بیماری سفیدک داخلی خیار

مقدمه :

سفیدک داخلی خیار اولین بار در کوبا در سال ۱۸۶۸ و ۲۰ سال بعد از ژاپن گزارش شد. بعد از آن بیماری در هر نقطه از دنیا که رطوبت برای ایجاد آلودگی کافی و دما تقریبا بالاست، گزارش شده است. قارچ عامل بیماری فقط به اعضاء گیاهان خانواده کدوئیان از جمله خیار، خیار چنبر، طالبی، خربزه، گرمک، کدو تنبل، کدو خورشتی، هندوانه، خیار وحشی و تعداد کمی از علف‌های هرز حمله کند. کدو مسمایی (*Cucurbita pepo*) و کدو حلوایی (*C. maxima*) به این بیماری مقاوم هستند. در ایران این بیماری در سال ۱۳۴۲ توسط اسکندری روی خیار در مزارع گیلان و مازندران مشاهده شد و هم اکنون در اکثر مناطق جالیز کاری از جمله گرگان، بندرعباس، جیرف، کرمان، خوزستان، خراسان، مرکزی و تهران وجود دارد. این بیماری در گلخانه‌های کشت خیار در مناطق مختلف کشور مشاهده شده است و خسارت آن در بعضی از گلخانه ها حدود صد در صد بر آورد گردیده است.

نشانه‌های بیماری سفیدک داخلی خیار:

خسارت این بیماری در کشت گلخانه‌ای به دلیل وجود شرایط مناسب (درجه حرارت و رطوبت) بسیار زیاد است، به‌طوری‌که حداقل به مدت یک‌ماه تولید خیار متوقف می‌شود. این بیماری در بین گلخانه داران به سرخی معروف است. در هوای گرم و مرطوب گلخانه چنانچه بوته ها تحت تنش هوای گرم در روز و هوای سرد در شب قرار بگیرند، بوته ها سریعاً آلوده می‌شوند. آلودگی ابتدا در سطح بالای برگ‌ها با ایجاد لکه های روغنی و زاویه دار سبز کم‌رنگ به قطر ۱تا ۲ سانتی‌متر ظاهر می‌شود. لکه ها بیشتر در حاشیه رگبرگ‌ها است. بعد از چند روز لکه‌ها به زردی گراییده، قهوه‌ای و خشک می‌شود و بوته از حالت رشد و تولید طبیعی خارج می‌شود. در شرایط مرطوب با پیشرفت بیماری در سطح پایینی برگ‌ها کپک خاکستری متمایل به ارغوانی ظاهر شده، حاشیه برگ‌ها خشک شده و به سمت بالا می‌رود. گاهی رنگ ارغوانی کمرنگ‌تر می‌گردد و رنگ آنها از سفید تا سیاه تغییر می یابد. زخم‌ها روی دمبرگ و ساقه دراز، سطحی و زرد مایل به قهوه ای می‌باشد. میوه ها به ندرت تحت تاثیر مستقیم قرار می

www.ariashimi.ir

گیرند، اما ممکن است قدری کوچک مانده، طعم خوبی نداشته باشند. آلودگی سبب ریزش گل‌ها و توقف رشد میزبان می شود.

لایه ارغوانی قارچ حاوی اسپورانژهایی است که به وسیله تهویه، لباس کارگران و وسایل کشاورزی به گیاهان مجاور حمل شده و آلودگی در بین ردیف‌ها و کل سطح گلخانه انتشار پیدا می‌کند. در اثر رطوبت بالا، درجه حرارت بالای گلخانه و کم شدن مقاومت گیاه در اثر کمبود عناصر غذایی بیماری گسترش می‌یابد. شرایط مساعد برای گسترش قارچ ۱۶ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد است.

نشانه‌های (علایم) بیماری سفیدک داخلی خیار

بار قارچ (اسپرانژ) در سطح زیرین برگ

عامل بیماری‌زا ***Pseudoperonospora cubensis*** **(Berk. & Curt.) Rostov.**

سلسله Stramenopila

شاخه Oomycota

راسته Peronosporales

خانواده Peronosporaceae

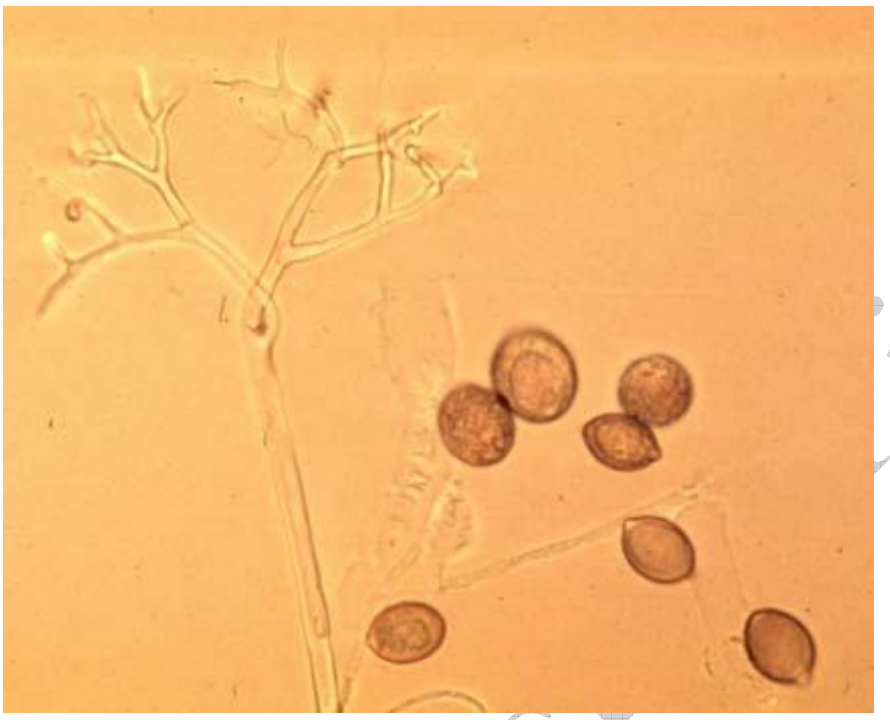
جنس Pseudoperonospora

گونه *Pseudoperonospora cubensis*

این قارچ انگل اجباری بوده، دارای میسلیوم توسعه یافته و شامل ریسه های پیوسته (فاقد جداره عرضی)، باریک و منشعب می‌باشد. ریسه ها در بین سلول‌های میزبان رشد کرده و مکینه‌هایی (هوستوریوم) به شکل چماق تولید می‌کنند. ریسه‌ها پس از رشد در بین سلول تولید اسپورانژیوفر می‌کند. اسپورانژیوفرهای قارچ به صورت گروه‌های یک تا پنج عددی از داخل روزنه های تحتانی برگ به بیرون نفوذ کرده و تولید اندام سوزن مانند (استریگما) روی اسپورانژیوفر می‌کند و سپس روی این استریگما تولید اسپورانژ می‌کند که در سطح زیرین برگ به صورت کپک خاکستری یا پوشش ارغوانی ظاهر می‌شود (به همین دلیل این قارچها به سفیدک کرکی، دروغی یا داخلی (Downy mildew) معروفند).

اسپرانژیوفورها در این جنس دارای انشعابات دو شاخه ای در زوایای تند بوده و به تدریج باریک می‌شوند تا این که در انتها نوک تیز و خمیده شده و در انتهای هر شاخه استریگما و برروی آن یک اسپورانژ تخم مرغی با ابعاد ۲۵-۱۴ * ۴۰-۲۰ میکرومتر تشکیل می شوند. جوانه‌زنی اسپرانژ غیر مستقیم و با تولید زئوسپور می‌باشد. زئوسپورها لوبیایی شکل و دو تاژکی می‌باشند (یک تاژک پروش جلویی و یک تاژک شلاقی عقبی). پس از آزاد شدن زئوسپورها از اسپرانژ، مدتی شنا کرده، پس از مدتی تبدیل به کیست شده و در شرایط مناسب توسط یک لوله تندشی جوانه زده و تولید میسلیوم می کنند (وجه تمایز با جنس های مشابه). تولید مثل جنسی در این گونه به ندرت مشاهده شده است.

www.ariashimi.ir



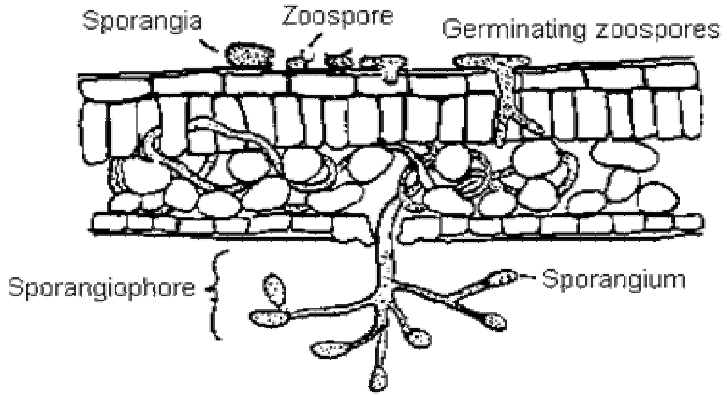
اسپورانژیوفور و اسپرانژ *Pseudoperonospora cubensis*

زیست شناسی :

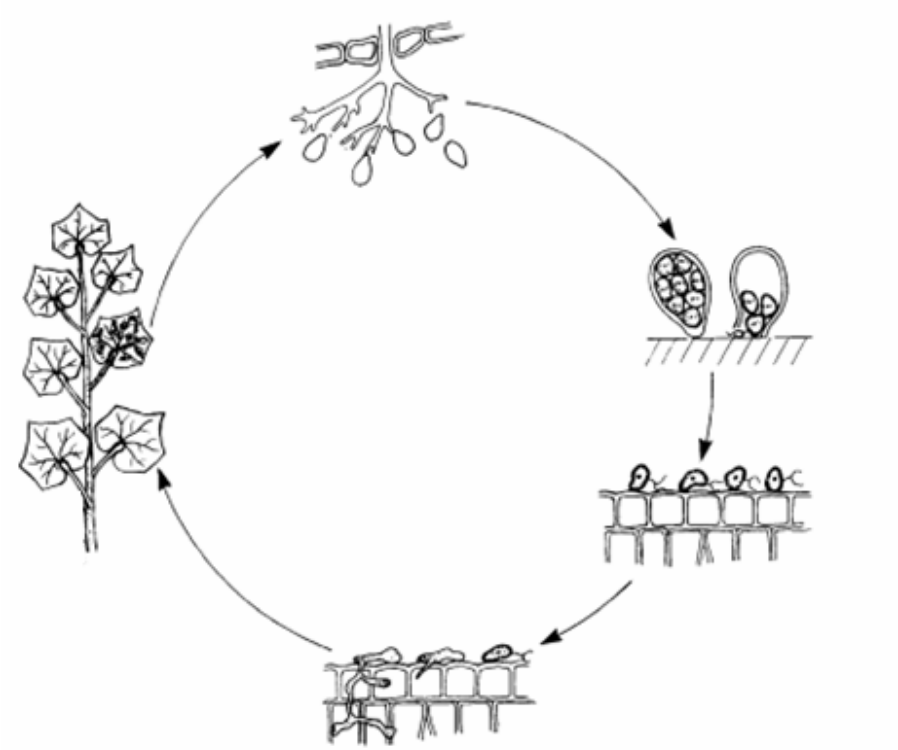
بیشتر سفیدک‌های داخلی برای رشد و نمو به هوای خنک نیاز دارند، اما عامل بیماری سفیدک داخلی خیار می‌تواند در دمای ۱۰ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد گیاهان را آلوده کند. دمای بهینه برای قارچ ۱۶ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. رشد و گسترش قارچ در دمای بالای ۲۶ درجه سانتی‌گراد متوقف می‌شود، اما می‌تواند چندین روز در دمای بالاتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد دوام بیاورد. میزان آلودگی به طول زمان شبنم ارتباط دارد. موفقیت در ایجاد آلودگی به مدت شبنم، دما و غلظت اسپورانژ بستگی دارد. آلودگی می تواند در پی یک دوره ۲ ساعته شبنم در ۲۰ درجه سانتی‌گراد و در یک دوره ۶ ساعته شبنم در دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد، در یک دوره ۲۴ ساعته شبنم در ۱۰ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و در یک دوره ۲۴ ساعته در ۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد اتفاق بیفتد. آلودگی وقتی حداقل ۱۰ اسپورانژ در یک سانتی‌متر سطح برگ باشد، اتفاق می افتد. بیشترین تولید اسپورانژ در دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد در روز و ۱۵ درجه سانتی‌گراد در شب می‌باشد. حداقل دما برای تولید اسپورانژ در سطح لکه در دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد ۶ ساعت می باشد. ۷۰ درصد اسپورانژها در خلال مدت ۱۲ ساعت در ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد تولید می شوند. بیشتر اسپورانژهای بالغ در بین ساعت ۶ تا ۱۲ ظهر در هوا پخش می گردند و حداکثر این تعداد در ساعت ۸ صبح می باشد. آلودگی به وسیله اسپورانژها موقعی که رطوبت نسبی و دما بعد از پخش آنها بالا باشد، کم می‌شود. اسپورانژها در دمای ۵ تا ۱۷ درجه سانتی‌گراد بهتر از ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد زنده می‌مانند و تا هنگام جوانه زدن باید خیس باقی بمانند، در غیر این صورت می‌میرند. اسپرانژها به‌طور غیر مستقیم و با تولید زئوسپور جوانه می‌زنند. در شرایط مناسب محیطی زئوسپورها جوانه زده و از طریق روزنه وارد گیاه می‌شود و پس از گذشتن دوره انکوباسیون از زیر برگ‌ها اسپورانژیوم خارج شده که عامل آلودگی ثانویه می‌باشند. به طور کلی وجود آب روی شاخ و برگ توسط مه، شبنم، تنش دمایی (روزهای گرم و شب‌های سرد)، رطوبت بالا (بیش از ۸۰ درصد) به مدت طولانی و فقر عناصر غذایی (بویژه پتاسیم، روی، مس و منیزیم) شرایط را برای ایجاد و گسترش بیماری مساعد می‌نماید.

عامل بیماری به صورت میسلیوم و به ندرت به شکل اووسپور (شکل جنسی) در بقایای گیاهی زمستانگذرانی می‌کند.

www.ariashimi.ir



نحوه ایجاد آلودگی و تکثیر قارچ ***Pseudoperonospora cubensis*** در میزبان



چرخه زندگی قارچ ***Pseudoperonospora cubensis***

برخی از روش های کنترل:

- جلوگیری از ورود عامل بیماری به گلخانه با رعایت اصول بهداشتی و قرنطینه‌ای از جمله وجود تشتک آهک یا اسفنج آغشته به آهک در ورودی گلخانه جهت ضد عفونی، لباس مخصوص برای کارگران و ...

- استفاده از ارقام مقاوم
- رعایت فاصله کشت (جهت تهویه مناسب در گلخانه): حداقل فاصله ۴۵- ۴۰ سانتی‌متر بین بوته ها و ۵۰ سانتی‌متر فاصله بین ردیف‌ها
- تنظیم درجه حرارت و رطوبت: کاهش رطوبت و تهویه مناسب، عدم آبیاری در هنگام غروب یا شب (کاهش شبنم صبحگاهی)
- جلوگیری از گسترش بیماری در سطح گلخانه: هرس برگ‌های آلوده، خارج کردن و انهدام بقایای آلـوده از گلخانه، ازبین بردن علف‌های هرز
- تغذیه مناسب و کافی
- استفاده از قارچ‌کش‌های شیمیایی: با توجه به گسترش سریع و خسارت بالای بیماری توصیه می شود به محض بروز نشانه‌های بیماری هر ۸ روز سم پاشی انجام گیرد و تا زمانی که شرایط مناسب برای گسترش بیماری وجود دارد، سم پاشی قطع نشود.

قارچکش هایی که در کنترل سفیدک داخلی خیار کاربرد دارند عبارتند از :

۱) متالاکسیل (ریدومیل) گرانول ۵٪: قارچ‌کش سیستمیک با اثر حفاظتی و درمانی، محلول‌پاشی به میزان ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار. کاربرد این قارچ‌کش در خاک‌های غنی از مواد آلی ممکن است نتایج دلخواه را در پی نداشته باشد. در مواردی که به صورت خاک کاربرد استفاده می‌شود، بهترین نتیجه زمانی به دست می‌آید که خاک مرطوب باشد. (در بعضی موارد مقاومت عامل بیماری به سم فوق مشاهده شده است).

۲) قارچ‌کش‌های دی‌تیوکاربامات مانند مانکوزب، مانب، زینب و ... میزان مصرف ۲ - ۱ در هزار

۳) متالاکسیل- مانکوزب (ریدومیل - ام زد) پودر وتابل ۷۲٪ قارچ‌کش سیستمیک با اثر حفاظتی و درمانی، میزان مصرف ۲ در هزار

۴) قارچ‌کش‌های معدنی مسی (سولفات مس، هیدروکسید مس و اکسید مس) میزان مصرف ۲ - ۱ در هزار

۵) کلروتالونیل (داکونیل) پودر وتابل ۷۲٪ قارچ‌کش سیستمیک با اثر حفاظتی میزان مصرف ۲/۵-۲ در هزار

www.ariashimi.ir

۶) رانمن (سیازوفامید) سوسپانسیون ۴۰٪ تاثیر این قارچکش به‌صورت محافظتی با اثر تماسی می‌باشد. خاصیت سیستمیک محدود، حرکت به سمت جوانه ها و قدرت کنترل بیماری در برگ‌هایی که پس از سمپاشی ظاهر می‌شوند را نیز دارد. میزان مصرف آن ۵/. - ۴/. در هزار می‌باشد

نظر به اینکه سمومی مانند مانکوزب، زینب و مانب ممکن است برای انسان خطراتی در بر داشته باشد و گیاه خیار روزچین می‌باشد، سمپاشی بوته ها هنگامی که خیار در روی بوته ها مشاهده می شود، توصیه نمی‌گردد.

- استفاده از قارچکش‌های بیولوژیک بیوسوبتیل (*Bacillus subtilis*) + کود فسفیت پتاسیم هرکدام به میزان ۳-۲ در هزار، تکرار محلول پاشی به فاصله ۷ تا ۱۰ روز یکبار نیز از راه های کنترل این بیماری می باشد.

برخی روش‌های کنترل غیرشیمیایی در سایر کشورها:

- قارچ‌کش‌های بیولوژیک حاوی باکتری*B. subtilis* یا قارچ *Trichoderma harzianum*
- استفاده از مواد محرک مقاومت گیاه مانند کیتوزان و سالسیلیک اسید
- روغن گیاهانی مانند کلزا، سویا، ذرت، آفتابگردان، زیتون، گلرنگ و روغن چریش
- استفاده از طول موج آبی در شب یا کشت خیار در زیر پرده نازک آبی (کاهش اسپوردهی قارچ)
- عصاره گیاهانی مانند سیر و زنجبیل
- پراکسیدها
- بی کربنات‌ها
- چای کمپوست (tea compost-vermiwash)

برخی از منابع مورد استفاده:

۱-اعتباریان ، ح. ر. ۱۳۹۰. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آنها . انتشارات دانشگاه تهران. چاپ چهارم. ۶۱۰ صفحه.

۲- اعظمی ساردویی، ذ.، اخوت، م. و شریفی، ع.۱۳۷۷. مطالعه و تعیین دامنه میزبانی سفیدک داخلی خیار در منطقه جیرفت، سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی کرج. ص ۱۷۷.

www.ariash.

۳- اعظمی ساردویی، ذ.، شریفی تهرانی، ع.، اخوت، م. و زاد، ج. ۱۳۷۷. بررسی اثر چند قارچ کش روی بیماری سفیدک داخلی خیار در کشت زیر پوشش پلاستیکی در منطقه جیرفت. سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. آموزشکده کشاورزی کرج. ص ۱۷۵.

۴- الهی نیا، ع. ۱۳۷۲. بررسی مقاومت ارقام مختلف خیار نسبت به بیماری سفیدک داخلی جالیز در گیلان. یازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه گیلان. صفحه ۱۵۰.

۵- بهداد، ا. ۱۳۶۹. بیماری های گیاهان زراعی ایران. چاپ نشاط اصفهان. ۴۲۴ صفحه.

۶- ذاکر، م. و امتی، ف. ۱۳۷۰. مشاهده اووسپور *Pseudoperonospora cubensis* در برگ‌های خیار آلوده به سفیدک داخلی. دهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه شهید باهنر کرمان. صفحه ۱۲۶ .

۷- حسینی، ف. رعیت پناه، س. و فروتن، ع. ۱۳۹۱. تاثیر قارچکش‌های ثبت شده در کنترل بیماری سفیدک داخلی خیار در شرایط مزرعه. خلاصه مقالات بیستمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه شیراز. صفحه ۲۱۷.

۸- عبدالکریم‌زاده، م. ۱۳۸۳. آفات و بیماری های خیار گلخانه‌ای. انتشارات خاطرات قلم. ۸۰ صفحه.

9- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology, 5th edition. Elsevier Academic Press, Burlington, MA.

10- Bains, S.S. and Ghooty, J. 1978. Epidemiological studies on downy mildew of cucurbits caused by *P. cubensis*. Indian Phytopathol. 31: 42-46.

11- Douglas M.S. 2008. Powdery and downy mildews on greenhouse crops. The connectictu Agricultural Experiment Stationt (www.ct.gov/caes).

12- Farouk S., Ghoneem K.M. and Abeer A. A.2008. Induction and expression of systemic resistance to downy mildew disease in cucumber by elicitors Egypt. J. Phytopathol., Vol. 36, No.1-2, pp. 95-111

13- Jee, H. J., Shim, C. K., Ryu, K. Y., Park, J. H., Lee, B. M., Choi D.H. and Ryu G. H. 2009. Control of Powdery and Downy Mildews of Cucumber by Using Cooking Oils and Yolk Mixture. Plant Pathol. J. Vol. 25, No 3, pp. 280-285.

www.ariashimi.ir