



بیماری سفیدک پودری یا حقیقی خیار

مقدمه:

سفیدک پودری جالیز از مهمترین بیماری های گیاهان خانواده کدوئیان در نواحی معتدل و نسبتاً خشک می باشد و از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار است. سفیدک سطحی خیار از سال ۱۸۰۰ در کدوئیان مشاهده شده است. میزان خسارت بیماری در غیاب ارقام مقاوم در جرجیای امریکا ۱۲ درصد، کالیفرنیا ۱۵ تا ۴۵ درصد و در اونتاریو ۵۰ درصد گزارش شده است. این بیماری از دیر باز در ایران بخصوص در مناطقی که کشت گیاهان جالیزی در آنجا معمول بوده وجود داشته است. اسفندیاری در سال ۱۳۲۶ این بیماری را از ایران گزارش نمود. قارچ عامل بیماری به گیاهان جالیزی (خانواده کدوئیان) از جمله خیار، خیار چنبر، طالبی، خربزه، گرمک، کدو تنبل، کدو خورشتی، هندوانه، خیار وحشی و برخی علف های هرز حمله می کند. سفیدک سطحی را زارعین بخوبی شناخته و در اصفهان به آن نمکه و در بعضی از نقاط دیگر به نام شته و یا در آذربایجان به نام آق مشهور است. این بیماری در اکثر مناطق جالیزکاری از جمله سواحل دریای مازندران، اصفهان، تهران، قم، همدان، کرج، خوزستان، شیراز، تبریز، بروجرد و ورامین و شهرری وجود دارد و هر ساله خسارت قابل توجهی به محصول وارد می کند. سفیدک پودری از طریق کاهش تعداد و اندازه میوه و کوتاه کردن دوره برداشت، باعث بروز خسارت می گردد. این بیماری در گلخانه های کشت خیار از بیماری های مرسوم است.

نشانه های بیماری:

علائم بیماری کاملاً سطحی است و عامل بیماری در سطح قسمت های آلوده گیاه مستقر می شود (بجز مکینه ها که در سلول های اپیدرمی نفوذ می کند). بنابراین نشانه های بیماری که روی گیاه دیده می شود، در واقع کلنی های عامل بیماری است که به شکل لکه های پهن متشکل از میسلیم های پنبه ای در هم رفته و کنیدیوم ها هستند. اولین نشانه های بیماری به صورت لکه های کوچک سفید آرد آلود روی برگ ها و ساقه ها می باشد که بتدریج سطح آنها را گرد سفید رنگی فرا می گیرد و به زودی بیماری توسعه یافته، ظرف مدت کوتاهی پوشش



قارچی، هر دو سطح برگ را فرا می گیرد. آلودگی از برگ های پایین آغاز و به سمت بالا پیشرفت می کند. نشانه های اولیه بیماری، در واقع موقعی ظاهر می شود که اولین گل های خیار باز شده و بوته خیار هنوز ساقه خزنده خود را ایجاد ننموده است. بافت نرم و نخ مانند سفید رنگ روی برگ پخش می باشد. برگ های مبتلا سفید، خشک و شکننده شده و لکه ها به زودی قهوه ای رنگ می گردند. پودر سفید رنگ بر روی ساقه و دمبرگ هم دیده می شود. در بوته های مبتلا میوه ها زودتر از موعد مقرر رسیده، شبکه پوست آنها خوب تشکیل نشده، بافت آنها نرم می گردد. علاوه بر این، گوشت میوه، بی مزه و مواد جامد محصول در آنها به طور قابل ملاحظه ای کم می گردد.





نشانه های بیماری سفیدک پودری خیار

عامل بیماری‌زا:

Erysiphe cichoracearum Dc.exMerat

Sphaerotheca fuliginea(Schlec.Ex Fr.) Poll.

:Synonym:*Sphaerotheca fusca* (Fries) Blumer emend. U. Braun

–*Podosphaera fusca* (Fr.) Braun & Shishkoff

طبقه بندی قارچ:

Fungi

Ascomycota

Archiascomycetes

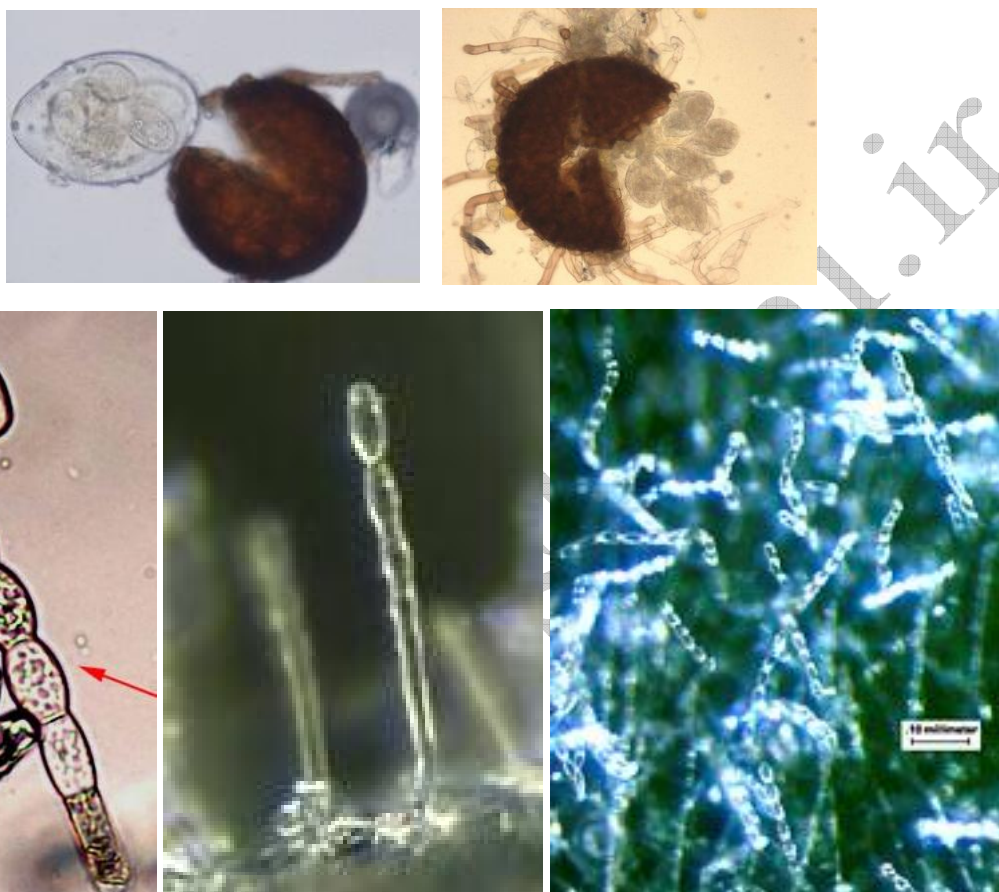
Loculoascomycetes

Erysiphales

Erysiphaceae

در ایران قبلاً احتمال می رفت که گونه اول عامل سفیدک سطحی جالیز است در صورتی که ارشاد اظهار نظر می نماید که فقط روی یک نمونه که از بروگرد جمع آوری گردیده گونه *E. cichoracearum* دیده شده است و بدین جهت با احتمال زیاد *S. fuliginea* عامل سفیدک سطحی جالیز در ایران می باشد. البته تشخیص این دو گونه مخصوصاً در مرحله تولید مثل جنسی از روی مشخصات کلیستوتسیم آنها بسیار ساده و آسان است. از طرف دیگر قارچ *S. fuliginea* در مزرعه لایه قهوه ای رنگی روی شاخه و برگ بوته مبتلا ایجاد می کند، در صورتی که پوشش مربوط به *E. cichoracearum* سفید آرد مانند می باشد. همچنین کلیستوتسیم *S. fuliginea* دارای زوائد یا فولکر منشعب و محتوی فقط یک آسک است در صورتی که در *E. cichoracearum* فولکرها ساده و در داخل هر کلیستوتس بیش از یک آسک وجود دارد، در مرحله تولید مثل غیر جنسی، کنیدیوفور کوتاه، کنیدی ها به صورت زنجیری روی کنیدیوفور قرار دارند. همچنین گونه *S. fuliginea* گسترش بیشتری داشته و از قدرت تهاجم بالاتری برخوردار است. گونه *E. cichoracearum* دمای بهینه پایین تری دارد و در فصل بهار و نیز اوایل تابستان های خنک، موجب بیماری می شود، در حالی که *S. fuliginea* در ماه های گرم گسترش بیشتری دارد. نژادهای زیادی از

هر دو گونه گزارش گردیده است که در صورت وجود شرایط مساعد محیطی، توانایی ایجاد بیماری در بسیاری از ارقام مقاوم و متحمل کدوئیان را دارند.



ردیف بالا: راست - کلیستوتسیوم *Erysiphe cichoracearum* و چپ - کلیستوتسیوم *Sphaerotheca fuliginea*

ردیف پایین: مرحله غیر جنسی *Sphaerotheca fuliginea*



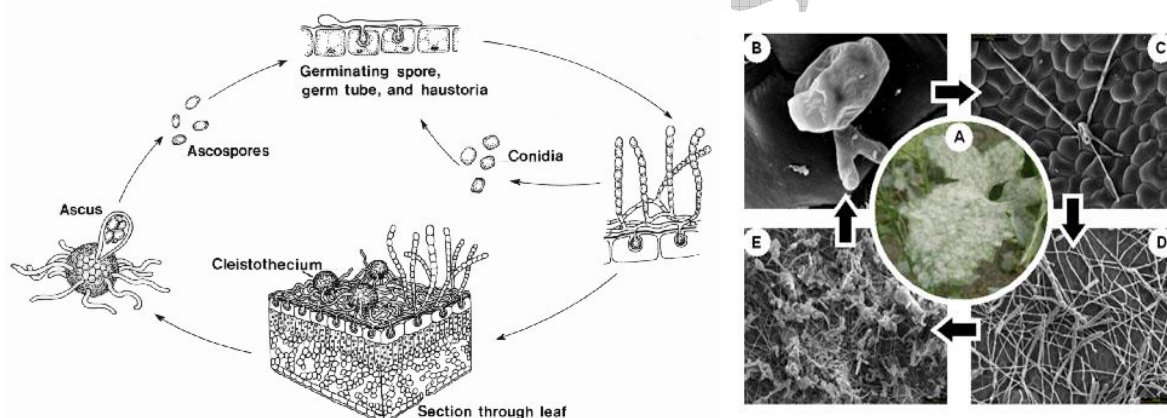
مرحله جنسی *Sphaerotheca fuliginea*

زیست شناسی:

عامل بیماری سفیدک های پودری قارچ های انگل اجباری بوده و طی سالهای متمادی این قارچها در همراهی طولانی با میزبان خود تکامل یافته و فرم های اختصاصی به وجود آمده است. اندامهای زایشی جنسی قارچ (آسکوکارپ cleistothecium) که با چشم غیرمسلح نیز قابل رویت هستند. بصورت نقطه های قهوه ای یا سیاه رنگ روی کلنی های مسن قارچ در سطح گیاه ظاهر می شوند. درون آسکوکارپ ها، آسک ها و آسکوسپورها به وجود می آیند. مرحله غیرجنسی (کنیدیوم) عامل بیماری *Oidium monilioides* Desm از میسلیم های سطحی و کنیدیوم های زنجیری استوانه ای تشکیل شده است. زمستان گذرانی قارچ عامل سفیدک سطحی جالیز احتمال دارد که به اشکال و طرق مختلف باشد، ولی به هر حال به ندرت قارچ به صورت جنسی زمستان را ممکن است بگذراند و اغلب قارچ زمستان به فرم میسلیم در روی یا داخل گیاهان وحشی چند ساله به سر می برد و در اوائل بهار با تشکیل کنیدی انتشار و فعالیت قارچ روی گیاه میزبان آغاز می گردد. کنیدیومها که به وسیله باد پراکنده می شوند، مایه آلوده کننده اولیه (اینوکلوم) هستند که پس از جوانه زنی، لوله های تندشی به طور مستقیم به گیاه نفوذ کرده و در داخل سلولها مکینه را تشکیل داده و کلنی های سطحی اسپورزا را در سطح میزبان به وجود می آورند. کنیدیوم های تولید شده به وسیله باد منتشر می شوند و آلودگی های ثانوی را ایجاد می کنند. کنیدیوم ها بین ۱۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد تولید شده و در دامنه دمایی وسیع، یعنی از ۱۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد و بدون نیاز به آب آزاد، جوانه زده و ایجاد آلودگی می کنند. مناسب ترین دما برای تولید کنیدیوم، ۲۲ درجه سانتی گراد

می باشد. با افزایش سن کلنی ها، تولید کنیدیوم کاهش و کلیستوتسیوم ها تشکیل می شوند. دوره نهفته قارچ ۳ تا ۷ روز است و چنانچه شرایط آب و هوایی مساعد نباشد، ممکن است این دوره طولانی تر باشد. با توجه به ایجاد سریع اسپوره های قارچ ظرف یک هفته، بیماری سفیدک تمام گلخانه یا مزرعه را فرا خواهد گرفت. سفیدک سطحی به سن گیاه، رطوبت و دما بستگی دارد. قارچ در شرایط خشک به میزان وسیعی تولید اسپور می نماید. اما در رطوبت نسبی ۲۶٪ یا کمتر از آن آلودگی بندرت اتفاق می افتد و به تدریج که رطوبت افزایش پیدا کرد، آلودگی افزایش می یابد اما در هنگامی که سطح برگ مرطوب است بیماری اتفاق نمی افتد. در اردیبهشت که گلخانه داران جهت کاهش شدت نور با گل یا رنگ پاشی نور را کم می کنند، این بیماری ظاهر می شود.

سفیدک پودری در شرایطی همانند هوا و خاک خشک، درجه حرارت متوسط، ازدحام زیاد گیاه، سایه اندازی زیاد (نورکم)، خاک حاصلخیز، زیادی آب و کود و رشد آبکی گیاه، پیشرفت می کند. در این شرایط لازم است اقدامات مدیریتی جهت کنترل و جلوگیری از گسترش بیماری انجام شود.



چرخه زندگی قارچ سفیدک پودری

برخی از روش های کنترل:

مدیریت سفیدک پودری جالیز متکی به تشخیص به موقع بیماری و روش های تلفیقی است.

- استفاده از ارقام متحمل و مقاوم به بیماری



- کاشت بوته ها با فاصله مناسب (جلوگیری از تراکم بالا) و هرس
- عدم کشت در مکان های سایه
- تنظیم دما، رطوبت و تهویه گلخانه
- حذف علف های هرز اطراف گلخانه
- رعایت بهداشت زراعی و حذف بقایای آلوده
- تغذیه مناسب و کافی
- استفاده از ترکیبات طبیعی مثل روغن های معدنی و محلول شیر (بدون چربی)
- استفاده از ترکیبات غیر سمی برای میزبان مانند سیلیکون، نمک های سدیم، آمونیم و پتاسیم

• **کالیبان (بیکربنات پتاسیم) پودر قابل حل در آب (SP 85%)**، قارچ کش تماسی

مقدار و زمان مصرف: ۵ در هزار (۵ گرم در هر لیتر آب)، تکرار سمپاشی در صورت لزوم هر هفت روز یکبار (حداکثر ۳ بار متوالی)، محلول پاشی در هوای ساکن و خنک و به دور از تابش مستقیم آفتاب (صبح زود یا عصر). بررسی های انجام شده نشان داده اند که اگر ۱ درصد روغن به بیکربنات پتاسیم اضافه گردد، تاثیر آن در کنترل سفیدک پودری افزایش خواهد یافت. علی رغم تاثیر متوسط بیکربنات پتاسیم در کنترل بیماری سفیدک پودری، این ماده به نام های تجاری مختلف توسط سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا جهت استفاده در محصولات سالم و ارگانیک ثبت و توصیه شده است.

• **اگسیل Agsil21** (ترکیبی حاوی ۲۸٪ سیلیس و ۱۲٪ پتاس، مقادیری مولیبدن، بر و هورمون

رشد). قابل استفاده در تمام مراحل رشد رویشی و زایشی گیاه، عملکرد چرخشی و سیستمیک یکنواخت در گیاه، **روش و مقدار مصرف:** به صورت محلول پاشی با آب ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد بر روی سبزینه برگ به مقدار ۱-۳ لیتر در هکتار یا ۷-۵ لیتر در هکتار همراه آب آبیاری با تکرار هر ۱۵ روز یک بار.

- استفاده ترکیبات شیمیایی القاء کننده مقاومت سیستمیک اکتسابی در میزبان از اجزای اصلی مدیریت سفیدک پودری جالیز می باشد مانند اسپینزولار-اس - متیل (ACI)، اسید بتآمینوبوتریک (BABA)، اسید



سالیسیلیک (SA)، اسید نیکوتینیک (NA)، فسفات دی پتاسیم (K₂P) و عصاره

گیاه *Reynoutriasachalinensis* (F. Schmidt) Nakai

(ترکیبات القا کننده مقاومت، گروه جدیدی از عوامل محافظت کننده محصولات هستند که اثر مستقیم ضد پاتوژنی ندارند و با فعال کردن مکانیزم های دفاع طبیعی از ایجاد بیماری در گیاه جلوگیری می کنند. این نوع خاص مقاومت گیاهی بوسیله بعضی از عوامل زنده یا غیر زنده بدست می آید و موجب محافظت سیستمیک کل گیاه در برابر طیفی از بیماری های قارچی و باکتریایی می شود).

- عصاره گیاهی مانند عصاره چریش، برگ اسفناج، چغندر، ترب، شلغم و فلفل (پیشگیری و درمان بیماری سفیدک پودری خیار)

- قارچکش های زیستی: مانند قارچ های *Pseudozyma flocculosa*, *Ampelomyces quisqualis* و *Bacillus subtilis*, *Lecanicillium longisporum*

کنترل شیمیایی:

گرچه اعمال روش های زراعی و کاشت ارقام نسبتاً مقاوم می تواند میزان خسارت سفیدک پودری را کاهش دهد، اما به دلیل قابلیت بالای انتشارکنیدی و شیوع فراگیر بیماری، کاربرد ترکیبات شیمیایی را برای کنترل آن ضروری می سازد.

- ترکیبات معدنی مثل سولفور (گوگرد میکرونیزه Micronised P) و سولفور (WP80% - ۲ تیووت جت در هزار)
- ترکیبات آلی غیر سیستمیک مثل دینوکاپ (WP 18.25% کاراتان ۲۰۰-۱۰۰ گرم در ۱۰۰۰ مترمربع)
- ترکیبات آلی سیستمیک مثل تریدمورف (EC 75% کالکسین)، تریادیمفون (WP 25% بایلتون ۰/۵ در هزار)، پنکونازول (EC 20% توپاس ۰/۵ در هزار)، کروزکسیم متیل (WG50% استروبی ۰/۲ در هزار)، تتراکونازول (EC 10% دومارک ۰/۴ در هزار)، تریفلوکسیاستروبین WG50% (فلینت)، هگزاکونازول (SC5% انویل ۰/۲۵ در هزار)
- ترکیبات فعال کننده گیاه: اسپینزولار-اس-متیل (WG50% بیون ۰/۵ در هزار)



برخی از منابع مورد استفاده:

- ۱- اعتباریان، ح. ر. ۱۳۸۷. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۴ صفحه.
- ۲- بهداد، ا. ۱۳۶۹. بیماریهای گیاهان زراعی ایران. چاپ نشاط اصفهان. ۴۲۴ صفحه.
- ۳- سیروس، ا.، جمالی زواره، ع. و فدایی تهرانی، ع. ا. ۱۳۹۱. بررسی اثر چند عصاره گیاهی در کنترل بیماری سفیدک پودری خیار. بیماریهای گیاهی ۴۸(۳): ۴۳۳-۴۳۷.
- ۴- جمالی زواره، ع.، شریفی تهرانی، ع. و محمدی، م. ۱۳۸۶. اثر عصاره برگ *Reynoutria chalinensis* بر واکنش های دفاعی بوته خیار سالم یا مایه زنی شده با عامل بیماری سفیدک پودری. مجله تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی: ۱۱ (۴۱): ۲۹۹-۳۰۷.
- ۵- قادری، ر.، احمدی، ع.، آغه رضانی، ح. و صادقی، ا. ۱۳۸۹. تشخیص و مدیریت آفات و بیماری های محصولات گلخانه ای. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۴۴ صفحه.
- ۶- صدروی، م. مبارزه زیستی با سفیدک های پودری. دو فصلنامه دانش بیماری شناسی گیاهی ۲(۳): ۲۵-۲۸.
- ۷- جمالی زواره، ع.، شریفی تهرانی، ع.، حجارود، ق.، زاد، س. ج. و طالبی جهرمی، خ. مطالعه اثر اسینزولار-اس-متیلدرکنترل بیماری سفیدک پودری خیار. مجله علوم کشاورزی ایران ۳۵(۳): ۲۸۵-۲۹۲.
- ۸- عظیمی، ح.، شاکری، م و صفایی، د. ۱۳۸۷. الف. بررسی اثر بیکربنات پتاسیم در پیشگیری از بیماری سفیدک پودری جالیز و نقش فواصل سمپاشی در منحنی پیشرفت بیماری، جلد ۲، صفحه ۲۷۵، خلاصه مقاله های هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- 9- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology, 5th edition. Elsevier Academic Press, Burlington, MA.
- 10- Douglas M.S. 2008. Powdery and downy mildews on greenhouse crops. The connecticut Agricultural Experiment Station (www.ct.gov/caes).
- 11- Hector G, Palenius N, Hopkins D and Daniel JC, 2006. Powdery mildew of cucurbits in Florida. <http://www.edis.ifas.ufl.edu/pdf/HS/HS32100.pdf>. [Mossler MA and Nesheim ON, 2005. Florida crop/pest management profile: Squash. Electronic Data Information Source of UF/IFAS Extension (EDIS). CIR 1265. <http://www.edis.ifas.ufl.edu/>].
- 12- Reuveni M, Agapov V and Reuveni R, 1996. Controlling powdery mildew caused by *Sphaerotheca fuliginea* in cucumber by foliar sprays of phosphate and potassium salts. Crop Protection 15: 49-53.