

<<<<< بیماریهای چغندر قند >>>>>

بخش دوم: بیماریهای چغندر قند و مدیریت تلفیقی

- سفیدک سطحی چغندر قند

Powdery Mildew

مقدمه:

اولین بار سفیدک سطحی چغندر قند توسط وانا (Vanha) در سال ۱۹۳۰ از چک و اسلواکی گزارش گردید. سفیدک سطحی در اقلیم های خاورمیانه، روسیه آسیای مرکزی، اروپا و جنوب غرب آمریکا یک بیماری جدی است. اپیدمی های شدید بیماری در شمال یا غرب کشورهای اروپایی یا در مناطق معتدل ایالات متحده آمریکا به ندرت وجود دارد. در ایران به علت مساعد بودن شرایط محیطی خسارت آن خیلی زیاد است و به عنوان یکی از بیماریهای درجه اول چغندر قند محسوب می گردد و در کلیه مناطقی که کشت و کار چغندر قند رواج دارد دیده می شود و شدت و ضعف آن نسبت به تغییرات درجه حرارت و رطوبت متفاوت است این بیماری سبب کاهش محصول شده و میزان قند در ریشه های گیاه را تقلیل می دهد. اسفندیاری در سال ۱۳۱۷ بر ای اولین بار آن را گزارش کرده است.

علائم بیماری

اولین علائم بیماری ۴ تا ۶ ماه بعد از کشت چغندر قند در سطح زیرین برگها و بعد در سطح فوقانی ظاهر می شود. علائم بیماری به صورت پوشش سفید گردمانندی است که به تدریج سطح تمامی برگها و در چغندرهای بذری ساقه ها و تکمه های گل را می پوشاند و به مرور تغییر یافته و متمایل به رنگ قهوه ای می گردد. در اثر حمله برگها شادابی خود را از دست داده و برگهای جوان کمی چروک دار و برگ های مسن تر به طرف پایین بوته کمی خمیده شده و زرد رنگ می شوند.

معمولا بهترین درجه حرارت برای رشد قارچ عامل بیماری ۲۵-۲۰ درجه سانتیگراد است. در مرداد ماه به علت بالا رفتن درجه حرارت از شدت حمله و پیشروی بیماری کاسته می شود. از اوایل شهریور ماه به علت بالا رفتن رطوبت نسبی و مساعد شدن درجه حرارت بیماری شدت می یابد. در همین موقع نقاط قهوه ای که به تدریج مایل به سیاه می گردند، در سطح برگها ظاهر می شوند که یکی از عوامل انتقال بیماری از سالی به سال دیگر است. وجود قارچ بر روی برگها سبب کاهش فتوسنتز شده و بدین وسیله موجب تسریع در پیری گیاه می شود و در نتیجه بازده محصول را کاهش می دهد.

عامل بیماری

شکل غیرجنسی قارچ عامل بیماری که در اوایل آلودگی به صورت پوشش سفید رنگ است از تیپ *Oidium* می باشد. کنیدی ها شفاف بیضوی تک سلولی (۵۶-۳۰*۲۰-۱۳ میکرون) زنجیروار روی کنیدیوفرهای ۶۰ تا ۱۰۰ میکرونی که از هیف های سطحی در سطح برگها برخاسته اند تشکیل می شوند. وقتی که قارچ به حد بلوغ رسید پریتمس های سیاه و مدور که ۳۵-۷۵ میکرون قطر دارند تشکیل می گردند و دارای ضمائم به نام فولکر می باشند که رشته ای شکل بوده و انتهای بعضی رشته ها دو شاخه ای است.

درداخل هر پریتمس ۳-۵ آسک وجود دارد. آسکها دوکی شکل و شفاف و اندازه آنها ۵۶-۲۹*۷۰-۴۴ میکرون است. داخل آسکها آسکوسپوره های بیضی شکل شفاف قرار گرفته که تعداد آنها یک تا چهار عدد و اندازه آنها ۱۸-۱۲*۲۸-۱۶ میکرون می باشد. قار

قارچ عامل بیماری در مرحله جنسی متعلق به خانواده *Erysiphaceae* راسته *Ersiphales* و رده *Ascomycetes* و در مرحله غیرجنسی از شبه خانواده *Mucedinaceae* شبه راسته *Hyphalae* و شبه رده *Deuteromycete* است.

اپیدمیولوژی و بیولوژی

کنیدیه‌ها زندگی کوتاهی دارند بنابراین احتمال می‌رود که قارچ در اقلیم‌های معتدلبه صورت هیف یا هوستار یا در بقایای گیاهی آلوده گونه‌های جنس بتا یا بذر چغندر قند باقی بمانند و موقعی که شرایط مناسب شد کیندیوفر و کنیده‌های جدید تولید کنند در بریتانیا همه ساله وسعت اپیدی به شرایط زمستان قبل مربوط می‌شود که احتمال دارد از طریق تاثیر روی ماده تلقیحی باقیمانده باشد. ظاهر آسکوسپورها منابع مهم ماده نیستند ولی عقیده بر این است که آلودگی‌های اول هر فصل در اثر پرتاپ آسکوسپورها از داخل آسک‌هایی که درون پرتیس بوده‌اند و زمستان گذرانی خود را روی بقایا و سایر گیاهان گذرانیده‌اند که این تکثیر و انتشار بیماری به وسیله کنیدی‌ها صورت می‌گیرد. تولید کنیدی به فراوانی در رطوبت نسبی ۳۰ تا ۴۰٪ صورت می‌گیرد به هر حال کنیدی در دامنه رطوبت نسبی صفر تا صد درصد با تولید لوله تندشی جوانه می‌زند. همچنان که رطوبت افزایش می‌یابد. جوانه زنی نیز افزایش پیدا می‌کند. جوانه زنی بین ۱۵ تا ۳۰ درجه (اپتیمم ۲۵ درجه سانتی‌گراد) انجام می‌گیرد. همچنان که هیف عامل بیماری‌زا به طور سطحی روی سطح برگ‌رشد می‌کند اپرسوریم هاشکل می‌گیرند که مستقیماً به اپیدرم نفوذ کرده و آن را آلوده و یا به طور اتفاقی وارد روزنه می‌شوند.

هوستوریم‌ها با ۶ تا ۱۴ مکینه در داخل سلول‌های میزبان تشکیل می‌شوند و مواد غذایی داخل سلول را جذب می‌کنند. از رشد کنیدی در سطح میزبان هیف‌های ثانویه تشکیل می‌شود که آلودگی‌های ثانویه و تولید کنیدیوفرها و کنیدی‌ها را شروع می‌کنند پرتیس‌ها در حرارت‌های بین ۱۲ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی حداقل ۳۰٪ تشکیل می‌شود. فراوانی آنها با افزایش شدت بیماری افزایش می‌یابد.

کلاشدت بیماری با سن بوته در زمان آلودگی افزایش می یابد و اگر چه توسعه بیماری موقعی که بوته ها از نظر آب تامین می شوند شدیدتر است ولی خسارت زیادتر در بوته هایی که در تنش آبی قرار دارند دیده می شود و این به خاطر مرگ سریع برگ های آلوده است که کمتر حالت تورژسانس پیدا می کنند.

مدیریت تلفیقی بیماری:

گر چه تاکنون رگه های مقاوم چغندر قند در مقابل سفیدک حقیقی گزارش شده است لیکن کنترل بیماری منحصر با قارچ کش ها امکان پذیر است.

ترکیبات گوگردی استفاده گسترده ای دارند ولی سایر مواد شیمیایی سیستمیک (فراگیر) و محافظت کننده نیز هر جا که برای مصرف به ثبت رسیده اند بیماری را کنترل کرده اند. کاربرد به موقع قارچکش ها به مد مشاهده اولین نشانه قارچ روی برگها قاطع است، تاخیر در سمپاشی مزارع آلوده با ترکیبات گوگردی حتی به مدتی دو هفته از محصول شکر تا ۱۷٪ در کالیفرنیا کاهش داده است. از در آزمون دیگر سمپاشی بعد از آنکه ۵ درصد بوته ها آلوده شدند نتیجه ای نداده است. بیماری سفیدک سطحی چغندر قند در ایران به علت مساعد بودن شرایط محیطی و وجود میزبان های متعدد در اطراف و در مزارع توسعه می یابد و ضمن کاهش میزان محصول سبب تقلیل میزان عیار قند می گردد. برای مبارزه با این بیماری روشهای زیر قابل توصیه است:

۱- کنترل زراعی

الف - تمیز کردن و وجین علف های هرز از داخل و اطراف مزارع

چغندر قند

ب - پاک کردن مزرعه از بقایای چغندر قند پس از برداشت محصول

ج - انتخاب بذر از مزارع سالم و حتی الامکان عاری از

علفهای هرز

د- استفاده از ارقام مقاوم چغندر قند

۲- کنترل شیمیای

به محد ظهور پوشش سفید گرد ماندر روی برگها و نهایتا ۲۰ درصد آلودگی با استفاده قارچ کش های زیر با بیماری مبارزه گردد و در صورت احتیاج دو هفته بعد تکرار گردد.

الف - گردپاشی از گل گوگرد به میزان ۲۵ تا ۳۰ کیلو در هکتار

ب - سولفورون (گوگرد و تابل) به میزان یک کیلو در ۷۵ تا ۱۰۰

لیتر آب

ج - الوزال ، گوگرد قابل تعلیق در آب است و به نسبت یک کیلو در

۳۰۰ لیتر سمپاشی صورت می گیرد.

د - کاراتان به میزان یک گرم در لیتر و معمولا ۶۰۰ تا ۸۰۰ لیتر در

هکتار

ه - قارچ کش سیستمیک تری آریمول امولسیون به مقدار یک تا دو

لیتر در هکتار نتیجه موثری علیه این بیماری داشته است.

- سفیدک دروغی (داخلی) چغندر قند

Downy mildew – Peronospora farinosa

مقدمه:

سفیدک داخلی چغندر یک مساله جدی و خسارت زا در شمال اروپا و

روسیه است. بیماری در آرژ

آرژانتین مصر، ژاپن، فلسطین و دره های ساحلی در غرب کالیفرنیا

در آمریکا دیده شده است. از سال ۱۹۵۴ تاکنون به واسطه معرفی

ارقام مقاوم و متحمل شیوع بیماری و اهمیت آن در کالیفرنیا

کاسته شده است. بیماری سفیدک داخلی یا دروغی چغندر قند برای اولین

باردردسال ۱۸۵۴ توسط Kuehn در اروپا مشاهده و در ۱۸۶۵ عامل آن شناخته شد. در ایران اولین بار در تیرماه سال ۱۳۴۸ توسط شهیدی و همتی در مزرعه شیبانی واقع در اراضی میرزابویلو، ۱۲۰ کیلومتری جاده شاه پسند بجنورد مشاهده و جمع آوری و سپس در سال ۱۲۴۹ از بجنورد و اردبیل گزارش شد. ابراهیمی و میناسیان در ۱۳۴۹ آن را از ورامین، اهواز و بعدا از اصفهان از روی چغندرلبویی توسط شیرزادی گزارش شد. وجود قارچ در تمام مناطقی که پس از جوانه زدن گیاه هوا سرد و مرطوب می شود مشاهده می شود یعنی قارچ موجودی سرما دوست است به همین خاطر سالهای شیوع و اپیدمی قارچ بسیار نادر است.

علائم:

علائم روی برگ های مرکزی مشاهده می شود. برگها به رنگ سبز روشن در آمده و ضخیم می شوند و سپس تغییر شکل پیدا می کنند. گرچه ممکن است گیاهچه توسط قارچ بمیرد ولی عامل بیماریزا اکثر اوقات به برگ های جوان مرکزی بوته های مسن حمله و رمی شود که کوتاه و کوچک ماندن، کج و معوج و سبز روشن شدن برگ های ضخیم و پیچ خوردن حواشی (کنار) خارجی برگها به طرف پایین نتیجه حمله عامل بیماری است.

بوته های متاثر شده از بیماری غالبا تعداد زیادی برگ جوان کوچک تولید می کنند و در شرایطی که هوا مرطوبت و خنک باشد رشد سفید تا خاکستری متمایل به بنفش تیره قارچ در پشت برگ و گاهی روی پهنک دیده می شود. چنین برگ هایی ممکن است خشک شده و بمیرند اگر شرایط گرم و خشک غالب باشد پوسیدگی ثانویه جوانه مرکزی ممکن است به وجود آید و برگ های مسن تر زرد شوند و آلودگی به ویروس زرد را تداعی نماید. بعضی بوته ها ممکن است بهبود یابند

در حالی که سایر بوته های آلوده می میرند. روی چغندرهای بذری گل آذین فشرده می شود و تولید اندامهای گل متوقف می گردد و تولید و تکثیر برگ تحریک می شود که شبیه جاروی جادوگر می شود. هیف های قارچ و اسپور، داخل کلاسترهای بذور تشکیل می شوند.

عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *Peronospora(FR)FRschachtii* می باشد. که پارازیتی

اجباری و در رده امیست، راسته پروتوسپورال، خانواده پروتوسپوراسه قرار دارد. قارچ رشد بین سلولی دارد و مواد غذایی را از طریق

مکینه های چند شاخه ای که به سلولهای میزبان نفوذ می کند به دست می آورد. کنیدیوفرها که به صورت دو شاخه ای انشعاب پیدا می کنند

دارای طولی متغیر و از ۱۷۷ تا ۶۳۵ میکرون می باشد که به طور

انفرادی با گروه های دو تا سه تایی از روزه ها خارج می شوند.

کنیدیها روی استریکماهای منشعب شده تولید می شوند. کنیدیها

تخم مرغی تک سلولی شفاف تا بنفش رنگ پریده و صاف بوده و ۲۴

-۱۷*۲۸-۲۰ میکرون اندازه دارند و معمولا با جوانه زنی تولید

لوله تندشی می کنند. در مرحله تولید مثل جنسی اگونی و آنتریدیها

تشکیل می دهند. قطر اسپورها ۲۴ تا ۳۸ میکرون است. با جوانه

زنی تولید لوله تندشی می کنند یا تشکیل زئوسپورهای متحرک

می دهند. قارچ فقط به گونه های جنس بتا شامل چغندرهای

علوفه ای چغندر قند - چغندرلبویی و سالادی حمله می کند.

اپیدمیولوژی

قارچ عامل بیماری در ریشه ها و طوقه های به جا مانده از مزارع

بذرگیری در گونه های وحشی و خودروی جنس بتا و تا اندازه ای

در بذر به صورت هیف یا اسپور دوام می آورد. در شرایط رطوبت و

خشکی هوا اسپورها جوانه زده و تولید لوله تندشی می کنند که روی

آنها کنیدیوفرها تولید می شوند، کنیدیوفرها نیز ممکن است روی میسیلومها زمستان گذرانی کرده، تولید شوند. کنیدیها روی کنیدیوفرها تولید می شوند و توسط باد بر روی برگ انتشار می یابند. کنیدیها به فراوانی روی گیاه آلوده به وجود می آیند و این کنیدیها به عنوان ماده تلقیح اولیه و ثانویه عمل می کنند. کنیدیها جوانه زده و تولید لوله تندشی کرده و فقط از طریق روزنه ها به میزبان نفوذ می کنند. بیماری به سرعت در مزرعه از بوته ای به بوته دیگر انتشار می یابد. وقتیکه بوته های چغندر قند در اوایل فصل آلوده می شوند غالباً به طور کامل و سریع بهبود می یابند ولی بوته هایی که معمولاً در اواخر فصل آلوده می شوند بهبود کامل نمی یابند. فیزیولوژی قارچ شدیداً تحت تاثیر شرایط محیطی است کنیدی ها در حرارت بین ۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۸۰ تا ۹۰٪ با اپتیمم درجه حرارت ۸ تا ۱۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۹۰٪ تولید می شوند. کنیدی ها جوانه زده و میزبان را در حرارتهای بین ۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد با اپتیمم درجه حرارت بین ۴ تا ۷ درجه سانتی گراد آلوده می کنند.

مدیریت تلفیقی بیماری

برای کاهش گسترش بیماری بایستی مزارع بذرگیری یا مزارع تولید ریشه چه (اشتکلینگ) حداقل ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از مزارع تولید ریشه چغندر قند باشد، تارکم بوته یکنواخت، میزان مناسب کود ازته و کاشت زود نیز اشاعه بیماری را کاهش می دهد. از بین بردن بقایای گیاهی باقیمانده در زمین و اجرای تناوب زراعی به کاهش ماده تلقیح اولیه (اینوکولوم) برای زراعت بعدی چغندر قند کمک می کند. کنترل سفیدک دروغی چغندر قند با استفاده از قارچ کشها تاکنون موفقیت آمیز نبوده است ولی بعضی از مواد شیمیایی اشاعه بیماری

را کاهش داده اند. سمپاشی اشتلینگهای تازه سبز شده با مانب اگر در نزدیکی مزارع تولید ریشه، کشت شده باشند برای جلوگیری از شیوع بیماری توصیه می شود. ارقام مقاوم در ایالت متحده آمریکا و اروپا موجود می باشد و برای کشت از این ارقام استفاده می شود که در جهت کنترل بیماری بسیار موثر است.

- بیماری لکه برگی چغندر قند

Cercospora leaf spot – Cercospora beticola

مقدمه

بیماری لکه گرد برگ چغندر قند یکی از گسترده ترین و مخرب ترین بیماریهای برگی چغندر قند است که در مناطق گرم و مرطوب شیوع دارد و از نظر کمی و کیفی خسارت قابل توجهی به این محصول وارد می آورد. این بیماری ابتدا در سال ۱۸۷۶ میلادی شناخته شده و در تمام دنیا به خصوص در اروپا و آمریکا شیوع دارد. اپیدمی های شدید بیماری از اطریش جنوب فرانسه، آلمان، یونان و مجارستان هندوستان، ایتالیا، رومانی، اسپانیا، ایالات متحده آمریکا و کشورهای اتحاد جماهیر شوروی سابق گزارش شده است. در ایران برای اولین بار توسط اسفندیاری در سال ۱۳۲۶ جمع آوری شده، مناطق انتشار آن اردبیل، بندرعباس، خوزستان، بجنورد، سواحل دریای خزر، خرم آباد، خوی و ارومیه می باشد. قارچ عامل بیماری دارای دامنه وسیع میزبانی است و علاوه بر چغندر قند به سایر گونه های زراعی و وحشی چغندر قند حمله می کند. چغندرهای بذری و یکساله به یک اندازه به بیماری آلوده می شوند. برگها کوچک مانده وزن ریشه و میزان قند و بذردهی در چغندرهای بذری تقلیل می یابد. ریشه گیاه بیمار دارای مقدار زیادی ترکیبات ازته می باشد که موجب اشکال در فرآیند استحصال و تصفیه گشته و باعث افزایش ملاس

می گردد.

علائم بیماری

نشانه بیماری لکه های گرد و محدود شده ای است که در زمان رسیدگی اندازه آنها به ۵-۲ میلی متر می رسد و روی برگهای مسن ظاهر می شوند. لکه ها به رنگ خرمایی تا قهوه ای روشن با حاشیه قهوه ای یا قرمز متمایل به ارغوانی هستند. لکه های طویل روی دمبرگها ظاهر می شوند در حالت شدید بیماری ممکن است لکه های مدوری روی طوقه چغندر قند که خارج از خاک است نمایان شود. همچنان که بیماری پیشرفت می کند تک لکه ها به هم می پیوندند. و نواحی بزرگی از برگها قهوه ای و نکروتیک می وشدند. نقاط سیاه و کوچکی که استرومای دروغی نامیده می شوند وغالباً در مرکز لکه های رسیده تشکیل می شوند قابل رویت هستند. در شرایط مرطوب لکه های خاکستری و مخملی شده تولید کنیدیوفر و کنیدی می کنند. سرانجام برگهای سوخته مضمحل شده و روی زمین می افتند ولی به طوقه چسبیده باقی می مانند. در اثر خشک شدن برگها و ظهور برگ های جدید طوقه رشد طولی می کند که منظره ای شبیه به آناناسبه وجود می آورد و به همین خاطر به نام بیماری آناناسی معروف است.

عامل بیماری

عامل بیماری *Cercospora beticola sacc* است در رده قارچهای ناقص دئوترومايست، راسته مونیلیان، خانواده دمتیاسه بخش نئوفروگمو سپور قرار دارد. میسلیومها شفاف تا قهوه ای زیتونی رنگ پریده، بین سلولی، بند بند ۴-۲ میکرون قطر داشته و در حفره های زیر روزنه میزبان تشکیل استروما های دروغی می دهد که از آنجا کنیدیوفرها به صورت گروهی به وجود می آیند. کنیدیوفرها که فقط از روزنه های میزبان خارج می شوند غیر منشعب، مستقیم یا ن و ش و دارای خمیدگی

هستند. تا حدودی بند برند، در نزدیکی قاعده قهوه ای رنگ پریده دارای خمیدگی و در راس شفاف است که کنیدی های کوچک مشخص در راس تشکیل می شود. اندازه کنیدی ها بستگی به شرایط محیط، مخصوصا میزان حرارت و رطوبت دارد. به طور کلی کنیدیها به طول ۱۷۲-۶۰ میکرون و دارای ۱۰-۳ دیواره عرضی می باشد.

اپیدمیولوژی

قارچ عامل بیماری مکن است به وسیله بذر آلوده از سالی به سال دیگر منتقل شود ولی به طور کلی بقایای گیاهی آلوده در خاک به صورت اسکروت (استروما) یا کنیدی زمستان گذرانی می کند. استروماهای دروغی قارچ ممکن است به مدت ۱ تا ۲ سال باقی بمانند و به عنوان منابع اولیه ماده تلقیحی عمل کنند. در ایجاد آلودگی اولیه سایر منابع تولید کننده ماده تلقیحی (اینوکولوم) از جمله بذر آلوده و علف های هرز میزبان دارای اهمیت کمتری هستند. هنگام که اسپور روی برگ چغندر قند قرار گرفت تولید میسلیوم ابتدایی می نماید که از راه روزنه برگ وارد شده و به داخل بافت میزبان نفوذ می کند و برای ظهور اولین علائم بیماری بر حسب شرایط جوی محیط، بخصوص میزان حرارت از ۷ تا ۱۵ روز وقت لازم است. درجه حرارت ۲۷-۳۲ درجه سانتی گراد در روز و درجه حرارت های بالای ۱۶ درجه سانتیگراد در شب در رطوبت بیش از ۶۰٪ حداقل به مدت ۱۵ تا ۱۸ ساعت در روز برای تولید کنیدی و آلودگی چغندر قند مناسب است در زمان هایی که رطوبت نسبی بالا باشد (۹۸ تا ۱۰۰٪) تولید اسپرمی تواند بین ۱۰ تا ۲۵ درجه سانتی گرد با اپتیمم درجه حرارت ۳۰ درجه صورت گیرد. وقتیکه رطوبت نسبی به بیش از ۹۶٪ به مدت ۱۰ تا ۱۲ ساعت در روز به مدت ۳ تا ۵ روز باقی بماند و درجه حرارت بیش از ۱۰ درجه باشد می توان اپیدمی های

شدیدی انتظار داشت. باران و شبنم رهایی و آزادی‌کنیدی‌ها را فراهم کرده و توسط ترشحات باران، باد، آب آبیاری، حشرات و کنه‌ها پراکنده می‌شوند.

مدیریت تلفیقی بیماری

برای مهار و پیشگیری از شیوع لکه‌گرد برگ چغندر قند دست‌یابی و به‌کارگیری روش مبارزه تلفیقی که در آن عملیات زراعی و بهداشتی استفاده از ارقام مقاوم به عامل بیماری و شیمی درمانی برنامه‌ریزی شده باشد توصیه می‌گردد. اجرای برنامه تناوب ۲ تا ۳ ساله با گیاهان زراعی غیرمیزبان همراه با برداشتن و حذف قسمت‌های آلوده به منظور کاهش جمعیت توان آلودگی عامل بیماری برای زراعت بعدی چغندر قند بایستی اجرا شود. اجرای شخم عمیق سبب تشدید تجزیه اندامهای هوایی آلوده می‌شود و منجر به مرگ قارچ می‌گردد. چون هیچ‌گونه مصونیتی به بیماری وجود ندارد. سمپاشی تکمیلی با قارچ‌کش‌های اختصاصی اختصاصی در زمانی که شرایط برای توسعه لکه‌گرد برگ چغندر قند مناسب می‌باشد غالباً لازم و ضروری است. استفاده از ترکیبات سمی ارگانوتین‌های ادیاتیوکارباماتها با برنامه زمانبندی شده ۱۰ تا ۱۴ روزه به شرطی که خیلی زود به کاربرده شوند روی چرخه بیماری بسیار موثر است. وقارچکش‌های حفاظتی ارگانوتین‌ها بهترین جلوگیری‌کننده بیماری شناخته‌شده اند. بندیمیدازول‌های فراگیر (بنومیل، نیابندازول، تیوفانات متیل) بیماری لکه‌برگی چغندر قند را به نحو موثر کنترل می‌کنند. به هر حال استفاده مداوم از این موادشیمیایی به مدت ۳ سال یا بیشتر منجر به ایجاد نژادهای مقاوم سرکوسپورا به بنزیمیدازل شده است. استفاده متناوب از قارچ‌کش‌ها یا مخلوط کردن قارچ‌کشهای محافظت‌کننده و فراگیر ممکن است توسعه نژادهای مقاوم عامل

بیماریزا به قارچ کش ها را به تاخیر اندازد.

- بیماری پیچیدگی و تورم رگبرگها

Beet Curlytop – Beet curly top virus

مقدمه

تاریخ اولیه مشاهده بیماری کرلی تاپ تا اندازه ای مبهم است زیرا در ابتدا با سایر بیماری ها و آسیب ها بخصوص با بیماری ساوی (Savoy) اشتباه می شده است. ظاهراً در اوایل سال ۱۸۸۸ میلادی روی چغندر لیویی مشاهده شده ولی خسارت های شدید بیماری به چغندرقند در سال ۱۸۹۹ در کالیفرنیا و در سال بعد از همه ایالات غربی که چغندرقند کشت می کنند گزارش شده است و حاکی از آن است که قبل شناخته شده چغندرقند در غرب ایالات متحده آمریکا می باشد. خسارت آن در سالهای مختلف و در نواحی مختلف متفاوت بوده است ولی در بسیاری از موارد حمله بیماری فاجعه آمیز بوده است. بیماری کرلی تاپ که در اوایل کشت چغندرقند در استان فارس با سایر بیماریهای چغندرقند اشتباه می شده برای اولین بار در سال ۱۳۴۵ توسط Giboson از ایران گزارش گردید و با شناسایی بیماری معلوم شد که علاوه بر استان فارس در سایر استانهای چغندر خیز مثل اصفهان، کرمان، تهران، (کرج) و خراسان وجود دارد. در بررسی های آلودگی معلوم شد که میزان آلودگی در مزارع چغندرقند استان فارس حدود ۹۰٪ می باشد.

علائم بیماری

علائم بیماری کرلی تاپ روی اکثر گونه های گیاهان حساس بصورت پیچیدگی برگها در امتداد طول رگبرگ و به طرف داخل، برآمدگی در سطح زیرین برگها، شفافیت و تورم رگبرگهای فرعی و به وجود آمدن خارهای ۱-۲ میلی متری بر روی آنها و زردی گیاه

از علائم بیماری است.

ریشه ها کوچک شده و ریشک ها افزایش یافته و سریعاً تکثیر می شوند بافت آوندهای آبکش غالباً نکروتیک شده، شکاف ها توسعه می یابند و ترشحات بافت آوندی به صورت قطرات روی ساقه ها و برگها ظاهر می شوند که پس از چندی قهوه ای و سیاه رنگ می گردد (شکل ۱-۳) نواحی تیره بافت نکروتیک را می توان با برش بیمار مشاهده نمود. نواحی نکروتیک در برشهای عرضی به صورت حلقه های تیره و در برشهای طولی به صورت نوارهای تیره دیده می شوند. این ویروس روی چغندر قندهای علوفه ای و لبویی علائم مشابهی ایجاد می کنند.

عامل بیماری

عامل بیماری ویروس کرلی تاپ چغندر قند (Beet curly topvirus) نام دارد که از گروه جمینی ویروسهای تک رشته است که توسط زنجبرک های Neolitrous منتقل می شود. ذرات جفتی یا dimers

کوچک هستند ۲۸*۲۰ نانومتر

اندازه دارند. هر دو ذره جفتی برای آلودگی مورد نیاز است. ویروس دارای مجموعه ایاز نژادهاست که از نظر بیماریزایی و دامنه میزبانی و سایر خصوصیات با هم متفاوتند. ویروس کرلی تاپ چغندر قند دامنه میزبانی گسترده ای دارد و بیش از ۳۰۰ گونه در ۴۴ خانواده گیاهی را شامل می شود.

اپیدمیولوژی

ویروس کرلی تاپ چغندر قند توسط زنجبرک چغندر قند به طریق پایا انتقال می یابد. این حشره در انتقال ویروس بسیار موثر و کارآمد می باشد که ممکن است ویروس را در چند دقیقه دریافت کرده و آن را به مدت یک ماه یا بیشتر در خود نگه دارد. دامنه میزبانی وسیع

وتولید مثل زیادی دارد و می تواند صدها کیلومتر از محل پرورش زاد و لد خود به نواحی زراعی حرکت کند. گرچه رویشگاه های طبیعی مساعد تکثیر جمعیت های زنجرک زیاد نیست ولی به هر حال می تواند به آسانی روی خردل زاد و ولد و پرورش پیدا کند. در طول فصل تابستان روی شیر تیغک و سایر علفهای هرز چندین نسل تولید می کند. برداشت و خشک شدن زراعت و علف های هرز در پاییز زنجرک را مجبور به تجمع روی هر میزبان زنده ای می کند. همچنانکه این گیاهان خشک می شوند حشرات به نواحی پرورش در پای تپه ها حرکت کرده و روی گیاهان دائمی جمع می شوند. بارندگی های زمستانه موجب جوانه زنی گیاهان یکساله حرکت نموده و روی آنها تجمع کرده و روی گیاهان در شیب های آفتابی و گرم تخم گذاری می کنند. خشک شدن گیاهان در نواحی پرورش در بهار و رسیدن و خشک شدن میزبانهای یکساله، نسل جدید حشره را وادار به مهاجرت به زمینهای کشاورزی می کند. شدت حمله کرلی تاپ به عوامل اقلیمی که روی میزبانهای هرز تاثیر می گذارند به شیوع و شدت بیماریزایی ویروس و قابلیت تولید مثل و مهاجرت زنجرک بستگی دارد.

مدیریت تلفیقی بیماری

در هر جا که روشهای کنترل اعمال نمی شود بیماری کرلی تاپ سبب خسارت شدید به محصول چغندر قند می گردد برنامه کنترل که در آن ارقام مقاوم به ویروس عملیات کشت که آلودگی را به تاخیر می اندازد (زود کاشتن چغندر قند) مبارزه با ناقل خارج از نواحی تولید چغندر قند، کاهش نواحی پرورش زنجرک و کاهش منابع ویروس دیده شده است توصیه می گردد. ضد عفونی بذر چغندر قند با سموم سیستمیک حشره کش جهت کنترل زنجره ها می تواند تاثیر خوبی در حفظ گیاهچه هادرا و ایل فصل داشته باشد. به طور کلی روش های

اصلی کنترل با کربی تاپ را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

۱- استفاده از ارقام مقاوم به کربی تاپ

۲- عملیات مشخص زراعی از قبیل زود کاشتن چغندر قند به منظور

اجتناب از آلودگی بوته ها در مراحل گیاهچه ای

۳- استفاده از حشره کش ها به منظور کاهش جمعیت زنجیره ها

در مکان طبیعی زاد و ولدشان

- بیماری ویروسی ریزومانیا

RHIZOMANIA – Beet Nectrotic Yellow Viren Virus

مقدمه

در سال ۱۹۵۲ برای اولین بار وجود یک بیماری جدید که سبب رشد و تکثیر غیر طبیعی ریشه های جانبی در اطراف ریشه اصلی چغندر قند می شود توسط کانوا از ایتالیا گزارش گردید. کانوا این بیماری را ریزومانیا یا دیوانگی ریشه نامید. از آن زمان به بعد، ظهور گسترده این بیماری در اقصی نقاط دنیا به خصوص در نواحی معتدل که کشت چغندر قند رواج بیشتری دارد گزارش گردیده است. تاکنون وجود بیماری در بسیاری از کشورهای اروپایی، ژاپن، چین و ایالات متحده آمریکا گزارش شده است.

در ۲۵ سال گذشته، بخصوص در سالهای اخیر ریزومانیا به عنوان یک مساله جدی و تهدید آمیز برای صنعت چغندر قند مطرح بوده و نسبت به سایر بیماری های چغندر قند توجه بیشتری را به خود جلب نموده است. عامل این بیماری ویروسی از گروه فوروویروسها است که قطر پیکره های آن ۲۰ نانومتر و در چهار اندازه مختلف می باشند

و توسط قارچ *Polymyxa betae keskin* که قارچی از

خانواده پلاسمودیوفورومیست است

به چغندر قند منتقل می شود. از گزارشها چنین برداشت می شود که

این بیماری مدت های مدید در مناطق تولید چغندر قند وجود داشته ولی به علت شباهت علائم ظاهری بیماری با سایر عوامل بیماریزای چغندر قند ناشناخته بوده است.

در سال ۱۳۷۴ به دنبال ایجاد شرایط مناسب ظهور علایم بیماری (بارندگی و گرما) وجود بیماری شبه ریزومانیا در استان فارس مشاهده و گزارش گردید و اکنون در بسیاری از مناطق چغندر کاری کشور گسترش یافته است.

خسارت وارده به محصول توسط بیماری ریزومانیا

بسیار سن

سنگین و از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد محصول گزارش گردیده است. کاهش ۵۰ تا ۶۰ درصد محصول شکر در مناطق آلوده به بیماری امری عادی و طبیعی است.

علائم بیماری

از علائم آلودگی، زرد شدن، بروز رنگ پریدگی و نکروزه شدن رگبرگها است. از آنجا که ویروس عامل به ناحیه ریشه محدود می شود، علائم آلودگی به ندرت روی برگها ظاهر می گردد. در موارد خاص بعد از بارندگی های شدید توام با افزایش درجه حرارت زیاد که ویروس به صورت فراگیر همه بوته را در بر می گیرد علائم در برگ های جوان بوته های آلوده نیز ظاهر می شوند. برگ ها، علاوه بر تغییر رنگ ممکن است دراز شده به حالت شلاق در آیند. دمبرگها نیز طویل شده و به حالت مستقیم و راست روی بوته قرار می گیرند.

در اثر بروز بیماری علائمی شبیه به کمبود ازت در بوته های چغندر قند به وجود می آید. تغییرات در ریشه فراوان تر است. به دنبال آلودگی های شدید در اوایل فصل ریشه ها خیلی کوچک می مانند و رشد ریشه

اصلی متوقف می گردد ولی درعو ریشه های فرعی جانبی تکثیر یافته حالت جارویی به خود می گیرد و به دلیل وقوع همین پدیده بیماری توسط کانوا دیوانگی ریشه نامگذاری گردید. باید توجه نمود که این علائم، شاخص بیماری نبوده و عوامل دیگری از قبیل نماتد مولد سیست چغندر قند (*Heterodera schachtii schm*) و قارچ ریزوکتونیا (*Rhizoctonia solani*)

و فشرددگی خاک نیز چنین علائمی را روی ریشه ایجاد می نمایند. اختصاصی ترین علائم در ارتباط با بیماری ریزومانیا، بی رنگ شدن داخل دسته های آوندی و قهوه های شدن آنها در نوک ریشه اصلی و نیز به وجود آمدن غده هایی روی ریشه اصلی (درست جایی که ریشه های ظریف فراوان به وجود می آیند) می باشد.

خسارت

خسارت وارده به محصول توسط بیماری ریزومانیا بستگی زیادی به مقدار ماده تلقیحی در خاک، شرایط آب و هوایی در طول فصل رویش و زمان آلودگی دارد. دستیابی به یک برآورد دقیق و آماری از حداکثر خسارت وارده به محصول مشکل است، زیرا به مزارع آزمایشی نیاز است که در آن کرت هایی با آلودگی شدید و کرت های عاری از بیماری به صورت تصادفی در کنار هم قرار گرفته باشند. معهذ جهت برآورد خسارت بیماری بررسی هایی توسط محققین کشورهای اروپایی و آمریکایی صورت گرفته است که می توان به تحقیقات ریچارد مولارد در فرانسه اشاره کرد. نامبرده برای ضد عفومی کرت های آلوده و ریشه کنی ویروس و ناقل آن از سموم تدخینی از قبیل متیل بروماید یا دیکلروپروپین استفاده نمود و با چنین ضد عفونی خاک توانست محصول شکر را در کرت های آلوده به بیماری از ۱/۲ تن در هکتار و در کرت های عاری از بیماری به میزان ۹/۶ تن در هکتار برساند.

ویتنی و مارتین با استفاده از همین رویه در کالیفرنیا توانستند محصول شکر را از ۳/۱ تن به ۹/۷ تن افزایش دهند. تحقیقات فوق نشان می دهد که بیماری ریزومانیا در کاهش محصول شکر تاثیر فراوان دارد. آنون از انستیتو تکنولوژی با به کارگیری ارقام حساس و مقاوم که در مکانهای عاری از بیماری از نظر تولید با هم اختلاقی داشتند توانست خسارت بیماری ریزومانیا را برآورد نماید و گزارش نمود که محصول شکر از ۳/۵ تن در هکتار در ارقام حساس به ۱۲/۲ تن در ارقام مقاوم افزایش دهد. بانمونه گیری از داخل و خارج لکه های آلوده به ریزومانیا در مزرعه چغندر قند مشخص گردیده است که کاهش ۵۰ تا ۶۰ درصد محصول شکر غیر معمول نیست و شدت بیماری در کشتهای پی در پی چغندر در زمین های آلوده افزایش می یابد و در همان حال عیار چغندر قند نیز شدیداً تحت تاثیر قرار می گیرد. زمانیکه جمعیت قارچ ناقل افزایش می یابد و یا شرایط آب و هوایی مساعد آلودگی در اوایل فصل وجود داشته باشد کاهش وزن ریشه چشمگیر بود پایین بودن غیرعادی عیار قند در هلند و بریتانیا از جمله رهنمون های اولیه آلودگی به ریزومانیا است به خصوص زمانی که کاهش عیار همراه با کاهش ازت آمینه (علت آن دریافت کمتر ازت ، توسط ریشه های بیمار) و نیز افزایش سطوح ناخالصیهای دیگر مثل یون سدیم (Na) باشد.

عوامل بیماریزا

الف - ویروس

ویروس زردی نکروتیک رگبرگ چغندر

عامل بیماری ویروسی است که قبلاً به عنوان عضوی از گروه توبامو ویروس (ویروس موزاییک توتون) طبقه بندی شده بود ولی بعد از مشخص شدن ارتباط آن با قارچ Polymyx Betae در ایجاد آلودگی چغندر به

بیماری ریزومانیا در گروه نسبتاً جدید فورو ویروس (ویروس های میله ای شکل که توسط قارچ منتقل می شوند) طبقه بندی شد. BNY V V پیچیده ترین عضو فوروویروس ها است و شامل چهار پیکره میله ای شکل خمش ناپذیر با اندازه های طولی مختلف (۳۹۰، ۲۶۵، ۱۰۰، ۸۵ نانومتر) و عر ۲۰ نانومتر می باشند. هر چهار پیکره از اسید نوکلئیک تک رشته ای RNA تشکیل گردیده و مشخص شده است که پیکره ها به ترتیب دارای ۶۷۴۶، ۴۶۱۲، ۱۷۷۴ و ۱۴۷۶ نوکلئوتید می باشند. هر چهار پیکره ویروس در آلوده نمودن طبیعی ریشه های چغندر قند موثرند در مایه گوبی برگ های سلمک *Chenopodium album* و *Tetragonia expansa* (که عموماً به عنوان گیاهان محک و نیز برای نگهداری ویروس از آنها استفاده می شود) قطعات کوچکتر RNA3 و RNA4 از بین می روند و قطعات بزرگتر RNA1 و RNA2 کد کردن ذره کامل ویروس را به عهده دارند. افزایش شدت بیماریزایی و توسعه علائم به عهده RNA3 می باشد در عین حال گسترش ویروس از طریق سیستم ریشه نیز به عهده همین قطعه است. RNA4 برای انتقال ویروس توسط قارچ ناقل و نیز ایجاد آلودگی طبیعی مورد نیاز است. در بوته های چغندر قند که به طور طبیعی آلوده شده اند ویروس معمولاً محدود به ریشه بوده و فقط در شرایط خاص فراگیر می شود. غلظت در بافت های آلوده پایین است. ولی مقدار آن در ریشه های فرعی جانبی نسبت به ریشه اصلی بیشتر است. ویروس در ریشه اصلی تکامل می یابد و بیشترین غلظت ویروس در انتهای ریشه اصلی یافت می شود. در شرایط طبیعی، ویروس به تنهایی قادر به آلوده نمودن ریشه چغندر نمی باشد ولی پس از ورود به پیکره زئوسپور قارچ ناقل P.beta قدرت آلوده کنندگی می یابد. زمستانگذرانی ویروس معمولاً در هاگ های مقاوم صورت می گیرد.

تشخیص ویروس در بررسی های روزمره با روش الیزا انجام می پذیرد که در آن از آنتی سرم پلی کلونال (به صورت کیت های تجاری) یا آنتی بادیهای منوکلونال) برای تسریع در تشخیص استفاده می گردد.

ب - ناقل

قارچ *Polymyxa betae keskin* برای اولین بار

در ایتالیا (۱۹۶۴) به عنوان انگل

ریشه های چغندر قند تشخیص و نامگذاری شد و اندکی در ایتالیا روی بوته های چغندر قند که علائم بیماری ریزومانیا را نشان دادند نیز گزارش گردید. قارچ ناقل از رده پلاسمودیوفورومیست (قارچ های پست) می باشد که غالب گونه های آن انگل اجباری گیاهان آوندی بوده و گسترش و آلوده سازی میزبان توسط زئوسپور آنها صورت می گیرد. چرخه زندگی و فرآیند آلودگی توسط کسکین ۱۹۶۴ تشریح شده است.

در ابتدا ریشک های فرعی و ظریف توسط زئوسپورهای دو تاژی متحرک که حدودا ۵ میکرون قطردارند مورد حمله قرار می گیرند. فرآیند رخنه به سلولهای اپیدرمی، فرآیندی است مکانیکی و بدینوسیله محتویات خاک با فشار به داخل سلولهای اپیدرم تزریق می شوند. در این مرحله در صورت آلوده بودن زئوسپورها به ویروی پیکره های ویروس به داخل گیاه وارد می شوند. پس از ورود به سلول های ریشه تکامل و توسعه انگل به دو طریق صورت می پذیرد: مرحله تکثیر قارچ که طی آن اسپورانژیوم قارچ ناقل در سلولهای آلوده به وجود می آید و هر اسپورانژیوم ۱۰ تا ۱۰۰ عدد زئوسپور تولید می نماید. این زئوسپورها که اصطلاحا (ثانویه) نامیده می شوند در شرایط مرطوب مزرعه شناکنان به طرف ریشه بوته های مجاور رفته و

آنها را آلوده می‌کنند. در صورت وجود شرایط مرطوب مزرعه شناکنان آنها را آلوده می‌کنند. در صورت وجود شرایط مساعد این مرحله به سرعت انجام و در مراحل اولیه رشد چغندر قند چندین نسل ایجاد و جمعیت ناقل افزایش می‌یابد. زئوسپورها قادر به طی فواصل طولانی نبوده و حداکثر در طول فصل زراعی یک متر جابجا می‌شوند. مرحله دیگری از تکامل و توسعه قارچ منجر به تشکیل هاگ های مقاوم (Cystosori) می‌شود که اصطلاحاً مرحله بقایای قارچ فته می‌شود. طول عمر هاگهای مقاوم از زئوسپورهای ثانویه بیشتر بوده و در حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد حدود ده روز است. هاگ های مقاوم در سلول های اپیدرم ریشه باقی می‌مانند. هاگ های مقاوم از به هم چسبیدن سیست ها که ممکن است بیش از ۳۰۰ عدد باشند تشکیل می‌شود.

گسترش بیماری

ظهور گسترده بیماری ریزومانیا در بسیاری از کشورهای مختلف در طول ۲۰ سال اخیر توجه محققین را به خود معطوف داشته است که چگونه یک بیماری خاک زاد در مدتی کوتاه انتشار وسیع داشته باشد. پیدایش اولیه بیماری در شمال ایتالیا در ناحیه ای که مدتهای طولانی مرکز اصلاح نباتات و تولید بذر بوده بر انتقال بیماری توسط بذر (به عنوان عامل پراکنش بیماری) در فاصله طولانی دلالت داشت؛ ولی همه تلاشها برای اثبات انتقال ویروس از طریق بذر ناموفق بوده است. به هر حال امکان انتشار بیماری توسط بذر خام آلوده با خاکی که به ریزومانیا آلودگی دارد نبایستی نادیده گرفته شود وجود قارچ P.beta در خاک و مواد زائد حاصله از بوجاری بذرکه در مزارع آلوده به ریزومانیا در ایتالیا تولید شده؛ گزارش شده است. بوجاری و سایش بذر به منظور حذف لایه های خارجی و پوشش

گل در اطراف بذر و ضد عفونی (با یک قارچکش مناسب) خطر انتشار آلودگی توسط بذر را غیر متحمل می سازد. حتی مقادیر بسیار کم خاک از قبیل خاکی که به طور معمول به وسایل کشاورزی می چسبند) نیز می توانند به آسانی بیماری را گسترش دهند. به اثبات رسیده است که گسترش بیماری ریزومانیا به طور قطع از این طریق باشد. گسترش بیماری در فواصل خیلی طولانی از طریق خاک چسبیده به ریشه های سبزیجات و سیب زمینی هایی که در نواحی آلوده به بیماری ریزومانیا تولید می شود نیز امکان پذیر است. انتشار وسیع در ناحیه کارخانه های قند، از طریق استفاده از خاک اضافی حاصله از فرآوری کارخانه برای منظورهای کشاورزی در پاره ای از کشورها گزارش گردیده است. در ژاپن

گیاچه های چغندر قند در گلدانهای کاغذی رویانده شده و سپس به مزرعه منتقل می گردند. در سال ۱۹۶۹، استفاده از خاک زائد کارخانه های قند در گلدانهای کاغذی سبب شد که بخش مهمی از ناحیه تولید چغندر قند در همان سال آلوده شود. در فرانسه نیز برگرداندن خاک زائد به زمینهای کشاورزی طی سالهای متوالی سبب گسترش بیماری گردیده است. علاوه بر انتشار بیماری توسط خاک آلوده، بیماری می تواند از طریق آب آبیاری نیز گسترش یابد. روش های مختلفی که هاگهای مقاوم قارچ P.beta به داخل آب زهکشی وارد شده و مجدداً به مزارع برگردانیده می شوند توسط های بروک تشریح گردیده است. روش های فوق شامل استفاده از آب زهکشی آلوده برای آبیاری مزارع و بالا آمدن سفره آب در طول فصل رشد می باشد. در هلند توسعه ریزومانیا اغلب از حاشیه مزارع نزدیک زهکشها (به دنبال رسوب آب گل آلوده حاصله از فعالیتهای لایروبی نهرهای زهکشی) شروع می شود. در کالیفرنیا

گسترش منطقه ای و محلی بیماری بیشتر به استفاده از آبیاری نشتی که از مزرعهای به مزرعه دیگر جریان می یابد نسبت داده می شود. انتقال بیماری در مزارعی که از کودهای حیوانی استفاده می کنند نیز نباید نادیده گرفته شود. هاگ های مقاوم قارچ ناقل دارای دیواره ضخیمی می باشند و می توانند در شرایط سخت زنده بمانند. توانایی این گونه هاگ ها در زنده ماندن در شرایط نامساعد خاک آلوده به مدت بیش از یک سال توسط هاگ های بروک گزارش گردیده است. به همین نحو، قارچ P.beta و ویروس BNY V V می توانند در مواد دفعی گوسفندانی که از بقایای چغندر قند آلوده به بیماری ریزومانیا تغذیه می نمایند زنده بمانند. بنابراین استفاده از کودهای حیوانی که حاوی عوامل بیماریزا باشند برای گسترش بیماری خطر جدی است.

مدیریت تلفیقی بیماری

در جهت کنترل شیمیایی، زراعی و بیولوژیک با بیماری ریزومانیا در مزارع چغندر قند تحقیقات وسیعی صورت گرفته است. از آنجا که پس از استقرار بیماری در مزرعه مبارزه با آن از نقطه نظر زیست محیطی، کاربردی و اقتصادی مشکل بوده و مقرون به صرفه نمی باشد همه محققین بر این عقیده اند که امید بخش ترین وسیله برای مبارزه با بیماری ریزومانیا اصلاح و تهیه ارقام مقاوم به ناقل و عامل بیماری می باشد. منابع مقاومت تهیه شده تا این تاریخ شامل بعضی از گونه های وحشی و همچنین مواد اصلاحی است که از طریق انتخاب طبیعی یا مصنوعی به دست آمده اند.

اولین منابع مقاومت در بین مواد اصلاحی در گونه *Bvulgaris* با مقاومت نه چندان زیاد به بیماری ریزومانیا از مواد مولتی ژرمی که برای مقاومت به سرکسپورا در مزارع آلوده به ریزومانیا در شمال ایتالیا مورد بررسی قرار گرفته اند انتخاب شده اند. با استفاده از منابع مقاومت

به دست آمده در یک برنامه دو رگ گیری و اصلاح، چندین رگه منورم حاصل شد که در مزارع آزمایشی آلوده به ریزومانیا در مقایسه با ارقام تجارتي که کمتر از یک تن در هکتار محصول شکر تولید می نمودند ۴ تا ۵ تن شکر تولید شد. با تلاش هایی پیگیر و مداوم متخصصین اروپایی در سال ۱۹۸۵ رقم دیپلویئیدریزو با مقاومت ناقص و جزئی در دسترس کشاورزان قرار گرفت. محصول شکر این رقم در مزارعی که آلودگی شدید دارند به بیش از ۸ تن بالغ می شود که این مقدار ۹۰٪ محصول بهترین ارقام تجارتي موجود در غیاب بیماری می باشد. چنین ارقامی با مقاومت ناچیز هم اکنون در نواحی آلوده به بیماری ریزومانیا درق اره اروپا به طور وسیعی کشت می گردد و در بعضی موارد منجر به ادامه کشت چغندر قند در مزارعی که قبلا تولید محصول اقتصادی نبوده گردیده است. هدف اصلی مهندسین اصلاح نباتات باید تولید ارقامی باشد که بدون هیچ گونه کاهش از نظر تولید محصول و نیز از نظر کیفیت بتوانند هم در مزارع آلوده به بیماری و هم در مزارع سالم کشت گردند. بدون شک پیشرفت در اصلاح ژنتیک مقاومت به ریزومانیا به روش سنتی و معمولی اصلاح نباتات همراه با استفاده از روشهای مدرن مهندسی ژنتیک در چند سال آینده از شتاب سریع تری برخوردار خواهد شد.

- بیماری موزاییک چغندر قند

Beet Mosaic virus

مقدمه

ویروس موزاییک چغندر قند (BMV) یکی از گسترده ترین ویروسهای چغندر قند است و احتمال دارد در تمام نواحی تولید چغندر قند دنیا وجود داشته باشد. بیماری موزاییک چغندر برای اولین بار در سال ۱۸۹۸ روی چغندر لبویی از فرانسه گزارش گردیده است. وجود

بیماری در ایالات متحده در سال ۱۹۱۵ و از کلرادو گزارش شده است. این بیماری در انگلستان، دانمارک، آلمان، سوئد و سایر نواحی چغندرکاری اروپا و آمریکا شایع است در ایران از سال ۱۳۴۲ در کرج روی چغندر به خصوص روی چغندرهای بذری مشاهده شده است و در سایر مناطق مانند اصفهان، شیراز، مشهد، استان آذربایجان غربی نیز وجود دارد. انتشار وسیع بیماری موزاییک چغندر به علت وجود دامنه وسیع میزبانی است اگر چغندر بذری و زراعی (برای تولید ریشه) در یک ناحیه کشت شوند و هر جا که شرایط اقلیمی اجازه زمستان گذرانی گیاهان آلوده را بدهد یا جاییکه چغندرهای وحشی یا ریشه های باقیمانده از زراعت قبلی روئیده شوند بیماری از اهمیت خاصی برخوردار می گردد. اگر بوته های چغندر در ابتدای فصل آلوده شوند می توان کاهش محصول را تا بیش از ۱۰٪ پیش بینی نمود. میزبان اصلی ویروس موزاییک چغندر قند که اهمیت اقتصادی دارد چغندر قند است ولی به چغندر لبویی، چغندر سالدی و اسفناج نیز حمله می کند. از میزبان های مهم دیگر این ویروس می توان به سلمه تره، تاج خروس، شیرتیغک، شبدرویونجه اشاره کرد.

علائم بیماری

ویروس موزاییک چغندر سبب بیماری ابلقی مشخصی شبیه به موزاییک روی سایر گیاهان می شود. علائم اولیه بیماری ظهور نقاط زرد رنگ روی برگهای جوان (که کم و بیش مدور و غالباً حاشیه های کاملاً مشخص دارند) با حلقه های زرد رنگ با مرکز سبز می باشد. علائم بارز بیماری در اواخر بهار و ماه های پاییز ظاهر می شود. با گرم شدن هوا علائم بیماری کمتر شده و از شدت آن کاسته می شود. کلروز یا نکروزه های مشخص رگبرگی ممکن است روی برگهای تلقیح شده از نقطه ورود ویروس شروع شود و به زیر برگها امتداد

یابد. احتمالاً مسیر حرکت ویروس از نقطه ورود به نقاط رویشی گیاه نیز مشخص می شود. بعضاً موزاییک ممکن است موجب کوتولگی و کجی برگها شود و جوشهای سبز مشخصی نیز که توسط نواحی بی رنگ احاطه شده اند همراه داشته باشند. علائم روی این قبیل برگها ممکن است شبیه علائمی باشد که توسط ویروس موزاییک خیار ایجاد می شود.

این نوع علائم مربوط به سوشهای بیماری زای ویروس است که به نظر نمی رسد انتشار وسیعی داشته باشد.

عامل بیماری

پیکرههای ویروس قابل ارتجاع، میله ای ن و ش و حدود ۷۳۹ نانومتر طول و ۱۳ نانومتر قطر دارند. ویروس عامل بیماری موزاییک از گروه پوتی ویروس است که موجب تشکیل ضمام سیتوپلاسمی داخل سلول می شود و به آسانی با میکروسکوپ نوری قابل تشخیص هستند. ویروس در عصاره به دست آمده از گیاهان آلوده در حدود ۱۰ دقیقه در حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد غیرفعال می شود. در عصاره گیاهی نگهداری شده در حرارت اطاق در حدود ۶ روز غیرفعال می شود و در بافت خشک شده چغندر قند پایدار نمی ماند.

اپیدمیولوژی

ویروس موزاییک چغندر توسط بسیاری از گونه های شته به طریق غیرپایا منتقل می شود. آستانه های دریافت ویروس و تلقیح در حین تغذیه طی چندین ثانیه ر می دهد که دوره نهفتگی را ندارند. شتههای آلوده به ویروس، ویروس را حداکثر به مدت چند ساعت نگه می دارند. ویروس به آسانی با تلقیح عصاره نیز منتقل می شود. مالش با یک خراش دهنده مانند کاربوراندنم آلودگی را افزایش می دهد. منابع اصلی آلودگی بوتههای باقیمانده از زراعت قبل هستند و چون

دوام ویروس موزاییک چغندر قند در ناقلین بسیار کم است و ویروس در یک فصل قادر است فواصل نسبتاً کوتاهی را طی کند. شواهدی مبتنی بر آنکه ویروس موزاییک چغندر قند از طریق بزرگ‌گیاهان میزبان منتقل شود در دست نیست. به نظر می‌رسد که ویروس در بذور رسیده چغندر قند غیرفعال باشد حتی اگر بذر در حالت سبزی حامل ویروس باشد.

مدیریت تلفیقی بیماری

حذف زراعت‌هایی که کشت آنها روی هم قرار می‌گیرند یا جدا کردن چنین زراعت‌هایی با فواصل حداکثر دو کیلومتر مهمترین اقدام برای مهار ویروس موزاییک چغندر است. علاوه بر این از بین بردن چغندر های وحشی و چغندرهای به جا مانده از زراعت قبلی در مجاورت مزارع تازه کشت شده چغندر سطوح خسارت را به حداقل می‌رساند. اکنون کولتیوارهای چغندر قندی که مقاومت زیادی به موزاییک چغندر قند داشته باشند در دست نیست ولی حساسیت متفاوت ارقام مورد استفاده نشانگر آن است که می‌توان از طریق روش‌های معمولی اصلاح نباتات کولتیوارهای مقاوم تری به دست آورد.

- ویروس‌های عامل زردی چغندر قند

Viruses Yellow

ویروس زردی چغندر قند

ویروس زردی خفیف چغندر قند

ویروس زردی غربی چغندر قند

مقدمه

بیماری‌های چغندر قند که به نام زردی‌های چغندر قند مورد بحث قرار می‌گیرند یکی از بیماری‌های زرد شدگی مرکبی است که می‌توانند در تمام مناطق چغندر کاری دنیا خسارت شدیدی وارد کنند. این بیماریها

به طور وسیعی گسترش دارند و دامنه گسترش آنها به خصوص در مناطق جنوبی دریای شمال مثل شمال غربی فرانسه، جنوب شرقی انگلیس، شمال بلژیک، غرب هلند و غرب ایالات متحده آمریکا می باشد. زردیهای چغندر قند در مناطقی که شرایط برای شیوع آنها در مراحل اولیه رشد مساعد و کافی باشد می توانند بیماری مهمی باشند. ویروس های عامل زردی در نواحی چغندر کاری ایران نیز کم و بیش روی چغندر قند فعالیت دارد و در مزارع چغندر قند بذری شدت بیماری بیشتر است. ویروس های زردی علاوه بر چغندر به اسفناج نیز شدیداً حمله می کنند.

ویروس زردی چغندر قند

ویروس عامل زردی چغندر قند اولین جز در مجموعه بیماری های شناخته شده ای است که به عنوان ویروس زردی مشخص شده و در سراسر مناطق چغندر کاری دنیا به طور وسیعی گسترش دارد. تعدادی از نژادهای ویروس که نسبتاً به هم نزدیکند در چغندر قند علائمی ایجاد می کنند که از زردی ملایم و خفیف تا سیاه شدن شدید رگبرگ و نکروز برگ تغییر می کند. این ویروس بر اساس زمان آلودگی موجب کاهش شکر می شود. آلودگی آخر فصل اثر کمتری دارد در حالیکه آلودگی در اوایل فصل می تواند محصول را تا ۴۷٪ تقلیل داده و خلوص شربت را نیز کاهش دهد.

علائم بیماری

ایزوله های BYV که شدیداً بیماریزا هستند ابتدا سبب شفاف شدن رگبرگ یا زرد شدن رگبرگ در برگ های جوان بوته های آلوده می شوند. شفاف شدن رگبرگ ممکن است زرد خیلی روشن یا ظاهری نکروتیک داشت باشد. رگبرگهای ثانوی و میانی برگها غالباً فرو رفته و علامت سیاه شدگی را نشان می دهند. بعد از شفاف شدن رگبرگها علامت

مشخص و عمومی بیماری که زردی همراه با رنگ پریده شدن تمام پهنک برگ یا بخشهایی از برگ های مسن تر است ظاهر می شود. برگها ضخیم، چرمی و شکننده می شوند، افزایش در ضخامت مزوفیل در نتیجه هیپرتروفی سلولها ایجاد می شود در حالیکه چرمی شدن بافت از فشردگی دیواره ها و نزدیک شدن سلولها به هم ایجاد می شود. در بعضی موارد نقاط کوچک، شفاف، سرسجاقی روی برگهایی که در حال بلوغ و تکامل هستند ظاهر می شوند. گاهی اوقات نقاط کوچک نکروتیک قرمز یا قهوه ای روی اکثر برگهای زرد و مسن به وجود می آیند. غالباً آمیزه ای از نقاط نکروتیک و زرد شده به برگ ها رنگ برنزی مشخص می دهند. نقاط و نواحی نکروتیک طویل شده، آلودگی گیاه با BYV را از سایر ویروس های شناخته شده عا
امل زردی چغندر قند متمایز می کنند.

عامل بیماری

ویروس زردی چغندر قند یک کلسترو ویروس است که پیکره های ذره و قابل ارتجاع آن حدود ۱۲۵۰ نانومتر طول و ۱۰ نانومتر عرض دارند. ویروس عامل زردی چغندر قند به صورت تعدادی از نژادهای نزدیک به هم وجود دارند که علائمی از زرد شدن ملایم تا سیاه شدن شدید رگبرگ و نکروز برگ در چغندر قند تولید می کنند. تمام ایزوله هایی که تولید شفافیت رگبرگ می کنند ظاهراً از نظر سرولوژیک به هم مرتبط بوده و به نظر می رسد که حفاظت تقاطعی (Cross - protection) کاملی بین آنها موجود است.

اپیدمیولوژی

گرچه ویروس حداقل توسط ۲۲ گونه شته منتقل می شود ولی شته سبز

هلو (*Myzus persicae*) و شته باقتلا (*Aphis fabae*)

مهمترین ناقلین، ویروس عامل زردی چغندر

هستند. انتقال به طریقه نیمه پایا صورت می گیرد و ناقلین ویروس رابه مدت ۱-۴ روز نگه می دارند. حداقل زمان تغذیه برای دریافت ویروس و تلقیح به میزبان ۵ تا ۱۰ دقیقه است و حداکثر انتقال بین ۶ تا ۱۲ ساعت بعد از تغذیه صورت می گیرد. تاکنون نشانه ای دال برنهنفنگی مشاهده نشده است. ناقلین، ویروس عامل زردی چغندر قند رابه نتاج خود انتقال نمی دهند و بعد از تعویب جلد (پوست اندازی) عاری از ویروس می شوند. ویروس به روشهای مکانیکی به سختی منتقل می شود و این ویژگی سبب گسترش حاشیه ای ویروس می گردد. بدین معنی که وقوع بیماری در نواحی مجاور منبع ویروس تدریجا کم تر می شود. فواصل ۲ تا ۳ کیلومتر موانع موثری برای گسترش ویروس عامل زردی چغندر قند است. بررسی های انجام شده نشان داده است که خود بوته های چغندر از منابع اصلی ویروس زردی چغندر می باشند. منابع ویروس در اروپا شامل چغندرهای بذری، بوته های باقیمانده از زراعت قبلی و سیلوه های چغندر در حال رشد در زمینهای زیر کشت و مزارع چغندر قندی است که زمستان برداشت نمی شوند. اسفناج که به عنوان یک محصول زمستانی کشت می شود اغلب در پاییز آلوده می شود و ممکن است در طول زمستان دارای ویروس باشد و برای چغندر به عنوان یک منبع مهم آلودگی ویروس عامل زردی چغندر قند به طور مستقیم عمل کنند.

مدیریت تلفیقی بیماری

حذف بوته های چغندر زمستان گذران کرده در مزارع تولید ریشه، سیلوه های چغندر، مزارع بذرگیر یا چغندرهای باقیمانده از سال قبل در کاهش شیوه بیماری موثر است. کاربرد حشره کشها به منظور کنترل با شته های ناقل در کاهش گسترش BYV در مزرعه موثر است. در بعضی نواحی که در طول ماه های گرم تابستان جمعیت

شته سبز هلو تا سطوح پایینی تنزل می یابد، تعویذ انداختن تاریخ کاشت به منظور اجتناب از پرواز شته ها باعث ایجاد زردی کمتر و محصول بیشتر شده است. به طور خلاصه برای مبارزه با زردی چغندر قند می توان از روش های زیر استفاده کرد:

- ۱- انهدام شته های ناقل با استفاده از حشره کش ها
- ۲- حذف منابع آلودگی برای جلوگیری از گسترش اولیه ویروس به مزارع چغندر قند
- ۳- انتخاب ناریه های کاشتی که به چغندر قند توانایی فرار از آلودگی را بدهد
- ۴- توسعه استفاده از واریته های مقاوم

ویروس زرد غربی چغندر قند

مقدمه

ویروس زرد غربی چغندر قند گسترده ترین و فراوانترین بیماری ویروسی چغندر قند می باشد و هر جا که چغندر قند کشت می شود خسارت های سنگینی به محصول وارد می آورد. این ویروس نژادهای متعددی دارد که از نظر دامنه میزبانی و شدت بیماری با هم متفاوتند نژادهای مختلف ممکن است واکنش های مشابهی در بعضی از گونه های گیاهی و واکنش های مشخصی در گونه های دیگری صورت حساسیت کوتاه شدن و زردی بروز دهند. تحقیقات انجام شده نشان داده است ویروس زرد ملایم (BMYV) چغندر قند از نظر دامنه میزبانی و اپیدمیولوژی از ویروس زرد غربی چغندر قند (BMYV) متمایز است. ایزوله های بررسی شده ویروس زرد ملایم که دارای دامنه میزبانی در بین گونه های مختلف خانواده اسفنجیان می باشند و نسبت به نژادهای حقیقی BMYV که در آن زمان بررسی شده اند در بین گونه های خانواده خاجیان و مرکبان گستردگی کمتری دارند. تحقیقات اخیر بیانگر آن است که

طیف نژادی BMVYV در نقاط مختلف دنیا و نژادهای BMVYV + BWYV در اروپا ممکن است یکسان باشند.

علائم

علائم اولیه روی اکثر گونه های گیاهی ۱۲ تا ۳۵ روز بعد از تلقیح ویروس توسط شته ها ظاهر می شود زردی ها در برگ های مسن تر و جوان به صورت نقاط زرد کم رنگ در نواحی بین رگبرگها و در اکثر اوقات در نوک برگها به وجود می آیند. با پیشرفت بیماری، زرد شدگی پررنگ تر شده و بیشتر بافت های بین رگبرگی زرد می شوند برگهای مسن تر که آلوده می شوند ضخیم و شکننده شده و به جز نواحی سبز در نزدیکی رگبرگها، بقیه برگها تقریباً به طور کامل زرد می شوند. برگ های چغندر قند آلوده شده با BWYV در مزرعه غالباً توسط گونه هایی از قارچ بیماریزای آلترناریا مورد حمله قرار می گیرند. مقدار کاهش شکر بستگی به زمان آلودگی دارد. آلودگی های آخر فصل (اواخر تیرماه) در کاهش محصول شکر اثر کمتری داشته در حالی که آلودگی اول فصل می تواند محصول را تا حدود ۳۰٪ کاهش داده و همچنین میزان ناخالصی ها را در شربت قند افزایش دهد.

عامل بیماری

عامل بیماری ویروسی از گروه لوتئو ویروس است که یک گروه فوق العاده مهم از ویروس هایی است که اکثر گیاهان زراعی مهم را آلوده می کند. پیکر ویروس کوچک است پیکره کامل ویروس ایزو متریک ساده با تقارن بیست وجهی با قطری حدود ۲۵ نانومتر می باشد. اکثر ایزوله ها از یک رشته RNA تشکیل شده اند. اکثر ایزوله های BWYV از نظر سرولوژیکی به همدیگر نزدیک بوده و نسبت به سایر ویروس های گروه متفاوت هستند.

اپیدمیولوژی

ویروس عامل بیماری حداقل توسط ۸ گونه شته که مهمترین آنها شته سبز هلو است منتقل می شود. انتقال به روش پایا است و پایداری ویروس در ناقلین حداقل به مدت ۵۰ روز است. ناقلین توانایی انتقال ویروس را بعد از پوست اندازی حفظ می کنند ولی ویروس را به نتاج خود منتقل نمی نمایند. حداقل زمان تغذیه برای دریافت ویروس ۵ دقیقه و مدت زمان تغذیه برای تلقیح ویروس ۱۰ دقیقه و دوره نهفتگی ۱۲ تا ۲۴ ساعت است. گسترده‌گی ویروس BWYV خیلی عمومی تر و نسبت به ویروس های ناپایا یا نیمه پایای چغندر قند گسترش بیشتری دارد. منابع ویروس در میان گیاهان زراعی از جمله چغندر قند کلم بروکلی، گل کلم، تربچه، باقلا، اسفناج، کاهو، نخود فرنگی و سیب زمین فراوان است. دامنه میزبانی BWYV خیلی گسترده است و معلوم شده است که بیش از ۱۴۶ گونه گیاهی در ۲۳ خانواده به ایزوله های مختلف حساسیت دارند.

مدیریت تلفیقی بیماری:

کنترل ویروس زرد غربی چغندر قند به خاطر دامه میزبانی وسیع و انتقال پایا توسط شته مشکل است. یکی از بهترین روشهای کنترل کاشت بهاره و پاییزه گیاهان زراعی یا چغندر علوفه ای و چغندر قند بذری در مناطق مختلف است با حذف مزارع چغندر قند همجوار آلوده به BWYV تنها بخشی از مشکل برطرف می شود زیرا سایر گیاهان زراعی و علفهای هرز نیز میزبان ویروس هستند. به هر حال کشتهای جدید حتی الامکان می بایست از نظر زمان و محل کشت از گیاهان آلوده و علف های هرز جدا باشند. اخیرا با اصلاح و توسعه ارقام متحمل و یا مقاوم در مقابل BWYV و کاشت این ارقام در مناطق چغندر کاری توانسته اند از کاهش محصول جلوگیری نمایند.

عوامل قارچی مرگ گیاهچه و پوسیدگی های ریشه چغندر قند

- عوامل قارچی مرگ گیاهچه

عوامل قارچی بیماریزا که گیاهچه چغندر قند را مبتلا می کنند اغلب به مرگ گیاهچه، سایه شدن ریشه یا ساق سیاه معروف می باشند. مرگ گیاهچه در اکثر موارد و توسط قارچهای بیماریزا که امکان آلوده کردن بافت جوان را دارند ایجاد می شود. چغندر در حین جوانه زدن سبز شدن و مرحله گیاهچه ای به قارچهای خاکزی از قبیل حساس بوده و اگر بذری که مورد استفاده قرار می گیرد توسط که بذر زاد است آلوده یا آغشته باشند دچار عارضه مرگ گیاه گیاهچه می گردند. این عوامل تقریباً در تمام خاکهای قابل کشت گیاهان وجود دارند و در تمام درجات حرارتی که مناسب جوانه زنی بذر چغندر است به گیاهچه های حاصله از بذوری که توسط قارچ کشتها حفاظت نشده اند حمله می کنند. رطوبت زیاد خاک برای هر دو قارچ مساعد بوده و بسیاری از گیاهان زراعی حمله می کنند. گیاهچه های بیمار شده توسط قارچ پی تیوم معمولاً قبل از رسیدن به سطح خاک خیلی سریع می میرند. نشانه های بیماری عبارتند از خاکستری متمایل به سیاه شدن هیپوکوتیل و کوتیل دونهها و آبکی شدن آنها و از پای درآمدن و نابودی سریع گیاهچه ها است.

مدیریت تلفیقی بیماری:

مدیریت صحیح و دقیق آب در مزرعه و ضد عفونی بذر با قارچ کشهای مبتلا به قارچ کشهای متالاکسین، تیرام و های مکسازول را می توان از اقدامات مفید و موثر در کنترل این عوامل دانست. این عامل بیماریزا به فراوانی در خاکهایی یافت می شود که قبلاً یک محصول حساس از قبیل لوبیا، یونجه، شیدر، یا پنبه کشت شده باشد. اکثر گروههای این گونه، گیاهچه های چغندر قند را در حرارت های پایین (زیر ۱۲ درجه سانتیگراد) آلوده نمی کنند و برای آلودگی نیازی

به مقدار زیاد رطوبت خاک نیز دارند. قارچ رایزوکتونیا می تواند موجب مرگ گیاهچه قبل از سبز شدن شود ولی معمولا گیاهچه را بعد از سبز شدن تحت تاثیر قرار می دهد. گیاهچه هایی که توسط قارچ رایزوکتونیا آلوده شده باشند غالبا در طول روز زرد و پژمرده می شوند. روی هیپوکوتیل زخم های قهوه ای متمایل به سیاه به وجود می آید که ناحیه کاملا مشخصی بافت سالم و آلوده را از هم متمایز می کند. وقتی که عامل بیماری پیشرفت کرد و بافت هیپوکوتیل را احاطه نمود گیاهچه ها می میرند.

مدیریت تلفیقی بیماری

استفاده از بذور ضد عفومی شده با قارچ کش های محافظت کننده مانند تیرام، کشت زود چغندر قند به خصوص در مناطق گرم با برقراری تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان، کنترل علفهای هرز و جلوگیری از انتقال خاک آلوده به مزرعه از روشهای مهار با این عامل بیماریزا می باشد.

آلودگی گیاهچه های چغندر قند به این عامل بیماریزا در خاکهای گرم و مرطوب شدید است و اصولا در خاکهایی که ظرفیت نگهداری آب آنها زیاد باشد و بی ن خنثی تا اسیدی داشته باشند بیشتر یافت می شود. عموما گیاهچه هایی که تازه سبز شده اند تحت تاثیر قرار نمی گیرند و یک تا سه هفته بعد از سبز شدن، زخم سیاه متمایل به خاکستری و آبکی روی هیپوکوتیل ظاهر می شود. زخم به سرعت توسعه یافته و به زودی تمام هیپوکوتیل را فرا می گیرد به طوری که هیپوکوتیل ظاهری سیاه متمایل به خاکستری قهوه ای تا سیاه پیدا می کنند و ن و ش می شوند. گیاهچه های آلوده از رشد باز می مانند و قدرت آنها به حدی کاهش می یابد که ممکن است روی زمین بیفتند و بمیرند ولی غالبا زنده می مانند و تا حدی بهبود می یابند.

مدیریت تلفیقی بیماری

کاشت زود در خاکهای خنک موجب خوب سبز شدن و جذب مواد غذایی و رشد قوی گیاهچه ها می شود که آنها را قادر می سازد قبل از آنکه خاک گرم شود و فعالیت عامل بیماری را افزایش یابد از مرحله بسیار حساس گیاهچه ای جلوتر بروند.

برقراری تناوب زراعی با گیاهان غیرحساس مثل ذرت، سویا، سیب زمینی، عدم آبیاری بیش از حد نیاز زهکشی مزارع و خشک نگه داشتن خاک، کنترل علفهای هرز و استفاده از بذر ضد عفونی شده با قارچکش ها مثل تاچی گارن از روشهای موثر کنترل می باشد.

Phoma betae : از عوامل بیماریزای بذر زاد است که

از عوامل بیماریزای بذر زاد است که گیاهچه های چغندر قند را تحت تاثیر قرار می دهد. در شرایط رطوبت و خنکی هوا قارچ می تواند موجب مرگ گیاهچه قبل از سبز شدن شود ولی معمولا بعد از سبز شدن مورد حمله قرار می گیرند که نتیجه آن قهوه ای متمایل به سیاه تا سیاه شدن هیپوکوتیل ها و توقف رشد باشد. بعضی از گیاهچه ها می میرند ولی بسیاری از آنها به میزان های مختلف بهبودی حاصل می کنند. غالبا پوسیدگی سطحی به رنگ قهوه ای تیره در بافت طوقه گیاهچه هایی که از مرحله ساق سیاه بهبودی یافته اند ظاهر می شوند. قارچ بذر زاد است و می تواند بیش از دو سال در بقایای چغندر قند باقی بماند.

- بیماریهای رازوکتونیایی

Rhizoctonia diseases – Rhizoctonia solani

بیماری پوسیدگی رازوکتونیایی ریشه و طوقه، مرگ گیاهچه و سوختگی برگ از جمله بیماری هایی است که توسط قارچ خاکزی *Rhizoctonia solani* ایجاد می شود. پوسیدگی طوقه و ریشه جدی ترین و شایع ترین بیماریهای

ریشه چغندر قند است. و هر جا که چغندر قند در اقلیم های گرم کشت شود وجود دارد. قارچ نیز موجب مرگ گیاهچه شده و نژادهای معینی می توانند در شرایط مرطوب مولد سوختگی برگ شوند.

علائم بیماری

قارچ می تواند موجب مرگ گیاهچه قبل از سب شدن شود ولی معمولا گیاهچه ها را بعد از سبز شدن تحت تاثیر قرار می دهد. یک لکه (زخم)

قهوه ای دقیقا در زیر سطح خاک شروع و تا هیپوکوتیل توسعه می یابد که یک خط بین بافت سالم و بیمار آنها را از هم متمایز می کند. وقتی که عامل بیماری پیشرفت کرد و بافت هیپوکوتیل را احاطه نمود گیاهچه ها روی زمین می افتند و می میرند. اولین نشانه پوسیدگی طوقه و ریشه پژمردگی ناگهانی و زرد شدن برگها همراه با زخمهای (لکه) قهوه ای تیره در قاعده و برگهاست. چنین برگهایی روی زمین می افتند و می میرند ولی همچنان به طوقه می چسبند که تشکیل رزتی می دهند که برگها قهوه ای دارد.

ریشه ها درجه های متفاوتیاز پوسیدگی قهوه ای تا سیاه را نشان می دهند که معمولا از منطقه طوقه شروع و تا انتهای ریشه اصلی ادامه می یابد. شانکر یا شکافهای عمیق در ناحیه طوقه و در کنار ریشه های بیمار امری عادی است. هیفهای قهوه ای قارچ ممکن است در داخل چنین حفره هایی دیده شود. در داخل ریشک ها حاشیه مشخصی بین بافت بیمار و سالم وجود دارد.

پوسیدگی خشک شانکری نمونه ای از پوسیدگی ریشه است که از آمریکا گزارش شده است. در این پوسیدگی تعداد زیادی زخم قهوه ای تیره گرد و مشخص در قسمت بالای ریشه ایجاد می شود. شانکرهای عمیق محتوی هیفهای قارچ در زیر این زخمها به وجود می آید. در شرایط گرم و مرطوب نژادهای معین قارچ رایزوکتونیا می تواند

موجب سوختگی برگ شود. رشد برگهای جوانه مرکزی کاهش یافته و به صورت دمبرگهای سیاه و کوتاه با پهنک پیچ خورده در می آید. در هوای مرطوب نواحی بزرگ سوخته و نامنظم قهوه ای تا سیاه روی برگهای مسن تر دیده می شود.

عامل بیماری

شبه جنس *Rhizoctonia* به شبه راسته *Agonomycotales*، شب ه رده *Hyphomycetes* و به شبه شاخه

قارچهای ناقص *Deotromycota* تعلق دارد و براساس تعداد هسته های موجود

در هر سلول هیف، گونه های رایزوکتونیا را به دو گروه رایزوکتونیا

چند هسته ای و دو هسته ای تقسیم بندی می کنند. فرم جنسی قارچ

یک بازیدیومیست در راسته *Tulasnellales* و خانواده *Ceratobasidiaceae* تعلق دارد.

هیف ها رنگ پریده تا تیره متمایل به قهوه ای در نزدیک جدار

سلولهای هیف منشعب، غالباً انشعاب حالت عمودی داشته و هیف

منشعب در نقطه تولید فشرده شده است. همچنین سلولهای زنجیر

قهوه ای تیره با دیوار ضخیم به صورت گروهی تولید می شوند

سلولهای انفرادی چند هسته ای بوده و دارای زائده برجسته ای

روی بندها می باشند این قارچ در فرم غیرجنسی هیچگونه اسپوری

تولید نمی کند. روابط ژنتیکی رایزوکتونیا به توانایی یا عدم توانایی

آنها به داشتن آناستاموز (هم دهانی) در کشت هایی از دو نژاد

قارچ در یک محیط کشت تعیین می شود یا به عبارت دیگر، گروه

آناستاموزی عبارت است از گروهی از جدایه ها که دارای خویشاوندی

نزدیک بوده و قادرند همدیگر را شناسایی کنند و عمل الحاق هیف

(آناستاموز) را انجام دهند. تاکنون ۱۲ پوسیدگی طوقه در گروه

AG - 2 - 2 قرار دارند در حالیکه ایزوله های به دست آمده از مرگ گیاهچه

یا سوختگی برگ در گروه AG - 4 قرار می گیرند. جدایه های گروه

AG - 2 - 2 نیز می توانند مرگ گیاهچه را سبب شوند ولی مولد سوخت

برگ نیستند. مرحله جنسی رایزوکتونیا در گروه های AG2-2 , AG-4 که دارای گروه رایزوکتونیاهاى چند هسته ای قرار می گیرند *Thanatephorus cucumeris* نام دارد

که گاهی اوقات روی دمبرگرهای آلوده به صورت پودر خاکستری

متمايلبه سفید که هیمنیوم (*Hymenium*) آنها شبیه غشا ظریف خارجی ساخته

شده از بزیدیهایی بشکه ای شکل تا نیمه استوانه ای (۵/۳*۱/۵*۱۲)

-۱) در طول مدت زمانی که رطوبت نسبی بالا باشد ظاهر می شود.

اپیدمیولوژی

قارچ به صورت هیف، سلولهای زنجیروار و اسکروت در بقایای

گیاهی در خاک زنده باقی می ماند و وقتی که درجه حرارت خاک

به ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی گراد برسد فعال می شوند. اگر چغندر قند در

خاک گرم کاشته شود ممکن است مرگ گیاهچه اتفاق بیفتد و ممکن است

آلودگی در دمبرگها، طوقه ها یا ریشه های بوته های مسن زمانی

که حرارت خاک افزایش یابد دیده شود. بیماریزایی و بیماریهای

حاصله از رایزوکتونیا مورد بررسی محققین قرار گرفته و اظهار

شده است همچنانکه قارچ در سطح میزبان رشد می کند، توده های

فشرده هیف شکل می گیرند که به بالشتکهای آلوده کننده معروفند.

از این بالشتکها زوائد آلوده کننده به وجود می آید که با کمک آنزیم های

تجزیه کننده دیواره سلول، مستقیماً به میزبان نفوذ می کنند. رشد

قارچ درون بافت ریشه چغندر قند داخل یا بین سلولی است و بوته های

جوان شدیدتر از بوته های مسن تحت تاثیر قرار می گیرند. عامل

بیماریزا با هر وسیله یا عاملی که خاک را حرکت می دهد مثل باد،

باران، آب آبیاری یا خاک چسبیده به ماشین آلات به مزارع غیر

آلوده انتشار می یابد.

مدیریت تلفیقی بیماری

بذور چغندر قند که در خاکهای گرم کاشته می شوند به یک قارچ کش

محافظ نیاز دارند که مرگ گیاهچه را کنترل کند به همین منظور می توان از سم تیرام استفاده کرد. هیچ گونه اقدامی مواد شیمیایی برای کنترل پوسیدگی ریشه و طوقه مورد تایید قرار نگرفته ولی اقداماتی که در جهت رشد خوب بوته از طریق عملیات صحیح زراعی و کوددان بایستی مورد توجه قرار گیرد و از انباشته کردن خاک در اطراف بوته ها در طول دوره زراعی خودداری گردد. اجرای تناوب زراعی ۳ تا ۵ ساله با غلات دانه ریز یا ذرت قبل از کشت چغندر قند سبب کاهش شیوع بیماری به خصوص در خاکهایی که از نظر مواد آلی فقیر هستند می شود. پوسیدگی شدید ریشه در زمین زراعی که فقط چغندر قند کشت می شود یا اگر چغندر قند بعد از لوبیا، یونجه یا سیب زمینی کاشته شود ظاهر می گردد. تاکنون هیچگونه اقدامی برای کنترل سوختگی برگ که رایزوکتونیا سولانی (*Rhizoctonia solani*) مولد آن است صورت نگرفته است.

مقاومت ناقص ولی غالب و چند ژنی ژرم پلاسما چغندر قند برای رایزوکتونیا یافت شده است. تاکنون با استفاده از این منابع ژنتیکی چندین رقم تجارتي با داشتن مقاومت متوسط به وسیله متخصصین اصلاح نبات شرکتهای تولید کننده شکر، اصلاح و در دسترس زارعین قرار گرفته است.

- پوسیدگی بنفش ریشه چغندر قند

Beet Violet root rot – *Rhizoctonia acorcolum* – *Helicobasidium*

بیماری پوسیدگی بنفش ریشه چغندر قند یکی دیگر از بیماریهای زیان آور چغندر قند است و معمولاً در تمام کشورهای اروپایی دیده می شود که در مواقع طغیان خسارت زیادی به چغندر وارد می آورد. بیماری به صورت دوره ای در اکثر نواحی کشت چغندر قند از جمله در ایران دیده می شود. بیماری پوسیدگی بنفش برای اولین بار در سال ۱۳۳۹

توسط دواچی و خیری از کرج گزارش گردیده است. عامل این بیماری علاوه بر چغندر قند به عده زیادی از گیاهان دیگر از جمله مارچوبه، یونجه، شبدر، آرتیشو، لوبیا، کلم، هویج، کرفس، سیب زمینی و شلغم حمله می نماید.

علائم بیماری

عامل بیماری، مخرب بافت‌های ریشه بوده و فساد پوسیدگی آنها را باعث می‌شود. بیماری ابتدا به صورت لکه‌های مجزا در مزرعه مشاهده می‌شود و به ندرت تمام زراعت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. رشد بوته‌ها متوقف می‌شود و ممکن است تا حدی پژمردگی را نشان دهند. روی ریشه بوته‌های آلوده نقاط ارغوانی رنگی ظاهر می‌شود و رشد میسلیوم نمدی شکل قرمز متمایل به ارغوانی که سطح ریشه را از نوک تا طوقه پیشروی کرده می‌پوشاند و باعث می‌شود مقداری خاک به ریشه‌های بیمار بچسبد گاهی پس از آلودگی پوست ریشه به طور نامنظم ترک می‌خورد و بافت زیر پوست تغییر رنگ داده و به علت فعالیت عوامل ثانویه عمیق تر می‌شود.

عامل بیماری

عامل بیماری پوسیدگی بنفش ریشه چغندر قند قارچ *Rhizoctonia acorcolumn* می‌باشد که فرم جنسی آن *Helicobasidium pupurUem* نام دارد. هم نامهای شکل غیرجنسی *R.violacea* و *R.aspargi* یا *R.solani* شبیه است با این استثنا که هیف‌های آن بنفش رنگ هستند. اسکروت‌ها که در خاک یا روی میزبان به وجود می‌آیند، مدور یا پهن هستند که با میسلیومهای مخملی و ضخیم پوشیده شده‌اند. قطر آنها بین ۱ تا ۲۰۰ میکرومتر متغیر است گروهی از هیف‌های پوشش مانند، مشخص، کوچک، بنفش تیره یا سیاه در سطح میزبان تشکیل می‌شود و به عنوان بالشتک‌های

آلوده کننده عمل می کنند که از آنها زوائد آلوده کننده به سطح میزبان نفوذ می نماید.

اپیدمیولوژی

عامل بیماریزا به صورت اسکروت و هیف در بقایای گیاهی در خاک و یا روی ریشه های علفهای هرز دائمی باقی می ماند. معمولا در نیمه فصل وقتی که درجه حرارت خاک به بیش از ۱۳ درجه سانتیگراد برسد (اپتیمم ۲۰-۲۵) قارچ فعال می شود و به ریشه های حساس حمله می کند. بیماری می تواند در اکثر خاک هایی که چغندر کشت می شود ظاهر شود ولی خاکهای شنی سبک یا لوم و پیت مخصوصا خاکهای قلیایی مناسب ظهور بیماری هستند. قارچ می تواند با هر وسیله ای که سبب جا به جایی خاک می شود انتشار یابد ولی گسترش آن در داخل مزرعه کم و محدود است و از این رو بیماری معمولا به صورت لکه ای در مزرعه دیده می شود.

مدیریت تلفیقی بیماری

اجرای تناوب زراعی و ریشه کن کردن علف های هرز از اقدامات اساسی توصیه شده برای کنترل بیماری است. نبایستی گیاهان زراعی حساس قبل از چغندر قند کشت شوند. شخم عمیق و آیش تابستانه با عملیات زراعی فراوان سبب کاهش جمعیت عامل بیماریزا در خاک می شوند باید توجه داشت ریشه های آلوده با شخم به داخل خاک برگردانده شوند.

- فای توفتورا مولد پوسیدگی ریشه

Phytophthora root rot – Phytophthora dreschler

پوسیدگی فای توفتورایی ریشه یا پوسیدگی تراز مزارع چغندر قند ایالات متحده و ایران گزارش شده است و در کشورهای اروپایی بخصوص در انگلستان دیده می شود.

علائم بیماری

وقتی که رطوبت خاک زیاد باشد پوسیدگی توسط *dreschler*

Phytophthora یا *P.magasperma* دیده می شود.

اولین علامت بیماری پژمردگی موقت بوته در طول گرمای

روزانه است. بوته ها به طور دائم پژمرده می شده و نقاط سیاهی

در انتهای ریشه ظاهر می شود و در نهایت پوسیدگی تر به طرف

بالای ریشه اصلی گسترش می یابد. بافت های پوسیده قهوه ای

هستند و حاشیه سیاه رنگی بین ناحیه سالم و بیمار به وجود می آید.

عامل بیماری

عامل بیماریزا *Phytophthora dreschleri* از

فیکومیستها است و اگونی کروی شفاف تا زردقهوه ای روشن

با دیواره ظریف (قطر اگونی ها ۲۷ تا ۴۰ میکرون)

و آنتریدهای آمفی ژینوس تولید می کند (۱۰ تا ۱۴ میکرون قطر)

اسپورهایی به طور تکی در اگونی به وجود می آید که کروی بادیواره

ضخیم و صاف هستند (۴۴ تا ۳۶ میکرون). از داخل اگونی ها

اسپورانژها مستقیما جوانه زده و تولید لوله تندشی می کنند یا به

طور غیرمستقیم تشکیل زئوسپورهی متحرک می دهند (۱۰-۱۲

میکرون قطر زئوسپور) کلآمیدوسپورها نیز تشکیل می شوند. (۷

-۱۵ میکرون قطر)

اپیدمیولوژی

بیماری در خاکهای مرطوب و فاقد زهکشی مناسب دیده می شود. د

درجه حرارت زیاد مناسب توسعه قارچ است.

مدیریت تلفیقی بیماری

عملیات زراعی خوب، زهکشی و مدیریت صحیح آب تنها اقداماتی

هستند که برای مهار بیماری پیشنهاد شده اند.

- پی تیوم مولد پوسیدگی ریشه

Pythium root rot – Pythium aphanidermatum

در شرایط رطوبت و د رجه حرارت زیاد خاک

Pythium aphanidermatum موجب پوسیدگی تر

(مرطوب) ریشه چغندر قند می شود. تاکنون وجود بیماری از آریزونا کالیفرنیا و کلرادو ایالات متحده آمریکا و ایران گزارش شده است.

علائم بیماری

بوته های تحت تاثیر قرار گرفته پژمرده و زرد می شوند و برگهای پایین بوته می میرند. روی ریشه های اصلی پوسیدگی مرطوب و عمیق به رنگ قهوه ای تا سیاه ظاهر می شود که از قسمت پایین ریشه به طرف بالای ریشه پیشروی می کند.

عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *pythium aphanidermatum* از فیکومیستها

که عامل آن پی تیوم است. روی ریشه های پوسیده

است با کمک میکروسکوپ می توان اسپورانتهایی

را که دارای چند بخش مختلف هستند. ن وش و متورم شده اند و نیز

اگونی ها (۲۲ تا ۲۷ میکرون قطر) آنتریدهایی که از پایه اگونی

منشعب می شوند (۱۴-۱۰*۱۱-۹ میکرون) و اسپورهایی که

اگونی ها را پر نمی کنند در بافت گوشتی له شده ریشه های آلوده

مشاهده نمود.

اپیدمیولوژی

مانند پوسیدگی فیتوفتورایی ریشه، پوسیدگی ریشه حاصله از حمله

پی تیوم در شرایط حرارت زیاد خاک و رطوبت زیاد موجود در خاک

ر می دهد.

مدیریت تلفیقی بیماری

اقدامات توصیه شده برای کنترل با پوسیدگی فیتوفتورایی برای پی تیوم نیز قابل اعمال است. به طور کلی مبارزه با قارچهای بیماریزای خاکزی به سه جهت بسیار مشکل است. اولاً قارچهای مزبور انگل اختیاری بوده و علاوه بر گیاه زنده روی بقایای گیاهی مرده نیز می توانند زندگی نمایند؛ ثانياً این قبیل قارچها معمولاً چند میزبان بوده و به تعداد زیادی از گیاهان زراعی و وحشی حمله می نمایند ثالثاً آنکه قارچ های مزبور بسیار مقاوم بوده و تا مدت زیادی می توانند در خاک زندگی کنند. آیش بندی زمین و برقراری تناوب زراعی و مکانیزه کشت کرده زراعت چغندر قند در امر کنترل بیماریهای ناشی از قارچهای خاکزی موثر می باشد.

- زردی های فوزاریومی

Fusarium yellows – Fusarium oxysporum F.sp betae

در نواحی محدودی از غرب ایالات متحده و در بلژیک، شرق آلمان،

هندوستان و هلند زردی های فوزاریومی توسط F.sp betae

Fusarium oxysporum ایجاد می شود که می تواند مسال جدی باشد.

علائم بیماری

نشانه های اولیه بیماری شامل زرد شدن بین رگبرگهای برگ های

مسن می باشد و همچنانکه بیماری پیشرفت

می کند ممکن است برگهای

جوانتر نیز علائم زرد شدگی را نشان دهند و نواحی کلروتیک برگهای

مسن تر ممکن است نکروتیک شوند. در نهایت تمام برگها در حالیکه

به بوته چسبیده اند می میرند. در طول روز

پژمردگی تا حدی در برگ ظاهر

می شود ولی بوته ها دوباره در شب شاداب می گردند. رشد ریشه

ها ممکن است متوقف شود ولی معمولا هیچ نوع علائم خارجی نشان نمی دهند. به هر حال بیوتیپ هایی از عامل بیماریزا سبب یک نوع پوسیدگی سیاه نوک ریشه اصلی می شود که ممکن است با تکثیر ریشه های نابجا در طول ریشه اصلی همراه باشد. در هر دو مورد علائم داخلی ریشه شامل تغییر رنگ آوندی به قهوه ای متمایل به خاکستری است. همچنین قارچ سبب سوختگی ساقه بذر دهنده در چغندر قند بذری می گردد. گونه های دیگری از فوزاریوم با چغندر قند در ارتباط می باشند. *Fusarium acuminatum* موجب

علائم تیپیک زردی بعد از تلقیح مصنوعی

بوته های سه ماهه در گلخانه می شود ولی این قارچ از بوته های چغندر قندی که علائم را در مزرعه نشان می دادند به ندرت جدا شده است. گونه های *F. moniliform* , *F. avenaceum* سبب مرگ

گیاهچه می شوند ولی گسترش وسیع

این گونه ها حائز اهمیت نیست. در بریتانیا کرارا دیده شده است که به ریشه هایی که تحت تاثیر خشکی قرار گرفته اند حمله می کند.

عامل بیماریزا

Fusarium oxysporum F.sp *betae* در محیط مصنوعی

تولید میکروکنیدی (۱۵-۶*۴-۱/۵) و

ماکروکنیدی ها (۳۵-۲۱*۵/۵-۳/۵ میکرون) راست تا خمیده

می کند. کلامیدوسپورهای یک یا دو سلولی کروی تا تخم مرغی به قطر ۷ تا ۱۱ میکرون و به صورت انتهایی یامیانی تولید می نمایند.

اپیدمیولوژی و مبارزه

قارچ عمدتا به صورت کلامیدوسپور در خاک باقی می ماند ولی به صورت کنیدی یا هیف در بقایای ریشه های آلوده نیز به حیات خود ادامه می دهد. درجه حرارت های زیاد برای بیماری مساعد است.

چون قارچ مدت طولانی باقی می ماند اجرای تناوب با سایر گیاهان زراعی به عنوان یک اقدام جهت مهار بیماری مشکوک و مورد تردید است. تاکنون چندین ژرم پلاسما مقاوم در مقابل عامل بیماری معرفی شده است.

- زنگ چغندر قند

Beet rust – *Uromyces betae*

در قارچ عتامل زنگ چغندر قند را تحت تاثیر قرار می دهند و آن را آلوده می کند. مهمترین قارچهای

عامل زنگ چغندر قند *Uromyces betae* است.

که به نام زنگ برگ و دیگری *Puccinia subnitens*

است که مولد زنگ گیاهچه چغندر

می باشد که نسبت به *U. betae* از اهمیت

کمتری برخوردار است زنگ برگ

چغندر قند در اکثر کشورهای اروپایی، روسیه، کشورهای آسیایی

میان، کشورهای آسیایی و غرب ایالات متحده وجود دارد. زنگ

گیاهچه از ایالات متحده و کشورهای شوروی سابق گزارش شده است.

علائم بیماری

زنگ چغندر قند روی ساقه بذر دهنده، برگها و دو طرف پهنک برگ

به صورت جوشهای مدور و برجسته به قطر ۱ تا ۲ میلیمتر که ممکن

است به طور پراکنده و انفرادی (تکی) یا گروهی به شکل حلقه که

غالباً هاله ای زرد رنگ اطراف آنها را احاطه کرده اند به وجود آید.

اوردیوسپوره‌های (Urdiospores) قرمز متمایل

به قهوه ای در داخل جوشها، تشکیل و سبب پاره شدن

اپیدرم اندام مورد حمله می شود. در پایان فصل به خاطر

تشکیل تلیوسپورها (Teliospores) جوشها ممکن است قهوه ای

تیره شوند. ظهور لکه های آب سوخته قهوه‌ای متمایل به زرد در محور سطح برگ های بوته های جوان در بهار به دلیل وجود مرحله اسپرموگونی است. مرحله اسیدی (Aecidium)

با تولید اسیدهایی کوچک مجتمع

شکل به رنگ زرد متمایل به نارنجی وی سطوح برگها به اثبات می رسد. برگهای بوته های زنگ زده در مرحله شدید بیماری ممکن است قبل از بلوغ پیر شوند. زنگ گیاهچه معمولا در سطح زیرین کوتیله دونها و گاهی روی اولین برگهای حقیقی گیاهچه های چغندر قند به صورت جوشهای نارنجی زرد رنگ (اسیدی ها) که به صورت حلقه هایی دور هم جمع شده اند ظاهر شود. اسپرموگونی ممکن است روی محور برگ یا سطوح کوتیله دونها وجود داشته باشند. مرحله ارودی (Urodi) و تولید تلتوسپور (Teletospore) روی چغندر قند دیده نشده است.

عوامل بیماری

عامل بیماریزای زنگ چغندر قند از بازیدیومیست ها در زیر رده هترو بازیدیومیست و راسته اوردیال می باشند. *Uromyces betae* یک زنگ تک پایه است که تمام مراحل چرخه زندگی خود را روی چغندر قند کامل می کند.

Puccinia subnitens یک زنگ دوپایه است که

چغندر قند به عنوان میزبان ثانویه و علف شور به عنوان میزبان اولیه آن می باشد. اوردیوسپورهای قارچ *Uromyces betae* طلائی تا قهوه ای متمایل به قرمز بیضوی تا تخم مرغی تک حجره ای به ابعاد ۲۳-۱۹*۳۳-۲۶ میکرون میباشند و به صورت زیراپیدرمی در جوشهای اوردیال شکاف خورده تولید می شوند. تلیوسپورها دارای پایه کوچک در راس و توسط یک زائده سرپستانکی پوشیده

می شود. اسیوسپورهای کروی هستند و اندازه آنها ۲۴-۱۹*۲۶-
 ۲۳ میکرون است. اسیوسپورهای پوکسینیا کروی بوده و اندازه آنها
 ۲۰-۱۳*۲۳-۱۵ میکرون است و دیواره آنها دارای

زگیل های ظریفی می باشد.

اپیدمیولوژی

در بهار تلیوسپورهای باقیمانده روی بافت های مرده برگ چغندرهای
 خورو و ریشه چه های تولید بذر (اشتکلینگ) یا احتمالاً روی بذر
 جوانه می زنند و تولید اسپوریدی (بازیدوسپور) می کنند که برگ
 بوته های جوان را آلوده نموده و در محور سطح برگها تولید اسیدی
 می نماید. اسیدیوسپورها مجدداً بوته را آلوده کرده و تولید جوشهای
 اوردیال و اوردیوسپور می کنند که به عنوان ماده تلقیح ثانویه عمل
 می نمایند. درجه حرارت جوانه زنی اوردیوسپور بین ۱۰ تا ۲۲ درجه
 سانتی گراد است و توسعه بیماری بین ۱۵ تا ۲۲ درجه سانتی گراد
 در هوای مرطوب صورت می یرد. اوردیوسپورها اصولاً توسط باد
 منتشر می شوند ولی می توانند به وسیله باران با ترشح آب نیز
 گسترش یابند. شدیدترین توسعه بیماری موقعی است که رطوبت احاطه
 حاصله از شبتیم مدت طولانی دوام بیاورد. بیماری با بروز هوای گرم
 و خشک متوقف می شود. هر جا که زمستان خیلی ملایم باشد مرحله
 اسیدی به ندرت ظاهر می شود و چرخه بیماری توسط اوردیوسپورها
 ادامه می یابد.

مدیریت تلفیقی

اقدامات زراعی برای مهار بیماری زنگ چغندر قند توصیه می شود.
 بوته های بذری آلوده چغندر قند به منظور کاهش ماده تلقیحی
 برای مزارع تولید ریشه چغندر قند باید کنده و سوزانده شوند. مزارع
 تولید بذر از مزارع تولید ریشه حداقل به فاصله یک کیلومتر از هم

جدا شوند و بعد از برداشت بذر برای مدفون کردن مواد گیاهی آلوده شخم عمیق زده شود. استفاده از قارچکشها به علت گرانی آنها مقرون به صرفه نیست ولی در بعضی از کشورهای اروپایی که بیماری زنگ اهمیت دارد از قارچکشهای تریازولومورفولین ها به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند.

- رامولاریا مولد لکه برگگی

Ramularia Leaf spot – Ramularia beticola

یک نمونه لکه برگگی توسط *Ramularia beticola* در اقالیم

خنک و مرطوب مثل بریتانیا

ایرلند، کشورهای اسکاندیناوی، شمال ایالت متحده آمریکا، روسیه و کشورهای آسیایی میانه شایع است. در مناطقی که شرایط اقلیمی برای توسعه بیماری مناسب است از شایع ترین بیماری ها در زراعت چغندر قند بذری است.

علائم بیماری

عامل بیماریزا مانند سرکوسپورا برگهای چغندر قند یا چغندر علوفه‌ای را وقتی که رطوبت نسبی زیاد اما درجه حرارت تا حدی کمتر از ۱۷ تا ۲۰ درجه سانتی گراد باشد مورد حمله

قرار می دهد. لکه های ایجاد

شده قهوه ای روشن و نسبت به لکه هایی که توسط سرکوسپورا تشکیل می شود بزرگتر (۴-۷ میلیمتر قطر) و زاویه دار ترند. لکه ها ممکن است حاشیه قهوه ای تیره تا قرمز مایل به قهوه ای داشته یا فاقدان باشند و مرکز آنها تا زمان اسپورزایی قارچ خاکستری نقره ای تا سفید می شوند.

عامل بیماری قارچ *Ramularia beticola*

است که کنیدیوفره‌های آن از روزنه های

برگ به صورت کروی کوتاه نیمه شفاف تا شفاف خارج می شوند و کنیدی های برجسته دارند . کنیدها (۲/۸*۱/۵ میکرون) شفاف، استوانه ای و غالباً به صورت زنجیرهای کوتاه تشکیل می شوند، دارای دو سلول مشخص ولی تعدادی از آنها تک سلولی و تعداد کمی از آنها سه سلول دارند.

اپیدمیولوژی

باد باعث انتشار کنیدها می شود و قارچ ممکن است بذر زاد باشد. احتمالاً کنیدی ها و هیف در بقایای گیاهی آلوده زمستانگذرانی می کنند. در شرایط رطوبت بالا و حرارت کم (۱۷ تا ۲۰ درجه سانتی گراد) کنیدی ها جوانه می زنند و از طریق روزنه ها به برگها رخنه می کنند. تراکم زیاد بوته و کمبود گوگرد سبب افزایش شدت بیماری می شوند.

مدیریت تلفیقی بیماری

بیماری لکه برگگی حاصله از رامولاریا به ندرت دارای اهمیت اقتصادی است و معمولاً برای مبارزه با آن اقدامی تجویز نمی شود. در انگلستان استفاده از تری فتیلتین هیدروکساید یا بنومیل فقط ۳٪ محصول بذر چغندر قند را افزایش داده اند. در فرانسه قارچ کشهای تریمازول و بنزیومیدازول برای کنترل بیماری در زراعت های تولید ریشه چغندر قند توصیه شده است.

- آلترناریا مولد لکه برگگی

Alternaria leaf spot – *Alternaria alternata*

گونه هایی از آلترناریا (*Alternaria spp*) می توانند

در شرایط اقلیمی خنک و مرطوب

روی برگ گونه های جنس *Beta* لکه هایی ایجاد کنند. آلترناریا یک عامل ثانوی است که تنها به نواحی کلروتیک برگها به خصوص

بوته های چغندر که به 7 BM یا 7 BWYU آلوده شده باشند حمله می کنند. این قارچها فقط در اواخر تابستان و روی برگهای مسن مشاهده می گردند.

علائم بیماری

لکه برگ هایی که گونه های آلترناریا مولد آنها هستند لکه هایی مدور نامنظم قهوه ای تیره تا سیاه و غالبا منطقه ای با قطر ۲ تا ۵ میلیمتر است. در شرایط آب و هوایی مرطوب کنیدها و اندام های سیاه مانند قارچ غالبا لکه ها را می پوشانند.

عوامل بیماری

عوامل ایجاد کننده لکه برگی آلترناریایی گونه های از این قارچ که شناخته شده ترین آنها *Alternaria alternata* و *A.brassica* می باشند. گرچه در بعضی از مقالات علمی به *A.tenuis* نیز اشاره ای شده است که می توان از روی شکل کنیدی ها و اندازه آنها از هم متمایز کرد. ابعاد کنیدی ها ، ۱۶-۶*۴۲-۹ میکرون هستند. دارای جدارهای داخلی عرضی و طولی به ندرت زنجیرهای طویل، به شکل دوک و ارونه تا بیضوی یا تخم مرغی و سیاه رنگ و در انتها دارای گردن کوچک یا فاقد گردن می باشند. کنیدی های گونه *A.brassica* ، ۱۸-۸*۱۰۰-۲۰ میکرون، دوکی و ارونه، انفرادی (گاهی اوقات در محیط مصنوعی به صورت زنجیرهای دو تا سه تایی) دارای بندهای عرضی و طولی سیاه و دارای گردنطویل در انتها می باشند.

مدیریت تلفیقی بیماری

معمولا هیچگونه اقدامی برای کنترل لازم به نظر نمی رسد ولی استفاده از قارچکشها روی بوته های آلوده به ویروس که به آلترناریا آلوده شده اند توصیه می شود.

- بیماریهای حاصله از فوما

Phoma diseases – Phoma betae – Pleospora bjoerlingi

قارچ فومابتا (Phoma betae) که فرم جنسی آن

Pleospora bjoerlingi است می تواند موجب

مرگ گیاهچه، لکه برگگی پوسیدگی ریشه در مزرعه و پوسیدگی بعد از برداشت ریشه در سیلوهای کارخانه های قند گردد. مرگ گیاهچه و پوسیدگی در سیلو مهمترین بیماری های حاصله از این قارچ می باشد که غالبا به مرگ گیاهچه ساق سیاه نیز اطلاق می شود. قارچ و بیماریهای حاصله از آن تاکنون از اکثر نواحی چغندر قند دنیا گزارش شده است.

علائم

در شرایط رطوبت و خنکی هوا قارچ می تواند موجب مرگ گیاهچه قبل از سبز شدن شود ولی معمولا گیاهچه ها بعد از سبز شدن مورد حمله قرار می گیرند که نتیجه آن قهوه ای متمایل به سیاه تا سیاه شدن هیپوکوتیل ها توقف رشد است. بعضی از گیاهچه ها می میرند ولی بسیاری از آنها به میزان های مختلف بهبودی حاصل می کنند. غالبا پوسیدگی سطحی قهوه های تیره در بافت طوقه گیاهچه هایی که از مرحله ساق سیاه بهبودی یافته اند ظاهر می شود. این قبیل ریشه ها ممکن است پوسیدگی شدید بعد از برداشت را قبل از فرآیند وقتی که در سیلو نگهداری می شوند ایجاد کنند. برگهای چغندرهای ریشه ای و ساقه های بوته های بذری نیز می توانند آلوده شوند. روی ساقه های بذری زخمهای طویل ظاهر می شود که پیکنیدهای سیاه قارچ در مراکز خاکستری زخم فرو رفته اند. وقتی که برگها آلوده می شوند لکه های تکی، قهوه ای روشن مدور تا تخم مرغی که ۱-۲ سانتی متر قطر دارند. روی آنها ظاهر می شود. در داخل لکه ها حلقه های هم مرکز قهوه ای در نزدیک پیرامون آنها ظاهر می شود

که در آنها پیکنیدهای سیاه کوچک کروی آشکار می شوند.

عامل بیماری

عامل بیماری، قارچ ناقص و معمولی ترین شکل قارچ در طبیعت است. اندامهای باردهی که پیکنید گفته می شود توسط تولید می شوند. و وقتی که به مرحله بلوغ برسند سیاه هستند. این قارچ دارای استیول بوده عدسی شکل تا کروی می باشند. ۹۵ تا ۲۷۵ میکرون قطر دارند که در بافت میزبان فرور فته اند. کنیدی ها که در پیکنیدها تولید می شوند شفاف، بیضوی، تک سلولی و $۴/۹$ ، $۱/۶ * ۹/۳ - ۳/۸$ میکرون اندازه دارند.

مرحله جنسی در پاییز یا زمستان در سطح زیرین لکه ها و اصولا

روی ساقه های بوته های بذری ظاهر می شود. فرم جنسی قارچ *Pleospora bjoerlingii*

است که یک آسکومیست از راسته پلوئسپوراله و خانواده پلوئسپوراسه می باشد. قارچ در فرم جنسی تولید آسکوکارپ استرومایی نیمه کروی فرورفته در بافتهای خارجی ساقه های زمستان گذرانده بوته های بذری می کند.

اپیدمیولوژی

قارچ بذر زاد است و می تواند در بقایای گیاه زراعی در خاک بیش از دو سال زنده بماند وقتی که رطوبت فراوان و درجه حرارت خاک پایین باشد ممکن است مرگ گیاهچه قبل از سبز شدن حادث شود ولی معمولا آلودگی بعد از سبز شدن ر می دهد. به طور کلی شدن بیماری در حرارت های بین ۵ تا ۱۲ درجه سانتی گراد صورت می گیرد. می توان پوسیدگی طوقه یا پوسیدگی جوانه مرکزی را که در بوته های بالغ به وجود آمده از گیاهچه های زنده به خصوص بوتههایی که تحت تنش فیزیولوژیک در خاکهای قلیایی قرار دارند مشاهده نمود. وقتی که باران های سنگین روی خاک پخش شود و برگهای مسن پایینی

بوته ها را به قارچ آلوده کند؛ لکه ها روی برگها ظاهر می شوند
 همچنین لکه ها را می توان روی برگها و ساقه های بذر دهنده
 مشاهده نمود. در شرایطی که باران یا رطوبت زیاد باشد کنیدی ها
 از پیکنیدها به صورت توده های ژلاتینی خارج می شود که با ترشحات
 بارانی یا آبیاری بارانی از بوته ای به بوته دیگر منتقل می گردند.
 وجود دوره های بارانی روز قبل از برداشت بذر یا بعد از بریدن
 ساقه های بذر می تواند به درصد بالایی از آلودگی بذر منتج شود.

مدیریت تلفیقی بیماری

به شرطی که بذر بدون آلودگی کاشته شود اجرای یک تناوب ۴ ساله و
 مبارزه با سلمک توصیه می گردد. به منظور حذف بافتهای خارجی
 اطراف بذر که غالبا توسط قارچ آلوده می شوند. بذر چغندر قند
 بایستی بوجاری شود. از عملیات زراعی و روشهای برداشت که
 رسیدگی بذر را به تاخیر می انداز اجتناب کرد. ضد عفونی بذر با قارچ
 کشها بخصوص با مآب و تیرام سبب کاهش شیوع بیماری می شود.

- گال زگیلی طوقه و برگ چغندر قند

Beet Wart – *Urophlyctis leproides*

گرچه این بیماری توسط گونه ای از قارچهای پست راسته *Chytridial*

به نام *Urophlyctis leproides* که همانم *Physoderma leproides*

ایجاد می شود و به طور وسیعی در اروپا گسترش دارد

و تاکنون از آرژانتین، فلسطین، آفریقای شمالی و آمریکا گزارش

هایی دریافت شده لیکن کمیاب تر از آن است که یک مساله جدی ا

اقتصادی را به وجود آورد. این بیماری در مزارع چغندر قند استان

خوزستان که کشت پاییزه چغندر قند رایج است شیوع دارد.

علائم بیماری

گالهای زبر و خشم؛ قهوهای متمایل به سبز و ارغوانی توسط

قارچ روی پهنک های برگ ایجاد می شود.

گالها کمتر از یک سانتی متر قطر دارند ولی ممکن است گالها به هم پیوسته شده و مجموعه های بزرگتری را به وجود آورند. گالهای قرمز تا قهوه ای متمایل به سبز که ۸ تا ۱۰ سانتی متر قطر دارند و با پایه های کوچکی به هم چسبیده اند نیز روی طوقه های چغندر قند ظاهر می شوند با برش گالها، حفره های کوچکی پر از اسپورهای قهوه ای عامل بیماریزا نمایان می گردد. این ویژگی سبب تمایز غده های حاصله توسط *Agrobacterium* روی طوقه و ریشه چغندر قند است.

عامل بیماری

عامل بیماری قارچ *Urophlyctis leproides* هم

نام *Physoderma leproides* می باشد که از قارچهای پست راسته Chytridial است. هیف های قارچ بین سلولی هستند و معمولا به قسمت متورم شده رویشی محدود می شود. قطر هیف ها ۷/۵ تا ۱۵ میکرون است که ریزوئیدهای (عضوی شبیه ریشه) پرتاب شونده ای دارند. اسپورانژهای زمستان گذران که ۳۵-۴۰*۳۰-۲۰ میکرون اندازه دارند قهوه های روشن، نیمه کروی یا مقعر و غالبا دارای تاج همراه با برآمدگی هایی شبیه هوستوریا می باشند.

مدیریت تلفیقی بیماری

تاکنون دستورالعملی برای کنترل بیماری ارائه نشده است ولی کنترل آب آبیاری در کاهش خسارت بیماری می تواند موثر باشد.

- بیماری لکه برگ باکتریایی

Beet bacterial leaf spot – *Pseudomonas syringas*

لکه برگ باکتریایی یا سوختگی ب رگ گرچه در بسیاری از نواحی متداول است ولی به ندرت از اهمیت اقتصادی برخوردار است. بیماری در غرب و نیمه غربی آمریکا، ژاپن و اروپای غربی وجود دارد. در

مزارع چغندر قند ایران این بیماری نیز گزارش شده است.

علائم

لکه ها و نوارهای قهوه ای تیره تا تقریباً سیاه روی برگها ظاهر می شود. روی ساقه های بذر دهنده در مزارع بذرگیری نیز دیده می شود ممکن است لکه ها به هم متصل شوند و ظاهری سوخته به برگها بدهند. غالباً ورود باکتری ها از طری هیداتود صورت می گیرد که منتج به گسترش زخم نکروتیک با یک حاشیه زرد می شود. بیماری معمولاً در شرایطی که رطوبت زیاد باشد توسعه پایدار پیدا می کند مخصوصاً اگر برگها در اثر تگرگ یا عامل دیگری صدمه دیده باشند خسارت بیشتری می بینند. وقتی که گیاه در جوانی و در مرحله چند برگی به این بیماری آلوده شود لطمه و خسارت شدیدتری وارد می سازد. این بیماری در هوای گرم و خشک محدود می گردد.

عامل بیماریزا باکتری *Pseudomonas syringas*

می باشد که همان *P. aptata* می دانند. عامل بیماری یک باکتری فلورسنت متحرک ۳-۵/۱*۱/۲-۱۷ میکرون اندازه و دارای تازکهای قطبی است روی محیط مغذی آگارکلنی های مفید مدور و صاف دارای حاشیه های کامل و پیوسته می باشند میزبانها عبارتند از: چغندر قند، لوبیا، بادمجان، کاهو و فلفل.

اپیدمیولوژی

باکتری روی نباتات زنده یا مواد آلی در خاک زنده می ماند. معمولاً آلودگی از طریق زخم ایجاد شده توسط حشرات یا عملیات زراعی به وجود می آید. ولی ممکن است از هیداتودها نیز وارد گیاه گردد. شرایط گرم و مرطوب برای فعالیت باکتری مساعد است.

مدیریت تلفیقی بیماری

در کشورهای اروپایی و آمریکا که این بیماری شیوع دارد معمولاً

برای مبارزه با آن از سموم استفاده نکرده توصیه ای هم نمی کنند ولی از آنجا که این بیماری در مناطق اطراف اصفهان در سالهای اخیر شدت و شیوع یافته و چون که زراعت چغندر قند را به صورت غرقابی آبیاری می کنند و شرایط را برای رشد و نمو بیماری مساعد تر می سازند از اکسی کلورومس به مقدار ۲ در هزار در مزارع آلوده علیه بیماری استفاده می شود که البته این سم چنانچه قبل از شیوع بیماری مصرف شود تا حدی مانع گسترش بیماری است.

- بیماری پوسیدگی نرم باکتریایی

Beet Bacterial soft rot – *Erwinia carotovora* sub sp. beta

تاکنون این بیماری از نواحی محدود چغندرکاری در غرب آمریکا گزارش شده و بیش از ۴۰٪ به محصول خسارت وارد می کند، همچنین از اروپا به ندرت گزارش گردیده لذا بیماری شایعی نیست.

علائم بیماری

علائم بیماری شامل رگه های سیاه در طول دمبرگها، کف سفید در مرکز طوقه و به دنبال پوسیدگی شدید ریشه پژمردگی تولید می شود. علائم روی ریشه از پوسیدگی نرم تا پوسیدگی خشک متغیر بوده و دستجات آوندی، نکروتیک می شوند. وقتی ریشه بریده شده و در معرض هوا قرار بگیرد اطراف نواحی دستجات آوندی نکروتیک شده آوندها فوراً ارغوانی یا قرمز می شوند.

عامل بیماری

بر اساس آزمونهای بیماریزایی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی عامل بیماریزا به عنوان پاتوتیپی از *Erwinia* تشخیص داده شده است.

تامسون و همکاران نژادهای باکتری تولید کننده پوسیدگی نرم و

نکروز آوندی را تا سطح زیر گونه بالا برده و باکتری را *Erwinia carotovora* sub sp. beta vasculorum نامگذاری

کرد. باکتری تک سلولی، میله ای راست (میکرون ۳-۱*۵-۰)

دارای تازکهای محیطی و گرم منفی است. کلنی های باکتری سفید و دارای مرکزی زرد تا نارنجی و حواشی موج می باشد. گیاهان میزبان علاوه بر چغندر قند شامل گوجه فرنگی، سیب زمینی و گل داوودی است. گونه های وحشی چغندر *Beta maritima* , *B.coroliplora* , *B.macrocarpa* و گونه های بخش *procumbens* نسبت به این باکتری مقاومند.

اپیدمیولوژی

باکتری عامل بیماری در بقایای بوته های باقیمانده بعد از برداشت در زمین زمستانگذرانی می کنند. احتمالاً انتقال بر اثر عملیات زراعی حشرات یا ترشحات آب صورت می گیرد. ظاهراً برای ظهور آلودگی نیاز به زخمی شدن نبات است و درجه حرارت بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد برای پیشرفت بیماری مساعد است. عامل بیماریزا بذر زاد نیست. شیوع بیماری با افزایش مقدار کود ازته افزایش می یابد. و سرعت رشد با فضای زیاد بین بوته ها، چغندر قند را به آلودگی مستعد می کند. بوته های جوان حساستر از بوته های مسن هستند.

مدیریت تلفیقی بیماری

باید از عملیات زراعی که سبب زخمی شدن بوته های

می شوند خودداری کرد. مصرف

عقلانه و مدبرانه کود ازته و کاشت زود و رعایت فاصله

بوته ها روی ردیف به فاصله ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر به کاهش شیوع

بیماری کمک می کند. تاکنون ارقام مقاومی به وجود آمده و بایستی

هر جا که بیماری بومی شده است مورد مصرف قرار گیرند. ظاهراً

دو نوع مقاومت وجود دارد. مقاومت به اروینیا تک ژنی غالب است،

در حالی که مقاومتی که میزان توسعه پوسیدگی نرم داخل ریشه

را کنترل می کند ممکن است کمی باشد.

- بیماری سرطان ریشه چغندر قند

Beet crown gall – *Agrobacterium tumefaciens*

گرچه این بیماری به طور پراکنده در مزارع چغندر قند وجود دارد ولی از اهمیت اقتصادی برخوردار نیست. باکتری عامل بیماری همه چیز خوارا ست و به اکثر گیاهان زراعی و باغی حمله می کند و موجب ظهور غده روی ریشه یا طوقه گیاهان می گردد.

علائم بیماری

باکتری عامل بیماری در ریشه چغندر قند و یا طوقه ایجاد گالهای بزرگی می کند که این ریشه های آلوده را به طور کاملا مشخص از ریشه های سالم متمایز می سازد. در ریشه چغندر آلوده معمولا گالها در قسمت بالای ریشه بوجود می آید. گالها گاهی آنقدر رشد می کنند که از خود ریشه چغندر قند هم بزرگتر می شوند. قسمت سطحی گالها برجسته، زبر، سخت و کلفت می باشد. گال ایجاد شده از قسمت بیرونی شکافدار به نظر آمده و به وسیله پوسته ضخیمی به ریشه چغندر قند متصل است. در موارد استثنایی نشانه و علائم بیماری روی برگها نیز ظاهر می شود. عامل بیماری یک نوع باکتری به نام *Agrobacterium tumefaciens* می باشد که خاکزی است.

- نماتود مولد سیست چغندر قند

sugar beet cyst nematode – *Heterodera schachtii*

علائم آلودگی مربوط به نماتود چغندر قند برای اولین بار در دنیا توسط هرمان شاخت (Herman schacht)

در سال ۱۸۵۰ مشاهده و در سال ۱۸۵۹ در آلمان شناسایی و گزارش گردید. در سال ۱۸۷۱ شمیت (Schmit) این نماتود را به افتخار هرمان شاخت *Heterodera schachtii* نامگذاری نمود. این نماتود

در اغلب کشورهای اروپایی، آمریکا، کانادا، استرالیا، روسیه، کشورهای آسیای میانه و خاور میانه شیوع دارد. نماتود مولد سیست چغندر قند در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۴۷ در استان خراسان و در حومه شهرستان تربت حیدریه توسط اسماعیل پور مشاهده و گزارش گردید و به تدریج با نقل و انتقال چغندر قند از کارخانه ای به کارخانه دیگر مناطق چغندر کاری استان خراسان آلوده شد و بعد از آن در استان های فارس، کهگیلویه و بویر احمد آذربایجان غربی، اصفهان، سمنان و کرمانشاه مشاهده شد و روز به روز در حوزه های چغندر کاری هر استان رو به توسعه گذاشت. گرچه خسارت این آفت در مزارع چغندر ایران به طور دقیق معلوم نشده است ولی مطالعات انجام شده در استان خراسان نشان می دهد که ۸۰٪ از مزارع آن استان به این نماتود آلوده می باشند و متوسط خسارت ۴/۵ الی ۵ درصد کل محصول سالیانه تخمین زده می شود. شایان ذکر است که آلودگی مزارع چغندر قند در کشورهای اروپایی بخصوص در آلمان در نیمه دوم قرن نوزدهم سبب ورشکستگی ۲۴ کارخانه گردید. نماتود مولد سیست چغندر قند یکی از عوامل محدود کننده تولید چغندر قند می باشد.

علائم آلودگی به نماتود و نحوه خسارت در مزارع چغندر قند وقتیکه در اراضی آلوده به نماتود مولد سیست، چغندر قند یا گونه های دیگری از کشت گردد پس از سبز شدن، ترشحات ریشه سبب می شود که سیست های محتوی تخم نماتود که در خاک وجود دارد تفریج شده و لاروهای نماتود از تخم خارج گردند و خود را به داخل ریشه نفوذ کرده و تا مرحله بلوغ شروع به تغذیه از محتویات آنها کنند. تغذیه نماتود از مواد غذایی ریشه چغندر سبب بروز علائم و آثاری در برگها و ریشه چغندر می گردد. بدین ترتیب که برگهای چغندر آلوده

به نماتود پژمرده شده و حالت شادابی خود را از دست بدهند. علاوه بر این دمبرگها کشیده و معمولا زردرنگ شده و علائمی شبیه کمبود مواد غذایی را نشان می دهند. بوته های آلوده از نظر رشد عقب مانده هستند. این بوته ها در ساعات گرم روز پژمرده شده و در ساعات خنک به حالت عادی بر می گردند. پژمردگی ابتدا در برگهای بیرونی نمایان می شود و پس از مدتی فقط برگهای میانی بوته ها به حالت عادی باقی می ماند. ریشه های چغندر آلوده به نماتود کوچک بدشکل و شاخه و شاخه می شود و اطراف ریشه های اصلی ریشکهای جانبی زیادی تولید می شود. این نوع نشانه روی ریشه ها شبیه علائمی است که بیماری ویروسی ریزومانیا ایجاد می کند و ممکن است باعث اشتباه زارعین گردد ولی روی ریشه های آلوده به نماتود تعداد زیاد نماتود ماده به رنگ سفید لیمویی شکل که بعدا به سیست تبدیل می شوند وجود دارد. اولین علائم آلودگی وتشکیل سیستها معمولا از اواسط خرداد تا اوایل مرداد ماه بسته به شرایط آب و هوایی مشاهده می شود. چنانچه قسمت کوچکی از ریشه های فرعی را زیر ذره بین بگذاری نماتودهای ماده سفید رنگ به طور وضوح قابل رویت هستند. ریشه های چغندر آلوده به نماتود استعداد زیادی برای ابتلا به سایر عوامل بیماریزا از جمله قارچها پیدا می کنند بدین ترتیب که لاروهای نماتود با نفوذ به داخل ریشه و تزریق آنزیم های مخصوصی برای تغذیه خود عملا محیط مناسبی برای نفوذ و نیز رشد و نمو قارچها فراهم می سازند و به همین دلیل شدت بیماریزایی قارچ پوسید بنفش ریشه چغندر قند در مزارع آلوده به نماتود بیشتر است و در واقع یک حالت تشدید کننده بین نماتود و قارچ عامل پوسیدگی بنفش ریشه به وجود می آید.

طرز زندگی نماتود چغندر قند

نماتود چغندر قند زمستان را به صورت تخم در سیست های لیمویی شکل از کوتیکول تشکیل شده و حاوی بیش از ۱۰۰ تا ۶۰۰ تخم است می گذارند. در بهار وقتی که درجه حرارت خاک از ۱۵ درجه سانتی گراد بالاتر رفت تخمها تفری می شوند. میزان تفری تخمها و خروج نوزادان سن دوم در صورتی که گیاهان میزبان حساس مثل چغندر قند کشت شده باشند بین ۹۵ تا ۹۸ درصد است و در صورتی که گیاه میزبان کشت نشده باشد ۵۰ درصد تخمین زده می شود. علت این امر آن است که ترشحات ریشه ای گیاهان میزبان و وجود رطوبت و حرارت مساعد خاک باعث تحریک بیشتر تخمهای نماتود برای باز شدن و جلب آنها به طرف ریشه گیاه میزبان می گردد. نوزادان سن اول بعد از اولین پوست اندازی در داخل تخم به نوزادان سن دوم تبدیل می شوند و برای پیدا کردن ریشه میزبان در خاک به حرکت در می آیند. پس از مهاجرت کوتاه نماتود در ریشه مستقر شده

وسلول تغذیه ای (Syncytium)

را تشکیل می دهد و شروع به تغذیه از محتویات ریشه می کنند و پس از پوست اندازی متورم شده و حرکت نمی کنند. این نوزادان در سن ۵ بالغ می شوند و در این مرحله خارج از ریشه های فرعی چسبیده به ریشه گیاه به زندگی خود ادامه می دهند. نماتودهای نر که از سن سوم قابل تشخیص هستند پس از بلوغ کرمی شکل و متحرک بوه و از ریشه گیاه خارج می گردند و جهت جفت گیری در داخل خاک به دنبال نماتودهای ماده فعالیت می کنند. پس از انجام عمل جفت گیری نرها از بین می روند ولی ماده ها کیسه ژلاتینی در انتهای بدن خود تشریح می کنند و تعداد کمی تخم در آن می ریزند و بقیه تخم ها را در داخل بدن خود ایجاد می کنند. ماده ها پس از پایان تولید تخم تغییر حالت می دهند به طوری که پوست بدن آنها سخت و چرمی

شده به رنگ قوه ای در می آیند که حالت را سیست می گویند. سیستها راحتی از ریشه های چغندر آلوده جدا شده و دروین خاک می افتند و زندگی مجدد خود را شروع می کنند.

حرکت نوزادان سن دوم در خاک بستگی به جنس خاک حرارت و تهویه خاک دارد و در شرایط نامساعد و عدم دسترسی به گیاهان میزبان به حالت کمون و بدون حرکت و تغذیه می توانند تا حدود یک سال در خاک دوام بیاورند و در داخل سیست در شرایط نامناسب به صورت تخم می توانند حدود ۶-۱۰ سال در خاک به حالت کمون زنده باقی بمانند.

مدیریت تلفیقی بیماری

۱- جلوگیری از توسعه و گسترش نماتد

با وجودی که ادوات و ماشین الات کشاورزی مورد استفاده در زمینچ از قبیل تراکتور، تریلر، خطکش، نهرگن، کولتیواتور، لودر، لولر و بالاخره آب و پای انسان و دام از عوامل انتقال نماتود هستند ولی بیش از همه کامیونها و تریلرهای حامل چغندر قند به کارخانه های قند که خاک چغندر تحویلی خود به کارخانه را به مزارع برمی گردانند مهمترین عامل انتشار و آلودگی نماتود به اراضی غیرآلوده می باشند و در این مورد توصیه می شود که کامیونها خاک برگشت چغندر تحویلی خود را به همان مزرعه ای که بارگیری کرده اند برگردانند و یا کارخانه های قند محلی را برای نگهداری خاکها در نظر بگیرند تا از گسترش خاکهای آلوده جلوگیری به عمل آید. همچنین پس آب شستشوی چغندر در کارخانه که ممکن است برای آبیاری استفاده شود در مزارع غیرآلوده به نماتود مصرف نگردد.

۲- تناوب

استفاده از تناوب موثرترین و ارزانتترین راه برای جلوگیری از ازدیاد

نماتود در دراز مدت می باشد. بنابراین از کشت چغندر قند و دیگر گیاهان میزبان حساس با توجه به دامنه وسیع میزبانی نماتود باید خودداری کرد و به جای آن از گیاهان غیر میزبان مانند یونجه، سیب زمینی، جو، گندم، ذرت، حبوبات، پیاز و سویا در اراضی آلوده کشت شود. برای اینکه دوره تناوب درست و صحیح رعایت شود باید در تابستان قسمتهای آلوده به نماتود را که علائم آن هم برگها و هم ریشه کاملا مشخص است علامت گذاری کرد و پس از برداشت چغندر از این قسمت علامت گذاری شده نمونه خاک تهیه و پس از انتقال به آزمایشگاه مقدار نماتودها در ۱۰۰ گرم خاک تعیین شود تا براساس میزان آلودگی دوره تناوب به شرح زیر برنامه ریزی کرد.

۳- زود کشت کردن

حتی الامکان باید چغندر را در بهار زود کشت کرد تا قبل از اینکه نماتود فعال شود گیاه به خوبی رشد کرده باشد و صدمه کمتری ببیند زیرا طبق بررسی‌هایی که شده در بهار وقتی که درجه حرارت در عمق ۵ سانتی متری خاک به ۸ درجه سانتیگراد برسد می تواند کاشت چغندر قند را انجام داد در حالی که نماتود زمانی که درجه حرارت خاک به ۵ درجه سانتیگراد می رسد فعال می گردند. ضمناً تا حد امکان باید در تقویت و حاصلخیزی خاک کوشش کرد و در عین حال رطوبت زمین را در حد بالایی نگه داشت.

۴- استفاده از گیاهان تله

اخیراً گیاهان مقاومی از نوع تربچه وحشی و خردل معرفی شده اند که در اراضی آلوده به نماتود کشت می گردند. نماتودهایی که از تخم خارج می گردند می توانند به داخل ریشه این گیاهان نفوذ کرده و وارد آن گردند و در نتیجه بعد از مدتی گیاه را برگرداننده و به عنوان کود سبز استفاده می کنند. در این فرآیند نماتود در اثر بی غذایی تلف

شده و جمعیت آنها پایین می آیند.

۵- استفاده از ارقام مقاوم چغندر قند به نامتود

طی سالهای اخیر در کشورهای تولید کننده بذر چغندر قند به خصوص کشورهای اروپایی متخصصین موفق به تهیه ارقامی از چغندر قند شده اند که در مقابل نامتود مقاوم یا متحمل باشند و در مقایسه با ارقام حساس چغندر قند خسارت کمی از نامتود ببینند. برخی از این ارقام هم اکنون به صورت تجارتي وارد بازار گردیده اند و مشکل خسات نامتود چغندر را به طور نسبی حل نموده اند.

۶- استفاده از سموم برای کنترل با نامتود

تاکنون نامتود کشتهای زیادی در سایر کشورها آزمایش شده و حتی در حال حاضر بعضی از آنها نیز مورد استفاده می باشند. از آنجایی که این سموم فوق العاده سمی و خطرناک می باشند و از نظر اقتصادی هم برای زارعییت کشور ما مقرون به صرفه نمی باشند لذا در مورد مصرف آنها توصیه ای نمی شود. معذالک از نظر آشنایی و اطلاع اشاره می شود که در حال حاضر در برخی کشورها سم تمیک به صورت گرانول ۵٪ به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار که به وسیله گرانول پاشهای مخصوص باید پاشیده شود یا اینکه از سموم بخصوصی نظیر دیکلروپروپین برای ضد عفونی خاک استفاده می شود.

- نامتودهای مولد غده در ریشه

root-knot nematode – Meloidogyne spp

مقدمه

گونه های نامتود مولد غده ریشه Meloidogyne spp

مهمترین گروه نامتودهای گیاهی

در سطح جهان هستند که گیاهان زراعی و باغی را به ویژه در نواحی گرمسیری مورد حمله قرار می دهند. بیشتر از ۵۰ گونه از

جنس *Meloidogyne* شناخته شده است

که در طیف گسترده‌ای از گیاهان میزبان

شامل بیش از ۲۰۰۰ گونه زراعی و وحشی در خانواده های مختلف

گیاهی ایجاد بیماری می نمایند. گونه های

مناطق گرم شامل: *Meloidogyne incognita* ،

M.javeanica , *M.arenaria* قادرند به

چغندر قند به ویژه در خاکهای شنی درشت و در

مناطق چغندرکاری در نواحی جنوب کلردا و خسارت

وارد کنند. گونه های اقلیم معتدل مثل: *M.nassi* , *M.haple* که هر دو

پراکندگی بسیار وسیعی دارند در شمال اروپا و ژاپن و ایالات

متحده آمریکا به چغندر قند خسارت می زنند.

علائم آلودگی به نماتود مولد غده

چغندر قندی آلوده رشد کمی داشته و کوتاه هستند و در هوای گرم

پژمرده می شوند ولی در ساعات اولیه صبح مجددا شادابی خود را

باز می یابند. این نماتودها موجب تشکیل گالهای بخصوصی بر روی

ریشه های جانبی می شوند. جایی که از آلودگی های اولیه و شدید

اتفاق می افتد گالها ممکن است روی ریشه اصلی تشکیل شده و حتی

موجب مرگ گیاه شوند.

نحوه زندگی نماتود مولد غده ریشه

چرخه زندگی این نماتودها مشابه نماتودهای مولد سیست می باشد.

نماتودهای ماده به رنگ سفید، متورم به طول ۴-۱ میلیمتر و یک

گردن قدامی کوتاه دارند. ویژگیهای انتهایی خلفی شامل شکاف

تخدانی، مخرج و کوتیکولهای باریک حالتی را در هنگام تفری

تشکیل می دهند که در شناسایی مورد استفاده قرار می گیرد. ماده ها

تعداد زیادی تخم (۱۰۰-۵۰) عدد می گذارند که در توده ژلاتینی

قرار دارند. نوزادان در مرحله دوم از تخم خارج شده و در داخل خاک حرکت می کنند تا به ریشه گیاهان میزبان حمله کنند و در آنجا نشو و نمای لاروهای سنین سوم و چهارم و تبدیل آنها به افراد نر و ماده صورت پذیرد. نرها معمولا در تولید مثل نقشی ندارند و تکثیر به صورت بکرزایی انجام می شود. در شرایط مناسب چرخه زندگی ۲۵-۲۰ روز به طول می انجامد. بنابراین در کشورهای گرم در هر سال ۴ تا ۵ نسل و در مناطق سردتر تعداد نسل کمتری تولید می کنند.

مدیریت تلفیقی بیماری

کنترل را می توان با استفاده از تناوبهای محصولی مناسب، انتقال و نابودسازی بقایای محصول آلوده، کنترل علفهای هرزمیزبان، زود کاشتن چغندر قند و زمانی که دمای خاک پایین تر از درجه حرارت لازم برای فعالیت نماتود باشد انجام داد در مزارع بسیار آلوده ممکن است مجبور به استفاده از نماتودکش ها شویم که از نظر حفظ محیط زیست و صرفه اقتصادی توجیه پذیر نیست. رفع آلودگی از خاک به کمک روشهای تدخینی تنها در مقیاس کوچک امکان پذیر است.

- نماتود ساقه

Ditylenchus dipsaci

نماتود ساقه و پیاز (Ditylenchus dipsaci)

دامنه وسیعی از میزبانهای گیاهی را

با بیش از ۴۵۰ گونه گیاهی شامل می شود. این نماتود یک پارازیت مهاجر داخلی است که از بافت پارانشیم ساقه ها و غده ها تغذیه می کند. این گونه مخلوطی از نژادهای متعدد را شامل می شود که دامنه میزبانی آنها متفاوت است. بعضی از این نژادها مثل نژاد یولاف و نژاد پیاز قادرند به چغندر قند حمله کرده و در بعضی از کشورها به عنوان آفات جدی این محصول به شمار آیند. گرچه

معمولاً بر تعداد کمی از گیاهان در هر مزرعه تاثیر می گذارد.

علائم آلودگی به نماتود ساقه

آلودگی های اولیه موجب پیچیدگی، تورم و تغییر شکل کوتیله دونه‌ها، دمبرگها و لپه برگها می شود و ممکن است جوانه انتهایی گیاهچه از بین برود، جوانه های جانبی رشد کرده و گیاهی با چند تاج و برگهای تغییر شکل یافته کوچک بوجود آورند. سپس آلودگی تاج پیش آید و خسارت جدی تری به گیاه وارد شود که ابتدا در پاییز به صورت کرکهای متورم در میان زخم های برگ جلوه گر شده و سپس به صورت اشکال پوسیدگی در می آید که سبب گسترش شده و ممکن است تاج را در برگرفته و پناهگاهی برای عوامل بیماریزای ثانویه ایجاد نماید. گیاهانی که خسارت جدی دیده اند بایستی در اولین فرصت برداشت شده و بدون انباشته کردن به کارخانه تحویل داده شوند.

نحوه زندگی نماتود ساقه

افراد بالغ کرمی شکل و طویل هستند که آزادانه حرکت می کنند و اندازه (۱/۳-۱ میلیمتر) است بین دو جنس نر و ماده اختلاف بارز و مشخصی وجود ندارد استابلیت کوچک و دارای برآمدگی قاعده ای مشخص است. بدن باریک و دم نوک تیز است. چهار مرحله نوزادی در این نماتود وجود دارد که از نظر شکل مشابه افراد بالغ می باشند و فقط از افراد بالغ کوچکترند. تغذیه و تکثیر به طور پیوسته در بافتهای گیاه میزبان صورت می گیرد به طوری که تخم ها، نوزادان و افراد بالغ با هم دیده می شوند. برای تکثیر جفتگیری ضروری است و یک ماده بارور شده قادر است صدها و یا حتی هزارها تخم بگذارد. چرخه زندگی از تخم تا بالغ در شرایط مطلوب حدود ۳-۲ هفته به طول می انجامد گیاهچه های چغندر قند معمولاً توسط نوزادان سن چهارن مورد حمله قرار می گیرند و بلافاصله پس از جوانه زنی، به ویژه در شرایط

سرد و مرطوب، نماتودها در محور زیر کوتیله دونها - دمبرگها و برگهای گیاهچه ها بوده ولی پس از آن قادرند که به طوقه (تاج) چغندر قند حمله کنند و یا مجددا وارد خاک شده و گیاهان هم جوار را مورد حمله قرار دهند. مرحله مقاوم نماتود مرحله (سن) چهارم نوزادی است که می تواند به حالت خشک شده در بقایای گیاهی برای چندین سال باقی بماند.

مدیریت تلفیقی بیماری

کنترل علفهای هرز و رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیرمیزبان می تواند در مهار این نماتود موثر باشد. چغندر قند را نبایستی بعد از چاودار و پیاز که به شدت به نماتود آلوده می شود کاشت. در کشورهای اروپایی به خصوص در سوئیس که این نماتود در مقیاس بسیار وسیعی خسارت می زند برای کاهش خسارت از نماتود کش های فسفره آلی مانند گراملهای آلدیکارپ در هنگام کشت و به دنبال آن از گراملهای پاراتیون در ماه های تابستان استفاده می کنند.