



سازمان حفظ نباتات  
معاونت کنترل آفات  
دفتر پیش آگاهی

## دستور العمل اجرایی

مدیریت تلفیقی بیماری سفیدک پودری چغندر قند

*Erysiphe betae*

Sugar beet powdery mildew



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

اعظم السادات حسینی - مهیار شیخ الاسلامی - اصغر حیدری

بهمن ماه ۱۳۹۹

دستور العمل شماره: ۹۹۱۰۱۰۵

## مقدمه

### اهمیت و ضرورت

سفیدک پودری یکی از مهم‌ترین بیماری‌های چغندرقد در ایران می‌باشد که هر ساله موجب وارد آمدن خسارات کمی و کیفی به کشت و تولید این محصول می‌گردد. این بیماری با نام‌های سفیدک حقیقی و سفیدک سطحی نیز شناخته می‌شود.

### گیاهان میزبان

قارچ عامل بیماری منحصراً جنس Beta مانند چغندرقد، چغندر لبویی، چغندر علوفه ای و ... را مورد حمله قرار می‌دهد.

### مناطق انتشار

بیماری سفیدک پودری چغندرقد تقریباً در تمام مناطق چغندرکاری ایران گزارش شده است.

### عامل بیماری

عامل بیماری سفیدک پودری چغندرقد در ایران قارچ *Erysiphe betae* (Vanha) Weltzein از شاخه Ascomycota راسته Erysiphales و تیره Erysiphaceae است.

### زیست‌شناسی و بقا

ظهور اولیه بیماری در مناطق معتدل حدود ۴ ماه بعد از کاشت توسط اسپورهای هوازادی صورت می‌گیرد که از مناطق دوردست روی چغندرقد منتقل می‌شوند. در این شرایط اولین نشانه بیماری در دهه سوم تیرماه ظاهر می‌شود و در نیمه مرداد ماه به اولین نقطه حداکثر خود می‌رسد. سپس تحت شرایط گرمای شدید به تدریج شدت بیماری کاهش می‌یابد و در نیمه مهرماه به دومین نقطه حداکثر خود می‌رسد. از اواسط همین ماه است که نقاط قهوه‌ای مایل به سیاه ظاهر می‌گردند که همان آسکوکارپ‌های قارچ می‌باشند (شکل ۱). اما این آسکوکارپ‌ها نقشی در پایداری یا بیماری‌زایی قارچ ندارند.



شکل ۱- آسکوکارپ‌های قارچ *Erysiphe betae*

### انتشار

تکثیر و انتشار بیماری روی چغندر توسط کنیدی‌ها صورت می‌گیرد که توسط باد در مسافت‌های دور دست جابجا می‌شوند.

### شرایط مطلوب توسعه بیماری

- دمای مناسب برای تندش کنیدیوم، گسترش کلنی و آلودگی بین ۲۰ تا ۳۰ درجه است. شرایط مطلوب بیماری وجود دوره های خشکی، روزهای گرم، شبهای خنک و نوسان شدید دمای روز و شب است. بهترین شرایط برای تولید کنیدیوم ۲۷°C در روز و ۱۲°C در شب است.
- اینکه طغیان بیماری بصورت پراکنده یا گسترده باشد بر اساس میزان دما و بارندگی در طی فصل رشد تعیین می شود. از آنجا که گرما و خشکی گسترش بیماری را شدت می بخشد این حالت عمدتاً در مناطق آسیای مرکزی و غربی و آمریکای شمالی دیده می شود. شرایط محیطی مرطوب در طی فصل رشد معمولاً برای گسترش بیماری مناسب نیست. به این دلایل سفیدک پودری چغندر با شرایط مناطق نیمه خشک با اقلیم گرم و خشک و نوسان وسیع دما و رطوبت سازش یافته است.
- رطوبت نسبی ۳۰ تا ۴۰ درصد برای تولید کنیدیوم مناسب است. رطوبت نسبی ۶۰ تا ۱۰۰ درصد از تولید کنیدیوم و بقای آنها ممانعت می کند. کنیدیومها می توانند در رطوبت خیلی پایین جوانه بزنند و جوانه زنی همچنانکه رطوبت نسبی تا ۱۰۰ درصد می رسد افزایش می یابد. رطوبت آزاد از تندش کنیدیوم و گسترش کلنی ممانعت می کند.
- بررسی تأثیر ارتفاع نواحی کشت چغندر در گسترش بیماری مشخص ساخته است که در نواحی مرتفع تر شدت بیماری خفیف تر است. علت این امر به دوره کوتاه فصل رشد، دماهای پایین تر و تابش شدیدتر اشعه ماوراءبنفش و همچنین میزان بیشتر بارندگی نسبت داده شده است.

### خسارت

- در اثر حمله عامل بیماری سطح زیرین و فوقانی برگ از پوشش سفید گردمانندی پوشیده می شود. این پوشش به منزله لایه ای است که بین سطح برگ و محیط خارج قرار می گیرد و مانع رسیدن نور خورشید بطور کامل به سطح برگ می گردد. در این حال برگها به خوبی عمل فتوسنتز را انجام نداده و از قسمت بیرونی شروع به زرد شدن کرده و بعداً خشک می شوند.
- گیاه برای ادامه حیات و رشد تکمیلی و ایجاد تعادل بین دو بخش بیرونی و درونی مجبور است برگهای جدیدی را تولید کند که خود این عمل موجب کم شدن رشد و تقلیل وزن ریشهها می شود. طبیعی است که این نوع ریشهها دارای قند کمتری خواهند بود. رشتههای میسیلیوم برای تغذیه و ادامه زندگی اندامهایی به نام مکه به داخل سلولهای اپیدرم میزبان می فرستند و مواد غذایی مورد نیاز خود را بدست می آورند. همین عمل موجب تخریب و ظهور اختلالاتی در فعالیت سلولهای مزبور می شود.

### علائم بیماری

- معمولاً از اواخر خرداد ماه اولین نشانههای بیماری در سطح زیرین برگها و بعد در سطح فوقانی ظاهر می شود. این نشانهها عبارت است از ظهور پوشش سفید گردمانندی در سطح زیرین برگ که در اثر زیاد شدن رطوبت هوا قارچ به سرعت رشد کرده و ازدیاد می یابد و سطح فوقانی برگها، ساقهها و گل را می پوشاند (شکل ۲). به تدریج و با توسعه بیماری پوشش سفید گردمانند کمی تغییر رنگ یافته و متمایل به رنگ قهوه ای می گردد.



شکل ۲ - علائم بیماری به صورت پوشش سفید گرد مانند روی برگ ها

- برگ‌های گیاه تقریباً شادابی خود را از دست داده و برگ‌های جوان کمی چروک‌دار و برگ‌های مسن‌تر به طرف پایین بوته کمی خم شده و زرد رنگ می‌شوند. سپس این برگ‌ها به رنگ قرمز یا ارغوانی درمی‌آیند (شکل ۲ سمت چپ).
- در مزارع بذری چغندرقد علاوه بر برگ‌ها، ساقه‌ها و اندام‌های گل نیز آلوده می‌شوند.

### بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

سرعت انتشار بیماری سفیدک پودری در مزرعه بسیار سریع است به طوری‌که در شرایط مساعد و بر روی رقم حساس، از زمان شروع نشانه‌های اولیه ظرف مدت دو هفته تمامی مزرعه آلوده می‌گردد. بنابراین شناسایی به موقع بیماری در مراحل اولیه به منظور کنترل آن از اهمیت ویژه برخوردار است.

#### کنترل زراعی و بهداشت گیاهی:

- کنترل علف‌های هرز در کاهش شدت بیماری تأثیر مستقیمی ندارد. چون در مناطق معتدل هیچ یک از آنها میزبان قارچ عامل بیماری نیستند. اما در مناطق گرمسیر به دلیل وجود گونه *Beta maritima* کنترل این علف هرز در کاهش شدت بیماری موثر است.
- رعایت تعادل در تغذیه گیاهی: استفاده صحیح و به موقع از کودهای حاوی عناصر کم مصرف و پرمصرف باعث رشد مناسب بوته‌ها شده و در مقابل بیماری مقاومت بیشتری خواهند نمود.
- کشت ارقام مقاوم: نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای نشان می‌دهد که بیشترین تنوع واکنش نسبت به سفیدک پودری درون جمعیت گیاهی بخاطر تأثیر ژنتیکی است. در ژنوتیپ‌های مقاوم ظهور اولین علائم بیماری مشابه ژنوتیپ‌های حساس است اما روند توسعه بیماری آرام و سرعت افزایش شدت آلودگی کندتر از ژنوتیپ‌های حساس است (شکل ۳).
- استفاده از آبیاری بارانی به جای نشتی: بیماری سفیدک پودری در آبیاری سطحی توسعه بیشتری دارد تا آبیاری بارانی، زیرا آبیاری بارانی باعث شستشوی کینیدی‌های عامل بیماری از سطح برگ شده و از استقرار بیماری جلوگیری می‌کند. همچنین شرایط گرم و خشک برای توسعه بیماری مطلوب است بنابراین آبیاری بارانی توسعه بیماری را محدود می‌کند.



شکل ۳- مقایسه ارقام مقاوم و حساس نسبت بیماری سفیدک پودری در سطح مزرعه

### کنترل شیمیایی

بهترین زمان برای شروع سم پاشی و استفاده از قارچ کش ها، مشاهده اولین علائم آلودگی است که در مناطق معتدل معمولاً از اواسط تیر ماه به بعد رخ می دهد.

مصرف در هکتار	فرمولاسیون	سموم توصیه شده
۴ کیلوگرم	WP80-90%	سولفور
۰,۷۵ لیتر	EC 75%	تری دیمورف
۱ کیلوگرم	WP18.25%	دینوکاپ
۱ لیتر	SC 12.5%	اپوکسی کونازول
۰,۸-۱ لیتر	ME 12.5%	تتراکونازول
۳۰۰ گرم	WG 75%	تری فلوکسی استروبین+تبوکونازول
۵۰۰ میلی لیتر	SC 49.7%	اپوکسی کونازول + تیوفانات متیل

- ❖ جهت اطمینان بیشتر در مورد سمومی چون تری دیمورف و دینوکاپ می توان حتی قبل از مشاهده علائم اقدام به سم پاشی نمود.
- ❖ در صورت موثر نبودن سم پاشی اول و بروز علائم جدید می توان به فاصله ۱۵ الی ۲۰ روز بعد از سم پاشی اول مبارزه شیمیایی را تا حداکثر ۲ بار تکرار نمود.



- ❖ توصیه می گردد که جهت جلوگیری از گياه سوزی احتمالی قارچ کش سولفور (گوگرد وتابل) سم پاشی در هوای گرم صورت نگیرد.
- ❖ وزش باد نیز می تواند تاثیر منفی بر سرعت و کیفیت سم پاشی داشته باشد. بهترین موقع سم پاشی اوایل صبح در یک شرایط نسبتا خنک و بدون باد می باشد.

## منابع

- احمدی، م. و همکاران. ۱۳۹۴. راهنمای چغندر قند (کاشت، داشت و برداشت) ویژه طرح بسیج همگام با کشاورز. نشر آموزش کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند کشور و سازمان بسیج مهندسين کشاورزی و منابع طبیعی پژوهشکده خود کفایی و امنیت غذایی. ۱۵۷ص.
- بساطی، ج.، زارعی، ا.، ضرابی، م. ر. و فضلی، ح. ۱۳۸۲. تاثیر بیماری سفیدک سطحی چغندر بر کمیت و کیفیت محصول در استان کرمانشاه. چغندر ۱۹ (۲): ۹۷-۱۰۸.
- بساطی، ج.، شیخ الاسلامی، م.، جلیلیان، ع.، جهاد اکبر، م. ر. و حمدی، م. ر. ۱۳۹۳. تاثیر روشهای آبیاری بارانی و نشتی بر شدت آلودگی بیماری سفیدک پودری در چغندر قند. چغندر قند ۳۰ (۲): ۱۲۷-۱۳۹.
- پوررحیم، رضا و سایر همکاران ۱۳۹۵. دستنامه گیاهپزشکی چغندر قند. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۱۵۷ص.
- حیدری، ا.، شیخ الاسلامی، م.، روانلو، ع.، افضلی، ح. ۱۳۹۴. بررسی کارایی قارچکش ناتیبو (WG-۷۵٪) در کنترل بیماری سفیدک پودری چغندر قند. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. گزارش نهایی. ۲۵ صفحه.
- حیدری، ا.، شیخ الاسلامی، م.، روانلو، ع.، صلاتی، م. ۱۳۹۷. ارزیابی کارایی قارچ کش اپوکسی کونازول + تیوفانات متیل (Rex- Duo SC-49.7%) در کنترل بیماری سفیدک پودری چغندر قند. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. گزارش نهایی. ۲۷ صفحه.
- شیخ الاسلامی، م.، اخوت، م.، حجارود، ق. ع. شریفی، ع. نیکخواه، م. ج. ۱۳۸۴. بررسی پایداری قارچ *Erysiphe betae* (Vanha) Weltzien عامل بیماری سفیدک پودری چغندر قند در منطقه کرج و قزوین. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۶ (۶): ۱۳۸۱-۱۳۸۹.
- نصر اصفهانی، م. و کریمخواه، م. ع. ۱۳۹۲. بیماری سفیدک پودری چغندر. دو فصلنامه علمی- ترویجی دانش بیماری شناسی گیاهی. ۲ (۲): ۳۰-۳۷.
- نصر اصفهانی، م.، کریمخواه، م. ع. و زارعی، ز. ۱۳۹۳. روند توسعه بیماری سفیدک پودری در مزارع چغندر قند در استان اصفهان. چغندر قند ۳۰ (۱): ۱۳-۲۵.
- نوریخس، س. ۱۳۹۸. فهرست آفات، بیماری ها و علف های هرز محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آن ها.
- Cruywagen, E. and Truter, M. 2020. Powdery mildew on Swiss chard in South Africa. ARC-VOP NEWSLETTER. NO6. 8pp.
- Drandarevski.C.A.1969.Untersuchungen über den echten Rübenmehltau Erysiphe betae (Vaňha) Weltzien III. Geophytopathologische Untersuchungen. Phytopathologische Zeitschrift, 65: 201-218.
- Francis, S. 2002. Sugar-beet powdery mildew (*Erysiphe betae*). Molecular plant pathology, 3(3), 119-124.
- Gallian, J.J. 2001.Sugar beet powdery mildew: Biology, Economic importance and disease management. Snake River Sugar Beet Conference, Twin Falls, Idaho. USA. Available on [www.uidaho.edu/sugarbeet/disease/pmlde.htm](http://www.uidaho.edu/sugarbeet/disease/pmlde.htm)
- Oliver T. Neher and John J. Gallian. 2013. Powdery Mildew on Sugar Beet Importance, identification, and control. University of Idaho Extension. PNW643.