فلوپیرام و تری‌فلوکسی‌استروبین، ترکیب آزوکسی‌استروبین و دیفنوکونازول، ترکیب سیپرودینیل و فلودیوکسانیل، ترکیب سولفات مس و فسفیت پتاسیم، ترکیب مانکوزب و تیوفانات متیل، ایپرودیون، و ترکیب ایپرودیون و تیوفانات متیل برای پیشگیری از آلودگی به کپک خاکستری.

ف- کنترل بیولوژیک و استفاده از باکتری *Bacillus subtilis* با این که از قارچ‌کش‌ها می‌توان با موفقیت برای کنترل بیماری کپک خاکستری استفاد کرد، اما سویه‌هایی از قارچ عامل این بیماری که مقاوم به قارچ‌کش‌ها هستند، ظاهر شده‌اند. در رزهای کشت‌شده در شرایط گلخانه برخلاف فضای باز، مقاوم شدن عامل این بیماری به قارچ‌کش، یک معضل است. به‌منظور ایجاد محدودیت در بروز سویه‌های مقاوم به قارچ‌کش‌ها، باید از قارچ‌کش‌هایی با نحوه عمل متفاوت استفاده کرد. استفاده متوالی از قارچ‌کش‌های گروه استروبیولورین‌ها، باید خودداری شود.

۷- زنگ رز

۷-۱- عامل بیماری

قارچ‌های *P. tuberculatum* و *Phragmidium mucronatum*

عامل بیماری زنگ رز هستند.

الف- شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری: این بیماری در آب‌وهوای مرطوب و خنک، بسیار شدید است. هوای گرم تابستان و هوای بسیار سرد زمستان، از بقاء قارچ عامل بیماری جلوگیری می‌کند.

ب- محل زمستان‌گذرانی عامل بیماری: قارچ عامل بیماری بر روی بقایای برگ یا ساقه‌های آلوده زمستان‌گذرانی می‌کند. ج- زمان و نحوه شروع آلودگی: در بهار، اسپورهایی که در داخل بقایا و بر روی ساقه‌ها تشکیل می‌شوند، به سمت شاخ و برگ‌های نوظهور منتشر شده و منجر به آلودگی‌های جدید می‌شوند.

۷-۲- علائم بیماری

الف- بروز علائم بیماری اغلب ابتدا بر روی برگ‌های زیرین و سپس گسترش آلودگی به تمام بوته.

ب- علائم معمولی به صورت زردی عمومی برگ‌ها و سپس مرگ آن‌ها.

- ج- تشکیل لکه‌های زردکم‌رنگ تا نواحی سبزرنگ بر روی سطح رویی برگ‌ها (شکل ۱۶).
- د- تشکیل تاول‌های گرد و به رنگ نارنجی یا سیاه که حاوی اسپوره‌های قارچ عامل بیماری هستند، بر روی سطح زیرین برگ‌ها (شکل‌های ۱۶ و ۱۷).
- ه- پیچیده شدن و تغییر شکل ساقه‌های آلوده.
- و- تشکیل احتمالی تاول‌ها بر روی ساقه‌ها و کاسبرگ‌ها.



شکل ۱۶. علائم آلودگی به زنگ بر روی سطح رویی (راست) و زیرین برگ (چپ)



شکل ۱۷. تاول‌های نارنجی‌رنگ در پشت برگ

۷-۳- مدیریت بیماری

- الف- پس از بروز علائم، کنترل زنگ مشکل است.
- ب- رعایت بهداشت و مدیریت شرایط محیطی جهت پیشگیری از زنگ رز.
- ج- استفاده از پایه، پیوندک، قلمه یا هرگونه مواد گیاهی عاری از بیماری جهت کشت.
- د- حذف برگ‌های دارای علائم و هرس ساقه‌های آلوده که دارای تاول هستند.
- ه- فاصله مناسب بین بوته‌ها و هرس مناسب جهت بهبود جریان هوا و خشک شدن سریع برگ‌ها و ساقه‌ها.
- و- استفاده از فن‌های افقی^۱ و تهویه جهت کاهش رطوبت داخل گلخانه به زیر ۸۰ درصد.
- ز- خودداری از انجام هرگونه فعالیت در زمانی که بوته‌ها خیس هستند.
- ح- خودداری از آبیاری بارانی.
- ط- کوددهی به مقدار لازم و آبیاری مناسب.
- باید قبل از بروز علائم، بیماری زنگ را کنترل کرد. برای پیشگیری از این بیماری، اقدامات بهداشتی و مدیریت شرایط محیطی حائز اهمیت هستند. با استفاده از فن و تهویه مناسب، رطوبت داخل گلخانه را به زیر ۸۰ درصد برسانید.

۱. Horizontal air flow (HAF)

ی- استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل و خودداری از کاشت ارقام هیبریدی.

ک- کنترل شیمیایی:

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های حفاظتی در مناطقی که سابقه

آلودگی به این بیماری دارند.

✓ استفاده از قارچ‌کش‌ها قبل از ظاهر شدن علائم بیماری.

✓ استفاده از قارچ‌کش‌های کلروتالونیل، آزوکسی‌استروبین،

مانکوزب، مایکلوبوتانیل، پروپیکونازول، دیفنوکونازول، تبوکونازول،

اسپیروکسامین، فلوتریافول، ترکیب آزوکسی‌استروبین و

دیفنوکونازول، ترکیب تبوکونازول و تریفلوکسی‌استروبین، گوگرد

یا تریفورین.

۸- پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه

۸-۱- عامل بیماری

پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه که به آن پوسیدگی طوقه یا قاعده ساقه نیز گفته می‌شود، شایع‌ترین و شدیدترین بیماری پوسیدگی ریشه در بسیاری از انواع گیاهان میزبان از جمله درختان، درختچه‌ها و گل رز در دنیا است. یک بیمارگر خاک‌زاد به نام *Phytophthora* در شرایط مناسب به ریشه گیاهان زنده حساس حمله نموده و در تمام سیستم ریشه گسترش می‌یابد. بر روی بوته‌های رز، چندین گونه همچون *P. citrophthora* و *P. megasperma* ، *P. cactorum* بیماری‌زا بوده و باعث پژمردگی و مرگ گیاه می‌شوند.

الف- خاک‌های مناسب برای شیوع بیماری: این بیماری در خاک‌های مرطوب با زهکشی ضعیف، بسیار شایع است.

ب- شرایط محیطی مناسب برای گسترش بیماری: هوای مرطوب و خنک و شرایط غرقابی برای توسعه این بیماری، مناسب است.

ج- نحوه انتشار عامل بیماری: آب آبیاری یا باران می‌تواند اسپور عامل بیماری را به بوته‌های مجاور یا خاک اطراف منتقل کند، و در نتیجه بیماری گسترش پیدا می‌کند.

د- محل و نحوه بقاء عامل بیماری: عامل این بیماری با تولید اسپورهای مقاوم، می‌تواند در شرایط نامطلوب برای مدتی طولانی در داخل خاک زنده بماند، و این باعث می‌شود تا کنترل این بیماری با مشکل مواجه شود.

۸-۲- علائم بیماری

- الف- رنگ‌پریدگی برگ‌ها، پژمردگی و سرخشیدگی ساقه‌ها.
- ب- قهوه‌ای تیره و پوسیده شدن بافت طوقه و ریشه‌ها در زیر خاک (شکل‌های ۱۸ و ۱۹).
- ج- ریشه‌های بزرگتر که در اثر پوسیدگی ضعیف شده‌اند، به راحتی از خاک خارج می‌شوند.
- د- عدم انتقال آب و مواد غذایی به اندام‌های هوایی به دلیل پوسیدگی ریشه و در نتیجه بروز علائمی شبیه علائم خشکسالی ناشی از کمبود آب.
- علائم معمولی این بیماری ممکن است با علائم سایر بیماری‌های غیرزنده مانند رنگ‌پریدگی برگ‌ها به علت کمبود مواد غذایی، اشتباه گرفته شود. تشخیص دقیق این بیماری فقط بر اساس علائم اندام‌های هوایی مشکل است، بنابراین لازم است تا علائم آلودگی بر روی طوقه و ریشه نیز بررسی شوند و در صورت لزوم، نمونه‌های آلوده به کلینیک‌های گیاه‌پزشکی و یا مراکز آموزش عالی و پژوهشی مربوطه ارسال شوند.



شکل ۱۸. ریشه‌ها و طوقه‌های آلوده به بیماری پوسیدگی ریشه (راست)؛ علائم هوایی بر روی بوته آلوده به پوسیدگی فیتوفترایی ریشه (چپ)



شکل ۱۹. ریشه‌های سیاه و پوسیده رز به علت آلودگی به بیماری پوسیدگی فیتوفترایی ریشه

۸-۳- مدیریت بیماری

با توجه به این که بوته‌های آلوده معمولاً از بین می‌روند، بنابراین تشخیص زود و دقیق علائم پوسیدگی ریشه برای مدیریت این بیماری مهم است. بهترین روش برای کنترل بیماری پوسیدگی فیتوفترایی ریشه، پیشگیری از آلودگی است. استفاده از خاک‌هایی با زهکشی خوب، مدیریت صحیح آبیاری و کوددهی، رعایت

بهداشت و ضدعفونی وسایل باغبانی و استفاده از مواد گیاهی عاری از بیماری توصیه می‌شوند.

متاسفانه هیچ روش درمانی برای بیماری پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه وجود ندارد و پس از وقوع در یک منطقه، به راحتی ریشه‌کن نمی‌شود. بهترین روش کنترل، پیشگیری است و برای کنترل گسترش و توسعه بیماری، اقدامات زیر را باید انجام داد:

الف- استفاده از خاک‌هایی با زهکشی خوب؛

ب- خودداری از آبیاری و کوددهی بیش از حد به‌خصوص کودهای ازته؛

ج- زهکشی سریع محیط کشت در طی دوره تولید؛

د- رعایت بهداشت و ضدعفونی وسایل تکثیری و باغبانی؛

ه- استفاده از قلمه‌های عاری از بیماری؛

و- پوشش سطح خاک با مواد آلی یا مالچ کمپوست‌شده؛

ز- حذف سریع رزهای آلوده و در صورت امکان خارج کردن ریشه‌ها و خاک اطراف ریشه‌ها از داخل زمین؛

ح- کاهش اسیدپتته محیط‌های کشت (چهار یا پایین‌تر) در زمان تکثیر قلمه‌ها؛

ط- جلوگیری از تماس اندام‌های هوایی با سطح زمین؛

ی- استفاده از گلدان‌های جدید برای تکثیر؛

در صورت استفاده مجدد از گلدان‌ها، باید آن‌ها کاملاً شست

و به مدت ۳۰ دقیقه با یک محلول ضدعفونی کننده و یا بخار، ضدعفونی شوند.

ک- کاهش شوری آب آبیاری و همچنین کاهش تشکیل نمک در محیط اطراف ریشه؛

ل- استفاده از آب آبیاری تمیز؛

م- استفاده از نور ماوراءبنفش و برخی مواد شیمیایی مانند کلر، ازن، پراکسید و مس برای ضدعفونی آب آبیاری؛

ن- مسیر رفت و آمد و زیر میزها باید تمیز و عاری از بقایای گیاهی باشد؛

س- کنترل شیمیایی:

✓ استفاده از قارچ‌کش‌ها جهت پیشگیری از آلودگی به خصوص استفاده از ترکیباتی که دارای اسید فسفوروس (اسید فسفونیک) هستند.

✓ ضدعفونی بسترها، ظروف و محیط‌های کشت با مواد تدخینی و نگهداری آن‌ها در ظروف جدید

✓ کاربرد برخی ترکیبات شیمیایی به صورت محلول پاشی در پای بوته^۱ مانند فلوپیکولید، پروپاموکارب هیدروکلرید، پیراکلواستروبین، فنامیدون، نمک‌های مونو و دی‌پتاسیم اسید فسفوروس، مفنوکسام، متالاکسیل، دیمتومورف و اتریدپازول به منظور کمک به پیشگیری از آلودگی ریشه.

۱. drench

از بیرون چوبی، تیره و چوب‌پنبه‌ای بوده و در داخل به‌رنگ روشن هستند.

ب- سخت و چوبی و قهوه‌ای تا سیاه شدن گال‌ها همراه با بزرگ شدن آن‌ها (شکل ۲۱).

ج- کوتوله شدن بوته‌های آلوده، ضعیف شدن شاخ و برگ‌ها و کاهش تولید گل.

گاهی اوقات گال‌ها سطح صافی دارند و به‌خصوص اگر در پایه یا محل پیوند تشکیل شوند. تشخیص بین این گال‌ها و بافت کالوس مشکل خواهد بود.

یک گال در قاعده گیاه ممکن است مضرتر از چندین گال بر روی ساقه و ریشه باشد. اگر آلودگی در دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد رخ دهد، ممکن است به مدت بیش از یک سال، علائم ظاهر نشوند.



شکل ۲۰. تشکیل گال بر روی ساقه در نزدیک سطح خاک و نزدیک محل برش هرس (راست) و بر روی سایر قسمت‌های ساقه



شکل ۲۱. گال‌های مسن با سطح ناصاف بر روی ساقه (راست) و ریشه (چپ)

۹-۳- مدیریت بیماری

الف- بهترین روش برای کنترل این بیماری، پیشگیری است چون پس از ورود عامل این بیماری به یک ناحیه، حذف آن بسیار مشکل خواهد بود.

ب- خودداری از کاشت در خاک‌هایی با سابقه بیماری.

ج- استفاده از خاک‌هایی با زهکشی خوب برای کاشت.

د- استفاده از آب تمیز برای آبیاری.

ه- حذف بوته‌های آلوده و در صورت امکان حذف ریشه‌ها و

خاک اطراف.

حذف یک بوته بیمار و جایگزینی آن با یک بوته سالم، ممکن

است نتیجه رضایت‌بخشی نداشته باشد.

و- استفاده از پایه و ارقام مقاوم.

ز- جایگزینی چمن به جای گل رز در فضای سبز آلوده.

ح- جلوگیری از ورود بیماری به باغ یا گلخانه با بررسی

دقیق بوته‌ها.

ط- استفاده از مواد گیاهی عاری از بیماری.

ی- جلوگیری از زخمی شدن ساقه و ریشه در زمان کاشت یا در زمان انجام فعالیت‌های باغبانی.

ک- ضدعفونی وسایل هرس پس از هرس هر بوته با مواد ضدعفونی‌کننده مانند ایزوپروپیل الکل ۷۰ درصد و محلول سفیدکننده (۲۰ تا ۵۰ درصد).

محلول سفیدکننده یک ضدعفونی‌کننده موثر است اما باعث خورندگی فلزات شده و در نتیجه وسایل هرس کند می‌شوند. پیشگیری، بهترین روش برای کنترل بیماری گال طوقه است. کاشت در خاک‌های عاری از بیماری، کاشت بوته‌های سالم، جلوگیری از زخمی شدن بوته‌ها و ضدعفونی وسایل هرس توصیه می‌شوند.

۱۰- موزائیک رز

۱۰-۱- عامل بیماری

بیش از ۳۰ ویروس گیاهی، گل رز را آلوده می‌کنند. از آنجا که این بیماری فقط بر روی یک ساقه یا چند برگ رخ می‌دهد، به اشتباه تصور می‌شود که نسبتاً بی‌ضرر است. ویروس لکه حلقوی نکروتیک هسته‌داران^۱، ویروس موزائیک

۱. Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV)

سیب^۱ و ویروس موزائیک آرابیس^۲ ممکن است عامل موزائیک رز باشند. ویروس لکه حلقوی نکروتیک هسته‌داران و ویروس موزائیک سیب به صورت جدا و یا توأم، در بوته‌های گل رز دیده می‌شوند.

الف- خسارت ناشی از بیماری موزائیک: این بیماری باعث کاهش بنیه بوته‌های رز و حساس‌تر شدن آن‌ها به مرگ ناشی از سرمای زمستان می‌شود.

ب- نحوه انتشار ویروس‌های موزائیک رز: ویروس‌های گل رز که باعث موزائیک می‌شوند، در گل رز فقط از طریق جوانه‌ها، پیوندک یا پایه آلوده منتشر می‌شوند. با این حال، تا به امروز انتقال موزائیک رز از طریق دیگری ثابت نشده است. در ارتباط با انتقال ویروس موزائیک آرابیس از طریق نماتد و انتقال ویروس لکه حلقوی نکروتیک هسته‌داران از طریق دانه گرده، اطلاعات محدودی وجود دارد.

۱۰-۲- علائم بیماری

الف- ظهور علائم معمولاً در فصل بهار و مشاهده آن‌ها در طول فصل رشد

ب- فقط در بخشی از بوته، بروز علائم متداول است.

ج- علائم آلودگی به موزائیک رز، بسیار متغیر بوده و به

۱. Apple mosaic virus. (ApMV)

۲. Arabis mosaic virus (ArMV)

شرایط محیطی، رقم و نوع ویروس بستگی دارد.

د- بروز علائم آلودگی به صورت موزائیک، ابلقی برگ‌ها، نقوش خطی و خطوط موجی، رگبرگ نواری زرد، رگبرگ روشنی، چروکیدگی و تغییر شکل برگ‌ها، لکه حلقوی، پیچیدگی برگ، شکستگی رنگ گل در برخی ارقام یا جاروی جادوگر (شکل‌های ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵).

ه- عدم بروز علائم در برخی بوته‌ها.

و- تولید شکوفه‌های کمتر در رزهای آلوده به بیماری موزائیک.



شکل ۲۲. علائم موزائیکی بر روی برگ‌های یک بوته آلوده به موزائیک رز



شکل ۲۳. خطوط موجی (راست) و لکه‌های حلقوی رنگ‌پریده (چپ) بر روی برگ آلوده به موزائیک رز



شکل ۲۴. علائم موزائیک (راست)، نقوش خطی (وسط) و رگبرگ روشنی (چپ) بر روی برگ‌های آلوده به موزائیک رز



شکل ۲۵. علائم موزائیک شدید و تغییر شکل برگ‌ها (راست) و چروکیدگی و رگبرگ نواری زرد (چپ) بر روی برگ‌های آلوده به موزائیک رز

۱۰-۳- مدیریت بیماری

- الف- بوته‌های آلوده به ویروس، قابل درمان نیستند.
- ب- بررسی بوته‌ها از نظر وجود علائم آلودگی به‌منظور جلوگیری از ورود موزائیک رز به محل کشت.
- ج- عدم آلودگی قلمه‌ها، پایه‌ها و پیوندک‌ها به ویروس.
- د- هرس اندام‌های دارای علائم آلودگی.
- هرس اندام‌های آلوده فقط باعث از بین بردن علائم می‌شود و با توجه به آلودگی سیستمیک بوته، علائم مجدداً ظاهر می‌شوند.
- ه- حذف بوته‌های آلوده که فاقد عملکرد هستند.
- و- ضدعفونی مداوم ابزارهای هرس و تکثیر به‌منظور کاهش خطرات احتمالی.
- ز- ارقام تجاری رز به این بیماری مقاوم نیستند.
- به‌طور کلی بیماری‌های ویروسی گیاهان، قابل درمان نیستند. بهترین روش برای کنترل این بیماری‌ها، پیشگیری است. توصیه می‌شود حتماً از مواد گیاهی عاری از ویروس، استفاده شود.

۱۱- جاروی جادوگر یا رزت گل رز

۱۱-۱- عامل بیماری

این بیماری برای اولین بار در دهه ۱۹۴۰ میلادی از ایالات متحده آمریکا و کانادا گزارش گردید. این بیماری از هند نیز گزارش شده است ولی در ارتباط با آلودگی گل رز به آن در ایران، گزارشی وجود ندارد. عامل این بیماری کشنده در رز، ویروس رزت گل رز^۱ است.

الف- نحوه انتقال عامل بیماری: ویروس عامل این بیماری توسط کنه *Phyllocoptes fructiphilus* و همچنین از طریق بذر منتقل می‌شود (شکل ۲۶). این کنه فقط بر روی گونه‌های گل رز تغذیه می‌کند، هیچ ویروس دیگری را منتقل نمی‌کند و عموماً در محل خروج برگ‌ها یا جوانه‌ها^۲ دیده می‌شود. این ویروس از طریق پایه و پیوندک آلوده نیز به بوته‌های سالم منتقل می‌شود.

ب- نحوه انتشار کنه ناقل: این کنه از طریق باد، لباس‌ها یا ابزار و بوته‌های آلوده منتشر می‌شود.

۱۱-۲- علائم بیماری

الف- رشد غیرطبیعی بافت‌های گیاه رز و کاهش کیفیت پایه‌ها در قلمستان‌ها.

ب- از بین رفتن رزهای مبتلا به بیماری رزت در طی سه

۱. Rose rosette emaravirus

۲. axil

تا چهار سال پس از ظهور علائم به دلیل داشتن حساسیت بیشتر به خسارت سرما.

ج- بروز علائم آلودگی به صورت قرمز شدن غیرطبیعی برگ‌ها و ساقه‌ها، تغییر شکل برگ‌ها، تشکیل خارهای غیرطبیعی و جارویی شدن (شکل‌های ۲۷، ۲۸ و ۲۹).
د- احتمال بروز علائم آلودگی فقط در بخشی از یک بوته (شکل ۳۰).

ه- ظاهر شدن علائم آلودگی تقریباً یک تا شش ماه پس از آلودگی بوته‌ها به ویروس.

و- ظاهر شدن یک یا دو شاخه با ساقه‌های قرمز و طویل (رشد زیاد)، گاهی با خارهای بیش از حد و جوانه‌های بازنشده بر روی بوته‌های آلوده (شکل ۲۸).

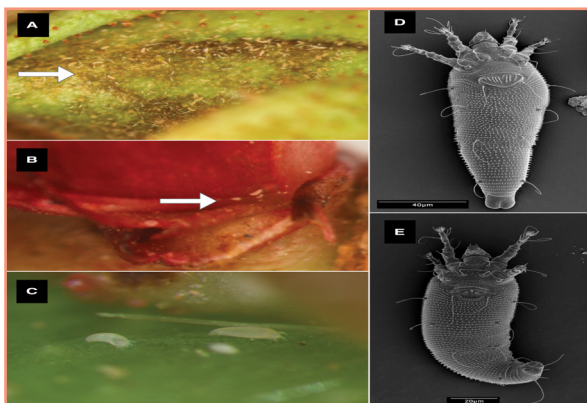
ز- ضخیم‌تر شدن ساقه‌های تازه در حال رشد در مقایسه با ساقه‌هایی که از آنها منشعب شده‌اند.

ح- تغییر شکل شاخه‌ها و گل‌ها و حالت جارویی بر روی بوته‌هایی که به مدت چندین ماه تا چندین سال آلودگی دارند. در بسیاری از گل رزها، رشدهای جدید به رنگ قرمز هستند؛ این طبیعی است و نباید با بیماری رزت گل رز اشتباه گرفته شود.

ط- تشابه علائم این بیماری با علائم ناشی از خسارت علف‌کش‌هایی مانند گلایفوزیت (شکل ۳۱) و ویروس همراه

با رزت برگ گل رز^۱:

✓ خسارت ناشی از گلایفوزیت به‌صورت جارویی شدن است اما باعث افزایش تعداد خارها و قرمز شدن ساقه نمی‌شود.
 ✓ ویروس همراه با رزت برگ گل رز نیز علائم مشابهی به‌صورت تکثیر زیاد برگ (رزت) و سرخسکیدگی ایجاد می‌کند.



شکل ۲۶. کنه ناقل ویروس رزت گل رز (A): سطح زیر برگ و نزدیک رگبرگ؛ B و C: کنه‌ها بر روی جوانه رز؛ D و E: به ترتیب کنه ماده و کنه نر)



شکل ۲۷. علائم آلودگی به بیماری رزت گل رز بر روی گل رز به‌صورت قرمز شدن برگ‌ها و جارویی شدن شاخه

۱. Rose leaf rosette-associated virus (RLRaV)



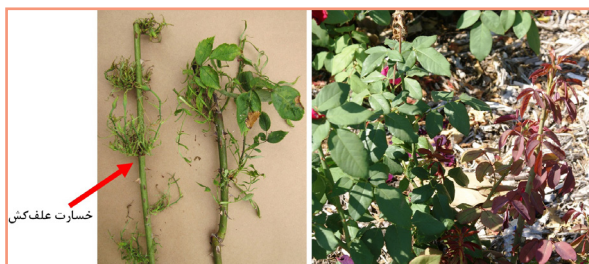
شکل ۲۸. علائم آلودگی به بیماری رزت گل رز به صورت طولیل شدن غیرطبیعی شاخه (راست) و ضخیم شدن ساقه و تشکیل تعداد زیادی خار (چپ)



شکل ۲۹. جارویی شدن (جاروی جادگر) همراه با قرمز شدن شاخه



شکل ۳۰. علائم آلودگی ممکن است بر روی بخشی از بوته (راست) یا یک شاخه (چپ) ظاهر شود



شکل ۳۱. رشد جدید به رنگ قرمز که طبیعی است (راست) و خسارت ناشی از علف‌کش گلایفوزیت به صورت افزایش تعداد زیادی شاخه کوچک و برگ‌های سوزنی‌شکل (در این خسارت، علائم قرمز شدن و تشکیل خارهای زیاد دیده نمی‌شود) (چپ)

۱۱-۳- مدیریت بیماری

- الف- برای بوته‌های رز که آلوده هستند، هیچ راه درمانی وجود ندارد.
- ب- استفاده از تلفیقی از روش‌های زراعی و مدیریت موثر کنه‌های ناقل جهت جلوگیری از گسترش بیماری به بوته‌های سالم.
- ج- بررسی دقیق بوته‌های رز در زمان خرید از نظر وجود علائم آلودگی و کنه ناقل.
- د- بررسی و کنترل دائمی بوته‌ها در طول فصل.
- ه- پوشاندن بوته‌های آلوده یا دارای علائم با یک کیسه جهت جلوگیری از حرکت و جابجایی کنه‌ها و سپس ریشه‌کن کردن سریع بوته‌ها.
- و- حذف هرگونه رشد مجدد از ریشه‌های آلوده باقیمانده

در خاک.

ز- دور نگهداشتن بوته‌های مشکوک و سالم از یکدیگر و بررسی دائمی بوته‌ها از نظر بروز و توسعه علائم.

ح- حذف و ریشه‌کنی بوته‌های آلوده به محض تایید آلودگی.

ط- عدم نگهداری بوته‌های ریشه‌کن‌شده در مجاورت بوته‌های سالم.

ی- حذف هرگونه بوته رز خوشه‌ای از مجاورت نهالستان‌ها و باغات گل رز.

ک- ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها و جلوگیری از تماس ساقه‌ها و برگ‌ها با یکدیگر به منظور جلوگیری و یا کاهش حرکت کنه‌ها در بین بوته‌ها.

ل- حذف بقایای گیاهی که می‌توانند پناهگاه کنه‌ها باشند.

م- هرس بوته‌های دارای علائم به منظور حذف کنه‌های مخفی شده در محل خروج برگ‌ها و جوانه‌ها.

ن- حذف کامل بوته آلوده.

س- محلول‌پاشی با روغن‌های مناسب به منظور کاهش جمعیت کنه‌های باقی‌مانده.

ع- کاشت ارقام مقاوم (جدول ۱)

✓ رز خوشه‌ای به این بیماری بسیار حساس است. رز

خوشه‌ای میزبان مهمی است چون به‌عنوان پایه برای رزهای هیبریدی استفاده می‌شود. تولید بذر (دانه) زیاد توسط رز خوشه‌ای، می‌تواند به انتشار ویروس عامل بیماری رزت رز کمک کند.

✓ یک بوته رز خوشه‌ای به تنهایی سالانه بین ۵۰ هزار تا یک میلیون بذر تولید می‌کند. بنابراین کنترل رز خوشه‌ای، برای کاهش سرعت انتشار این بیماری مهم است.

ف- کنترل کنه‌ها با استفاده از کنه‌کش‌های مناسب.

به‌منظور کنترل بیماری ویروسی رزت گل رز، کاشت بوته‌های سالم، کاشت ارقام مقاوم، ایجاد فاصله مناسب بین بوته‌ها، حذف بوته‌های آلوده و کنترل کنه‌های ناقل توصیه می‌شود. استفاده از کنه‌کش‌ها به تنهایی، خطر بروز مقاومت در کنه در برابر کنه‌کش‌ها را افزایش می‌دهد.

جدول ۱. واکنش گونه‌های مختلف رز به بیماری رزت گل رز

واکنش به بیماری	نام عمومی		نام علمی میزبان
	انگلیسی	فارسی	
حساس	Wood rose	رز آلاسکا	Rosa woodsii
بسیار حساس	Multiflora rose	رز خوشه‌ای (رز ژاپنی)	R. multiflora
حساس	Macartheyn rose	رز براکتیاتا	R. bracteata
حساس	Hybrid tea rose	رز دورگه (هیبرید) چای (رز چروکیده)	R. rugosa
حساس	Sweetbriar rose	رز قفقازی	R. rubiginosa
مقاوم	Climbing rose	رز بالارونده	R. setigera
مقاوم	Prickly rose	رز تیغ‌دار شمالی	R. acicularis
مقاوم	Prairie rose	رز چمنزار	R. arkansana
مقاوم	Smooth rose	رز لطیف	R. blanda
مقاوم	Swamp rose	رز مرداب	R. palustris
مقاوم	Carolina rose	رز چراگاه	R. carolina
مقاوم	California wildrose	رز وحشی کالیفرنیا	R. californica
مقاوم	Scotch rose	رز خارآلود	R. spinosissima

۱۲- بیماری‌های فیتوپلاسمایی رز

فیتوپلاسمها از دیگر عوامل بیماری‌زای گیاهی هستند که توسط زنجبرک‌های برگ‌ی و بوته‌ای و پسیل‌ها و همچنین از طریق اندام‌های تکثیری غیرجنسی مانند پیوند منتقل می‌شوند. فیتوپلاسمها بر روی تعدادی از گل‌های شاخه‌بریده تجاری و گیاهان زینتی تأثیر گذاشته و باعث خسارت اقتصادی جدی می‌شوند. بنابراین، بیماری‌های فیتوپلاسمایی محدودیت‌های اصلی در تولید سودآور گیاهان زینتی هستند و به دلیل علائم نامشخص، خسارت‌های مختلف و همه‌گیری متنوع در سراسر جهان، کمیت و کیفیت گیاهان زینتی را کاهش می‌دهند و اهمیت بین‌المللی پیدا می‌کنند.

۱۲-۱- عامل بیماری

علائم کوتولگی و افزایش جوانه‌های رز و همچنین علائم سرخشکیدگی شاخه‌ها و پیچیدگی برگ رز با آلودگی به فیتوپلاسم‌های گروه زردی مینا^۱ مرتبط است. همچنین در برخی ارقام رز که علائم افزایش تعداد شاخه‌ها و گل داشتند، آلودگی به فیتوپلاسم‌های گروه افزایش اندام‌های هوایی سیب^۲ تایید گردیده است. در سال ۲۰۱۶، در هند آلودگی گل

۱. Aster yellows

۲. Apple proliferation

محمدی با علائم جارویی شدن، ریزبرگی، افزایش جوانه‌ها و رنگ‌پریدگی به فیتوپلاسمای گروه زردی نارون^۱ تایید شد.

۱۲-۲- علائم بیماری

الف- بروز علائم آلودگی گیاهان زینتی مانند گل رز به فیتوپلاسمها به صورت برگ‌مانند شدن گل (فیلودی)^۲، زردی، جارویی شدن، گل‌سبزی^۳، تغییر شکل گل، افزایش شاخه‌ها و انشعابات^۴، ریزبرگی، کوتولگی، تغییر شکل برگ، و کتابی شدن (شکل‌های ۳۲ و ۳۳).

ب- تغییر اندام‌های گل و کاهش زیبایی و بازارپسندی به‌خصوص در بوته‌های آلوده به بیماری فیلودی (شکل ۳۳).

ج- علائم بیماری فیلودی گل رز:

✓ تشکیل ساختارهای رویشی سبز و برگ‌مانند در بخش‌هایی از گل مانند پرچم و مادگی.
 ✓ تاثیر نامطلوب بر زیبایی شکوفه‌ها.

اگر بروز علائم فیلودی به‌علت شرایط نامساعد محیطی باشد، بر روی بوته هم‌گل‌های طبیعی و هم‌گل‌های فیلودی ظاهر می‌شوند ولی رنگ شاخ و برگ‌ها طبیعی است. در شرایط آب‌وهوایی معتدل، فقط گل‌هایی با رشد عادی ظاهر خواهند

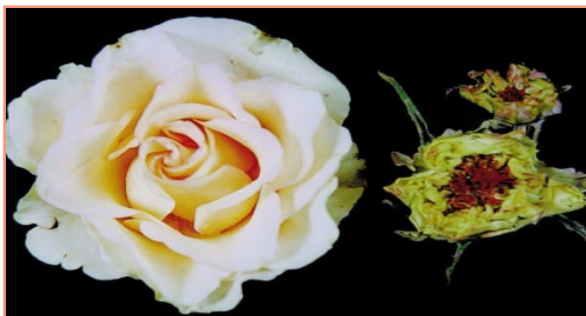
۱. Elm yellows

۲. Phyllody

۳. virescence

۴. Shoot proliferation

شد. اگر علائم فیلودی همراه با کاهش رشد یا زردی یا ناسالم بودن شاخ و برگ‌ها باشد، عامل آن ممکن است ویروس یا فیتوپلازما باشد. فیتوپلازماها یا ویروس‌ها همانند هوای گرم یا تنش خشکی، می‌توانند با ایجاد اختلال در تعادل هورمون‌های گیاهی در زمان تشکیل جوانه‌های گل، باعث بروز فیلودی شوند.



شکل ۳۲. گل رز آلوده به فیتوپلازما با علائم کاهش کیفیت گل و تحلیل بخش‌های گل (راست) و سالم (چپ)



شکل ۳۳. یک گل رز با علائم فیلودی (تشکیل ساختارهای سبز، برگ‌مانند یا رویشی در مرکز گل)

۱۲-۳- مدیریت بیماری

- الف- کنترل حشرات ناقل با استفاده از آفت‌کش‌ها.
- ب- استفاده از اندام‌های تکثیری و مواد گیاهی عاری از بیماری.
- ج- استفاده از ارقام مقاوم: برخی ارقام گل رز مانند فلوریبوندا ، بیشتر دچار فیلودی می‌شوند.
- د- تولید مواد گیاهی عاری از بیماری با استفاده از روش کشت بافت و گاهی به‌صورت ترکیب با گرمادرمانی و تیمار با آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین.
- ه- هرس شکوفه‌های آلوده.
- و- فراهم کردن شرایط رشد خوب برای گیاهان و مراقبت‌های زراعی.

منابع

- الداغی، م. و رعیت‌پناه، س. (۱۳۹۵). ردیابی و شناسایی بیماری‌های فیتوپلاسمایی گیاهان زینتی، آپارتمانی (گلدانی) و شاخه بریده در استان مازندران. بیست و یکمین کنگره گیاه پزشکی ایران، دانشگاه تهران، ۶ تا ۹ شهریور، کرج، ایران.
- زارع، پ.، و حمزه زرقانی، ح. (۱۴۰۰). بیماری سرخشکیدگی گل رز. دانش بیماری‌شناسی گیاهی، ۱۰، ۱۱۵-۱۰۶.
- Aldaghi, M., & Bertaccini, A. (2015). Preliminary study on some ornamental plant phytoplasma diseases in north of Iran. *Phytopathogenic Mollicutes*, 5, S67-S68.
- Arya, S. (2018). Insect pest and diseases of roses: Symptoms and control measures. *Academic Social Research*, 4, 312-319.
- Arya, S., & Riya, S. (2023). Studies on pathogenicity of nematode infecting roses. *International Journal of Zoological Investigations*, 9, 392-397.
- Bagic, I., Linde, M., & Debener, T. (2016). Genetic diversity and pathogenicity of *Sphaceloma rosarum* (teleomorph *Elsinoë rosarum*) causing spot anthracnose on roses. *Plant Pathology*, 65, 978-986.
- Brake, A., & Ong, K. (2022). *Phytophthora of roses*. Texas A&M AgriLife Extension Service.
- Chaturvedi, Y., Rao, G. P., Tiwari, A. K., Duduk, B., &

Bertaccini, A. (2010). Phytoplasma on ornamentals: detection, diversity and management. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 45, 31-69.

- Calidonio, J., Munoz, M., Schnabel, G., & Faust, J. E. (2025). Evaluation of biorational products for Botrytis blight management in floriculture crops. *HortScience*, 60, 1599-1605.

- Duman, K., da Silva, S., Iriarte, F., Riddle, B., Knox, G., Orwat, M., Steed, S., Compoverde, E. V, Jones, J., & Paret, M. (2018). Bacterial crown gall of roses caused by *Agrobacterium tumefaciens*. UF/IFAS Extension, University of Florida. PP343.

- Joshna, K., & Mitra, M. (2018). Varietal evaluation of hybrid Tea Roses under the plains of west Bengal, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7, 3006-3010.

- Mikhail, M. S., El-Banna, O-H. M., Khalifa, E. A., & Mohammed, A. M. S. (2012). Detection and control of Rose Phytoplasma phyllody disease. *Egyptian Journal of Phytopathology*, 40, 87-100.

- Munoz, M., Faust, J., & Schnabel, G. (2019). Characterization of *Botrytis cinerea* from commercial cut flower roses. *Plant Disease*, 103, 1577-1583.

- Priya, M., Banyal, N., Dantuluri, R., Manimekalai, V.S., R., Rao, G. P., & Khurana, S. M. P. (2017). Associ-

ation of different groups of phytoplasma in flower malformation, phyllody, foliar yellowing, and little leaf disease of rose (*Rosa* sp.). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 92, 424-431.

- Rajan. (2000). Pest risk assessment on nematode diseases of rose in India. *Indian Journal of Plant Genetic Resources*, 13, 59-64.

- Rihne, T. N., Singh, K. P., Singh, M. K., Talukdar, A., & Rao, G. P. (2025). Elimination of 'Candidatus Phytoplasma asteris' from rose (*Rosa* × *hybrida* L.) by application of antibiotics under in-vitro and in-vivo conditions. *Indian Journal of Horticulture*, 82, 40-45.

- Saeed, S. T., Srivastava, A. K., Saroj, A., Khan, A., & Samad, A. (2016). Phylogenetic analysis of "rose witches'-broom" Phytoplasma from cultivated *Rosa damascena* in India representing a new subgroup V-B1 in 16S rRNA gene group V. *Plant Gene*, 5, 71-77.

- Tanno, K., Maejima, K., Miyazaki, A., Koinuma, H., Iwabuchi, N., Kitazawa, Y., Nijo, T., Hashimoto, M., Yamaji, Y., & Namba, S. (2018). Comprehensive screening of antimicrobials to control phytoplasma diseases using an in-vitro plant-phytoplasm. *Microbiology*, 164, 1048-1058.

- Windham, A., & Windham, M. (2007). *Rose diseases: identification and management*. University of Tennessee, Institute of Agriculture. W 833 07/19 19-0257.

