



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی عوامل خسارتزای کرفس (Celery)

Apium graveolens



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

تهیه و تنظیم: کژال کریمی-ولی اله رضایی

خرداد ماه ۱۴۰۱

دستورالعمل شماره: ۴۰۱۰۳۱۵۵

مقدمه:

کرفس، *Apium graveolens*، یک گیاه معطر دوساله از خانواده Apicaceae است که عمدتاً به دلیل ساقه و ریشه آن که به عنوان سبزیجات استفاده می‌شود، کشت می‌شود. کرفس توانایی رشد در شرایط محیطی بین ۵ تا ۲۷ درجه سانتیگراد در خاک‌های بسیار اسیدی و قلیایی (pH ۸/۳ - ۴/۲) را دارد. کرفس به سرما حساس است و محدوده دمایی مطلوب برای رشد و کیفیت مناسب آن ۱۵-۲۱ درجه سانتیگراد است. کرفس گیاهی است دو ساله که در سال اول برگ و در سال دوم ساقه هوایی گل دهنده در آن ظاهر گشته و تولید بذر می‌نماید. این گیاه در مرحله رویشی به دمای پائین و در مرحله تولید بذر به دمای بالایی نیاز دارد. کرفس گیاهی سازگار با دمای پایین است و اگر در مناطق دارای آب و هوای معتدل نسبتاً گرم کاشته شود (حدود ۱۸ درجه سانتیگراد)، افزایش عملکرد دارد. افزایش دما باعث ایجاد یک سری بیماری‌های فیزیولوژیکی می‌شود، که به عنوان مثال می‌توان به بیماری سیاه شدن مغز کرفس اشاره نمود. برگ‌های لوزی شکل گیاه ۳ تا ۶ سانتیمتر بلندی و ۲ تا ۴ سانتیمتر پهنا روی یک ساقه مرکزی شاخه‌دار می‌رویند. این گیاه گل‌های سفید کرمی رنگ در چترهای متراکم (چتری از ساقه‌های گل کوتاه) تولید می‌کند و بذور بیضی شکل پهنی به طول و عرض ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر ایجاد می‌نماید.



حشرات آفت:

شته ها:

اگرچه شته ها از آفات کم اهمیت در کرفس محسوب می شوند، اما می توانند ناقل ویروس های گیاهی باشند. حشرات بالغ قطعات دهانی خود را در بافت گیاه فرو نموده و شیر گیاهی را می مکند. این آفات در حالی که مواد مغذی را از گیاه می گیرند، سمومی را نیز در قالب بزاق به گیاه وارد می کنند که بر رشد آن تأثیر می گذارند. برخلاف سایر آفات، با توجه به انتقال ویروس های گیاهی، هیچ آستانه ای برای کنترل شته ها تعیین نشده است اگرچه استفاده از مواد شیمیایی سیستمیک می تواند برای کنترل شته ها موثر باشد، اما استفاده از آفت کش های دارای طیف گسترده توصیه نمی شود.

شته سبز هلو***Myzus persicae* Sulzer (1776) (Hemiptera: Aphididae)**

این شته با طیف میزبانی وسیع یکی از مهمترین ناقلین گیاهان زراعی و درختان میوه است که روی کرفس نیز گزارش شده است.

شکل شناسی:

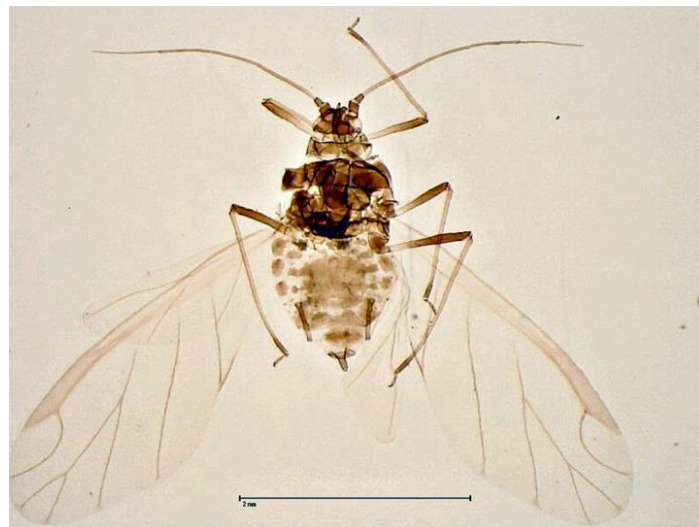
ماده های زنده زای بدون بال بالغ این شته دارای بدنی بیضی شکل، $2/1 - 1/2$ میلیمتر طول و رنگ بسیار متغیر، سبز مایل به سفید، سبز مایل به زرد کم رنگ، سبز خاکستری، سبز متوسط، سبز تیره، صورتی یا قرمز است. جدا از تنوع رنگی در شرایط سرد شته دارای رنگدانه سبز یا سرخابی شدیدتری خواهد بود. مراحل نابالغ شته کاملاً براق اما حشرات بالغ کمتر براق هستند. فرم های بالدار دارای یک لکه پشتی مرکزی سیاه روی شکم هستند. حشرات نابالغ ماده بالدار به خصوص در جمعیت های پاییزی اغلب صورتی یا قرمز هستند، و نرهای نابالغ مایل به زرد هستند. برآمدگی های زیر شاخکی در حشرات بالغ همگرا در نمای پشتی و کرنیکول ها کمی چماقی بوده که معمولاً نوک آنها تیره و تقریباً به اندازه ی زائده انتهایی شاخک هستند.

خسارت

خسارت آفت با استقرار حشرات بالغ و پوره ها در سطح زیرین برگ ها با تغذیه از شیر گیاهی سبب پیچیدگی برگ ها شده و سرشاخه های آلوده به رنگ زرد در آمده و رشد آنها متوقف می شود. ترشح عسلک سبب افت کیفیت محصول می شود. خسارت اصلی و قابل توجه در اثر انتقال بعضی بیماری های ویروسی در گیاه میزبان ایجاد می شود.



شته سبز هلو



شته سبز هلو بالدار

پایش:

- ردیابی مشاهده ای: بازدید برگ‌های گیاه میزبان و مشاهده حشرات بالغ و علائم و ترشح عسلک روی گیاه میزبان، وجود مورچه و قارچ‌های دوده ای
- استفاده از کارت‌های چسبنده زرد رنگ برای بدام اندازی شته‌های بالدار

کنترل زراعی:

- از بین بردن علفهای هرز داخل و حاشیه مزرعه
- استفاده متعادل از کودهای ازته
- پوشاندن سطح خاک با صفحات آلومینیومی برای انعکاس نور و دور کردن شته ها
- جمع آوری و بسته بندی تمام محصول پس از اتمام برداشت

کنترل شیمیایی:

- دیکلرووس EC ۵۰٪ به میزان سبزی کاری: ۲-۱/۵ در هزار
- پیریمیکارب WP50% , DF50% به میزان ۰/۵-۰/۷ کیلو گرم (محلولپاشی)
- هپتئوس EC50% به میزان ۱ در هزار
- پی متروزین WP25% به میزان ۱ کیلو گرم در هکتار و فرمولاسیون WG50% به میزان ۰/۵ کیلو گرم در هکتار

شته هویج

Cavariella aegopodii Scopoli (Hemiptera: Aphididae)

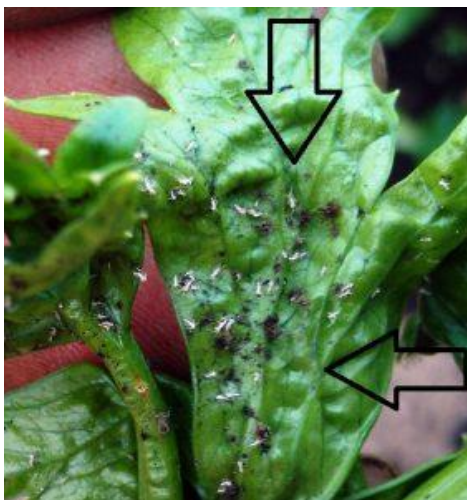
بدن شته در ماده‌های بکرزای بی بال به رنگ سبز بوده و دارای کورنیکول‌های نسبتاً متورم هستند. روی دم ۵ عدد مو یافت می‌شود که یکی در قسمت بالا و چهار عدد دیگر در طرفین آن قرار دارند. طول بدن ۲-۱/۵ میلی‌متر است. در ماده‌های بکرزای بالدار سر و بخشی از قفسه سینه سیاه رنگ و شکم سبز رنگ است. در روی بند چهارم شاخک ممکن است ۱ تا ۲ عدد ریناریای ثانویه وجود داشته باشد. ولی پنجمین بند آن فاقد ریناریا است. بدن تقریباً به اندازه فرم بی بال می‌باشد.



شته بال دار (سمت راست)، بی بال (سمت چپ)

خسارت:

این آفت با تغذیه از شیره گیاهی سبب پیچیده شدن برگ‌ها و توقف رشد بوته شده و با ترشح عسلک نیز باعث کاهش کیفیت محصول می‌شود. عسلک با چسپیدن به پوستک‌های پوره‌ها و سایر مواد خارجی و باقیماندن در روی گیاه ارزش تجاری محصول را به میزان قابل توجهی تقلیل می‌دهد. این شته از نظر انتقال بعضی بیماری‌های ویروسی در گیاهان نیز حائز اهمیت می‌باشد. شته هویج روی کرفس ناقل ویروس موزایک کرفس است.



خسارت شته روی برگ‌های کرفس

پایش:

- ردیابی مشاهده‌ای: بازدید و بررسی سطح زیرین برگ‌های گیاه میزبان، مشاهده حشرات بالغ و علائم و ترشح عسلک روی گیاه میزبان
- استفاده از کارت‌های چسبنده زرد رنگ برای بدام اندازی شته‌های بالدار

مدیریت:

کنترل زراعی و بهداشتی:

- از بین بردن علف‌های هرز داخل و حاشیه مزرعه
- جمع‌آوری و بسته‌بندی تمام محصول پس از اتمام برداشت
- رعایت اصول بهداشت زراعی به منظور جلوگیری از گسترش ویروس‌های انتقالی توسط این شته

کنترل شیمیایی:

- دیکلرووس EC ۵۰٪ به میزان سبزی کاری: ۲-۱/۵ در هزار
- پیریمیکارب WP ۵۰٪, DF 50% به میزان ۰/۷-۰/۵ کیلوگرم (محلولپاشی)
- هپتئفوس EC 50% به میزان ۱ در هزار
- پی متروزین WP 25% به میزان ۱ کیلوگرم در هکتار و فرمولاسیون WG 50% به میزان ۰/۵ کیلوگرم در هکتار

کنه تارتن

Tetranychus urticae Koch (Accari: Tetranychidae)

تخم: شفاف، زرد و یا کاهی رنگ می باشد که قبل از تفریخ، یک جفت لکه قرمز رنگ روی سطح تخم ظاهر می شود
لارو: لاروها تقریباً کروی و دارای سه جفت پا و به رنگ زرد روشن هستند.

نیمف: دارای چهار جفت پا و رنگ بدن تیره تر و بزرگ تر نسبت به لاروها هستند.

کنه های بالغ: به اندازه ۰/۵ - ۰/۳ میلیمتر بوده و انتهای بدن افراد نر دوکی شکل می باشد. رنگ بدن فصلی است به طوری که در بهار و تابستان به رنگ سبز متمایل به زرد با دو لکه پشتی - جانبی تیره و در اواخر پائیز و زمستان به رنگ قرمز مشاهده می شوند.



کنه دو نقطه ای

خسارت

کنه با تغذیه از شیره سلولی، اعمال حیاتی گیاه مختل می نماید، خسارت ابتدا به صورت برنزه شدن برگ ها و سپس قهوه ای شدن آنها ظاهر می شود و بوته ها در نهایت می خشکند. همچنین کنه با ایجاد تارهای ابریشمی بسیار ظریف (مانند تار عنکبوت) روی گیاه باعث کاهش رشد آن می شود و برگ های آلوده غبار آلود به نظر می رسند. حمله آفت معمولاً از حاشیه مزرعه شروع شده و به تدریج توسعه می یابد.

پایش

ردیابی مشاهده ای: بازدید برگ های گیاه میزبان (سطح زیرین برگ) و مشاهده حشرات بالغ و وجود تارهای بسیار ظریف (تار عنکبوتی) روی گیاه میزبان و مشاهده برگ هایی که سطح پشتی آنها را گرد و غبار فراگرفته است.

کنترل زراعی:

- حذف علف های هرز داخل و حاشیه مزرعه
- آبیاری بارانی و یا پاشیدن آب روی بوته ها

کنترل شیمیایی:

- تترادیفون (تدیون وی-۱۸) EC ۷,۵۲٪ به میزان ۲ در هزار
- سولفور (کومولوس) WP 80-90٪ به میزان ۳ در هزار
- اسپرومسیفن (ابرون) SC 24٪ به میزان ۰/۵ لیتر در هکتار
- هگزی تiazوکس (نیسورون) EC 10٪ به میزان ۰/۵ در هزار
- اسپرودیکلوفن (انویدر، اسپیدور، ترمیناتور) SC 24٪ به میزان ۰/۵ در هزار

سفید بالک ها

Trialeurodes vaporariorum Westwood 1856
Bemisia tabaci (Gennadius, 1889)
 Hemiptera: Aleyrodidae

تخم ها مخروطی ۰/۲۵ میلیمتر طول، هنگام گذاشته شدن سفید مایل به زرد و بعد از دو روز خاکستری مایل به ارغوانی می شوند.

لاروها سبز کمرنگ، تخم مرغی مسطح همانند شپشک ها و در سن چهارم حدود ۰/۸ میلی متر می شود. **شفیره** سفید، تخم مرغی و کوچک با زوائد مومی حاشیه ای و زوائد لوله ای مومی بلند در پشت که البته روی بعضی میزبان ها وجود ندارد.

حشرات بالغ نر زرد کمرنگ حدود یک میلی متر طول و بال ها هنگام استراحت به صورت افقی نگه داشته می شوند. این آفات دارای ۳ سن پورگی بوده که ظاهر آنها بسته به نوع میزبان متفاوت است ولی معمولاً زرد رنگ و در انتها نوک تیز و مرحله قبل از شفیرگی دارای دو لکه چشمی قرمز رنگ هستند. حشرات ماده بدون بال و ثابت، حشرات نر کوچکتر به رنگ صورتی با پوشش مومی سفید رنگ و قادر به پرواز هستند.



سفید بالک های کرفس

خسارت

تغذیه از شیره آوندی و تضعیف گیاه، همچنین ترشح عسلک و عدم کیفیت محصول، ایجاد گال و پیچیدگی که روی رشد گیاه تأثیر می گذارد، از موارد خسارتزایی سفیدبالک ها هستند. این آفات همچنین ناقل ویروس های بیماریزای گیاهی می باشند.

پایش

ردیابی مشاهده ای: بازدید برگ های گیاه میزبان و مشاهده حشرات بالغ و وجود عسلک روی گیاه میزبان استفاده از کارت های زرد: استفاده از کارت های زرد به تعداد یک عدد در ۲۰۰ متر مربع، بازدید هفتگی به منظور پایش حشرات بالغ

کنترل زراعی

- حذف علف های هرز میزبان
- شخم عمیق پس از برداشت
- از بین بردن بقایای گیاهی محصول
- رعایت فاصله کاشت (استفاده از روش کشت ردیفی به جای کشت کرتی)
- تنظیم تاریخ کشت، تنظیم دور آبیاری (کاهش دفعات آبیاری به شرطی که به عملکرد محصول خسارت نزنند).
- استفاده از ارقام مقاوم (ارقامی که دارای کرک های بیشتر در سطح برگ ها می باشند)
- استفاده از کارت های زرد چسبنده به تعداد یک عدد در ۱۰ متر مربع جهت شکار انبوه

کنترل شیمیایی:

- دیکلرووس EC 50% به میزان سبزی کاری: ۲-۱/۵ در هزار در مزرعه
- تیاکلوپراید+دلتامترین ۱۱% OD به میزان ۱ لیتر در هکتار
- تیامتوکسام SC 24% به میزان ۰/۲-۰/۲۵ لیتر در هکتار
- اسپیرومسیفن ۲۴% SC به میزان ۰/۴ لیتر در هکتار
- آزادیراخنین با نام تجاری نیمارین (EC 0.15%) با غلظت ۲/۵ لیتر در هکتار در مزرعه با فرمولاسیون EC 3% به میزان ۴ در هزار
- دینوتفوران SG ۲۰% به میزان ۰/۷۵ کیلوگرم در هکتار
- اسپیروتترامات SC 10% به میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار
- تیامتوکسام+آبامکتین SC 18.5% به میزان ۰/۷۵ در هزار
- فلوپیرادیفوران SL 20% به میزان ۰/۷۵ در هزار

تریپس پیاز

Thrips tabaci Lindeman, 1889

Thysanoptera: Thripidae

تخم: به رنگ سفید و شفاف، در داخل نسج گیاه میزبان قرار داده می شود و با چشم غیر مسلح قابل مشاهده نمی باشد.

لارو: به رنگ زرد روشن، شاخک ها کوتاه بوده و به سمت جلوی بدن امتداد یافته، غالباً در پشت برگ میزبان فعال می باشند.

پوره: پوره ها شبیه حشرات کامل تریپس یوده، رنگ آنها زرد روشن، چشم های مرکب و قرمز رنگ، شاخک ها به سمت عقب کشیده شده، جوانه های بال رشد کرده، روی حلقه های شکمی موهایی وجود دارد.

حشرات کامل: به رنگ زرد، قهوه ای، خاکستری روشن تا تیره، حشرات ماده دارای دو جفت بال کشیده و باریک هستند، بال ها شبیه پر یا موهای بلند است، نرها فاقد بال هستند.



تریپس پیاز

خسارت

بر اثر فعالیت تغذیه ای حشرات کامل، پوره ها و تغذیه از شیره سلولی، نقاط سفید رنگ متمایل به زرد روی برگ ها ایجاد شده، پیچیدگی برگ ها، پژمردگی، ضعف، تغییر رنگ برگ ها، لکه های فرورفته براق در اطراف رگبرگ ها و رنگ نقره ای سطح زیرین برگ و فضولات سیاه رنگ حشره در محل نقطه های نقره ای رنگ که نشان دهنده سلول های بدون کلروفیل است، مشاهده می شود.

پایش:

ردیابی مشاهده ای شامل بازدید برگ ها برای مشاهده آثار خسارت روی برگ ها، حضور پوره ها و حشرات کامل روی گیاه، استفاده از کارت های زرد و آبی چسبنده برای تعیین تراکم جمعیت توصیه می شود.

کنترل زراعی:

- حذف علفهای هرز
- استفاده از صفحات آلومینیومی منعکس کننده نور فرابنفش
- عملیات خاک ورزی مناسب به منظور از بین بردن پناهگاههای زمستان گذرانی آفت
- استفاده از ارقام متحمل
- کاشت ارقام زودرس

کنترل شیمیایی:

به طور کلی کنترل شیمیایی تریپس ها به دلیل محل زندگی و فعالیت این حشره در لابه لای ساقه ها و داخل جوانه ها سخت است. استفاده از حشره کش ها روی تخم ها تاثیر نداشته زیرا تخم ها داخل بافت گیاه گذاشته می شوند. تاثیر سموم روی پوره و حشره کامل تریپس می باشد.

- دیکلرووس (ددوآپ) EC 50% به میزان سبزی کاری: ۲-۱/۵ در هزار
- مالاتیون EC 57% به میزان ۲ در هزار
- هپتئفوس EC 50% به میزان ۱ در هزار
- تیاکلوپراید+دلتامترین ۱۱% OD به میزان ۰/۷ لیتر
- اسپروتترامات SC 10% به میزان ۰/۶ لیتر در هکتار
- اسپینوساد SC 24% به میزان ۲۰۰ میلی لیتر در هکتار
- آسفیت SG 90% به میزان ۰/۷ در هزار
- دلتامترین EC 2.5% ۳۰۰ میلی لیتر در هکتار
- فیپرونیل G 0.2% ۶۰ کیلوگرم در هکتار

مگس های مینوز برگ

Liriomyza sativae Blanchard, 1938
Liriomyza trifolii Burgess in Comstock, 1880
 Diptera: Agromyzidae

مگس های مینوز برگ یکی از جدی ترین آفات کرفس در دنیا هستند.

شکل شناسی:

تخم: گرد، نیمه شفاف، سطح خارجی صاف که در بافت میزبان قرار می گیرند.

لارو: بدون پا، ابتدا سفید رنگ به تدریج به رنگ زرد متمایل به نارنجی تیره در می آیند، کپسول سر سیاه.

شفیره: بیضوی، با سطح صاف و فاقد مو، ابتدا به رنگ زرد متمایل به نارنجی و قهوه ای کم رنگ سپس به رنگ قهوه ای طلایی تا زرد نارنجی تبدیل می شود. در سطح برگ ها و لابلای خاشاک و کلوخ های سطح خاک مزارع تشکیل می - شود.

حشره کامل: حشره کوچکی است با عرض بدن با بال باز ۳/۳۵ میلیمتر، حاشیه پشتی سر به طور کامل زرد رنگ و پشت سر به رنگ سیاه است، در ناحیه عقبی ترژیت دوم دو موی بلند قرار دارد. حاشیه بدن به رنگ کرمی تا زرد کم رنگ است.



مراحل رشدی مگس های مینوز برگ

خسارت

خسارت اصلی توسط لاروها که با ایجاد دالان های مارپیچ از پارانشیم برگ ها تغذیه می نمایند، ایجاد می شود. لاروهای آفت درون بافت برگ تغذیه می کنند و در سراسر برگ حرکت می کنند. به دلیل وجود این آفت، رسیدگی کرفس با تاخیر همراه بوده و عملکرد آن کاهش می یابد. حشرات ماده و نر از طریق زخم های ایجاد شده به وسیله تخم ریز ماده ها، تغذیه می نمایند.



دالان های ایجاد شده توسط لارو مینوز

زیست شناسی

زمستان گذرانی این آفات به صورت شفیره در اعماق کم خاک است، آستانه دمایی رشد در مراحل مختلف شامل: تخم، لارو و شفیره حدود ۹ تا ۱۲ درجه سانتیگراد می باشد، تخمگذاری به صورت انفرادی در پارانشیم برگ انجام می شود. آفت دارای ۴-۵ نسل در سال است، هر حشره ماده در طول مدت عمر خود ۷۰۰-۶۰۰ عدد تخم می گذارد. آفت دارای ۴ سن لاروی است.

پایش

استفاده از کارت های زرد چسپ دار به صورت افقی و در سطحی بالاتر از بوته که بالاترین جمعیت مگس های مینوز در آن سطح فعالیت می نمایند برای ردیابی حضور آفت و تغییرات جمعیتی آن توصیه می شود.

کنترل زراعی

دیسک زدن مزرعه باید برای از بین بردن و پوشاندن بقایای گیاه آلوده بلافاصله پس از برداشت انجام شود. از آنجایی که مینوزها می توانند در برابر حشره کش های معمولی مقاومت کنند، استفاده از دشمنان طبیعی می تواند در کنترل آفت کمک کند.

- کشت ارقام مقاوم
- تناوب زراعی و کشت گیاهان تله
- استفاده از کارت های زرد چسپدار یک عدد در هر ۶ - ۵ مترمربع جهت شکار انبوه، استفاده از نوارهای مارپیچی زرد رنگ برای این مگس ها از کارایی بیش از کارت های زرد برخوردار است زیرا حشرات بالغ مگس های مینوز بیشتر به تله های افقی جلب می شوند تا تله های عمودی

کنترل شیمیایی

- کلرپیریفوس EC40.8% به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار
- آبامکتین EC1.8% به میزان ۰/۶ لیتر در هکتار
- تیوسیکلام هیدروژن اکسالات SP50% به میزان ۰/۷۵ کیلوگرم در هکتار

کرم برگخوار کارادرینا
Spodoptera exigua (Hübner)
 Lepidoptera: Nuctuidae

این شب پره بسیار متحرک و مهاجر یکی از بزرگترین مشکلات سبزیجات از جمله کرفس است این آفت از برگ گیاه تغذیه می کند و مواد دفعی را در سرتاسر گیاه پراکنده می کند که بازار پسندی محصول را نیز کاهش می دهد.

شکل شناسی:

تخم: کوچک، گرد، به قطر ۰/۵ میلی متر، به رنگ زرد کمرنگ تا زرد متمایل به سبز می باشند و در سطح زیرین برگ ها قرار داده می شوند و روی آنها با ترشحات دستگاه تناسلی و دسته موهای سفید و زرد رنگ انتهای شکم حشرات ماده پوشانده می شوند.

لارو: لارو قهوه ای مایل به زرد یا سفید بوده و اطراف بدن دارای نوارهای زرد رنگ است. طول لاروهای کاملاً رشد یافته ۲۵ تا ۳۰ میلی متر می باشد.

شفیره: به شکل کله قندی، به رنگ قهوه ای تا خرمایی و در انتها مجهز به ۴ عدد خار می باشند که ۲ تا از این خارها کاملاً مشخص است و ۲ تای دیگر به سختی دیده می شوند. طول شفیره ها ۱۴-۱۲ میلی متر است.

حشرات کامل: شب پره های آفت دارای دو لکه در بال های جلویی یکی لوبیایی شکل قهوه ای رنگ و دیگری لکه گرد به رنگ زرد صدفی تا نارنجی است که شناسایی آفت را آسان می کند. بال های عقبی به رنگ سفید متمایل به خاکستری بوده رگبال ها و حاشیه بال ها قهوه ای است. حشرات ماده در انتهای شکم دارای دسته مویی شبیه به قلم مو هستند.



مراحل نابالغ کارادرینا



حشره بالغ کارادرینا

خسارت:

در ابتدا لاروها به صورت گروهی از سطح پشتی برگ‌ها شروع به تغذیه کرده و از سطح اپیدرم بالایی خارج می‌شوند و به برگ حالت پنجره‌ای شکل می‌دهند، به طوری که از تمام پهنک برگ فقط رگبرگ‌ها می‌ماند. در صورت بالا بودن جمعیت لاروها کلیه قسمت‌های برگ حتی رگبرگ‌ها خورده شده و لارو برای ادامه تغذیه به وسط بوته‌ها نفوذ کرده و حتی قسمتی از سر ریشه‌ها را نیز مورد تغذیه قرار می‌دهند و باعث خشکیدن بوته‌ها می‌شوند.



علائم خسارت کارادرینا

روش‌های ردیابی و پایش:

- ردیابی مشاهده‌ای: بازدید برگ‌های گیاه میزبان (سطح زیرین برگ) و مشاهده آثار خسارت و مشبک شده برگ‌های گیاه میزبان
- استفاده از تله‌های نوری: با توجه به این که شب پره‌ها به سمت نور جلب می‌شوند، می‌توان از تله‌های نوری برای تعیین زمان ظهور حشره کامل استفاده کرد.
- ردیابی فرمونی: ردیابی با نصب تله‌های فرمون جنسی برای ردیابی و کاهش جمعیت حشرات بالغ، تله‌ها را باید قبل از ظهور اولین نسل آفت تا آخر فصل به تعداد حداقل یک تله در هکتار در ارتفاع ۵۰ سانتیمتری روی یک قیم نصب کرده و هر ۴ تا ۶ هفته آنها را تعویض کرد.

مدیریت:

کنترل زراعی:

- کنترل علف های هرز اطراف و داخل مزارع، در مزارع آلوده برای جلوگیری از خسارت این آفت در سال های بعد باید اقدام به جمع آوری میوه های آلوده نموده و با انجام شخم عمیق و یخ آب زمستانه شفیره های زمستانگذران را در خاک از بین برد.

کرم طوقه بر (اگروتیس) *Agrotis segetum* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Nuctuidae)

شکل شناسی:

تخم: به شکل نیم کروی، با قاعده مسطح، قسمت بالایی کم و بیش گنبدی شکل، طرفین آنها دارای خطوط و تزئینات خارجی است، قطر تخم ۰/۵ میلیمتر، ابتدا شیری رنگ به تدریج روی آنها نقش و نگار قهوه ای رنگی به وجود آمده و هنگام تفریخ سیاه رنگ می شود.

لارو: رنگ لاروها از خاکی تا خاکستری و حتی سیاه متغیر است، لارو کامل قطور، ضخیم به طول ۴۵-۵۵ میلیمتر، در سطح پشتی بدن یک نوار باریک و روشن کشیده شده، روی پیش گرده یک لکه قهوه ای یا سیاه پهن و در حلقه های بعدی ۴ عدد خال سیاه زگیل مانند که روی هر یک از آنها یک عدد مو دیده می شود.

شفیره: به رنگ خرمایی به طول ۱۵-۲۰ میلیمتر در خاک در داخل لانه گلی که لارو آخر ایجاد می نماید تشکیل می شود. انتهای بدن شفیره ها دارای خارهایی است که به آسانی با چشم غیر مسلح دیده می شود.

حشرات کامل: شب پره کامل نسبتاً بزرگ به طول ۱۵ تا ۱۷ میلیمتر، بال های جلویی به رنگ زرد متمایل به قهوه ای تا خاکستری تیره و دارای ۳ لکه مشخص است. بال های عقبی به رنگ سفید با رگبال های مشخص خاکستری هستند. اطراف بال ها به خصوص بال های عقب دارای ریشک های بلند است.



مراحل نابالغ کرم طوقه بر



حشره بالغ اگروتیس

خسارت

لاروها از برگ، ساقه و طوقه گیاهان تغذیه می کنند که تغذیه از طوقه گیاه و گیاهچه ها باعث قطع ارتباط بین ریشه و ساقه شده و در نتیجه گیاه پژمرده و خشک می شود. این خسارت اوایل فصل بیشتر قابل مشاهده است. زیرا گیاه در مراحل اولیه رشدی بوده و حساسیت بیشتری دارد. علائم ظاهری بوته های آفت زده شبیه به بیماری ناشی از عوامل پژمردگی است که با خارج کردن بوته از خاک و مشاهده محل خسارت آفت در طوقه گیاه قابل تشخیص است. این آفت شرایط را برای نفوذ عوامل بیماریزا نظیر قارچ ها و باکتری ها نیز فراهم کرده که در نهایت پوسیدگی ریشه را سبب می شود.

پایش

ردیابی مشاهده ای: بازدید برگ های گیاه میزبان و مشاهده تخم این آفت به صورت انفرادی و یا دسته ای (چندتایی تا ۱۶ عدد)، در صورت مشاهده پژمردگی بوته ها در مزرعه بررسی ریشه و طوقه گیاه، کنار زدن خاک اطراف بوته ها در روز و مشاهده لارو آفت استفاده از تله های فرمونی: استفاده از تله های سطلی همراه فرمون جنسی برای بدام اندازی حشرات بالغ، ردیابی و بررسی جمعیت حشرات بالغ آفت توصیه می شود.



تله سطلی همراه فرمون جلب کننده حشرات بالغ

مدیریت:**کنترل زراعی**

- وجین علفهای هرز
- کولتیواتور زدن در بهار (در کاهش جمعیت آفت موثر است)
- در مزارع آلوده شخم عمیق پس از برداشت برای از بین بردن لاروها
- استفاده از یخ آب زمستانه در صورت امکان
- تناوب با غلات (گندم و جو) و تنظیم تاریخ کشت
- تنظیم تاریخ کشت

کنترل شیمیایی

- کلوتیانیدین + لامبداسای هالوترین 28% ZC به میزان ۱ لیتر در هکتار
- کلرپیریفوس 5% G به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار

بیماری‌های کرفس

سوختگی سرکوسپورایی (Early blight)

Cercospora apii Fresen
Fungi: Mycosphaerellaceae

بلایت سرکوسپورایی از تمام مناطق عمده کشت کرفس در دنیا گزارش شده است. این بیماری می‌تواند باعث خسارت جدی در عملکرد و کیفیت محصول شود، به خصوص اگر در اوایل فصل حادث شود. برگ‌زدایی و رشد اندک گیاه اغلب اتفاق می‌افتد که نیاز به کار و زمان بیشتری برای کوتاه کردن برگ‌ها و دمبرگ‌های آسیب‌دیده گیاهان بیمار دارد.

علائم

علائم عمدتاً روی شاخ و برگ و دمبرگ‌ها ظاهر و از سطح بیرونی شروع می‌شود و به سمت داخل و بالا پیش می‌رود. روی برگ‌ها لکه‌های گرد کلروتیک در سطوح بالا و پایین قابل مشاهده است. لکه‌ها به سرعت تا یک سانتیمتر یا بیشتر رشد می‌کنند و خاکستری مایل به قهوه‌ای می‌شوند. آنها بافت خشک و کاغذی دارند و معمولاً بدون حاشیه مشخص هستند. در شرایط مرطوب، لکه‌ها حاوی تعداد زیادی کونیدیوفور با کنیدیوم هستند. برگ‌های حاوی چند لکه، تغییر رنگ داده و پژمرده می‌شوند. در شرایط محیطی مساعد برای توسعه بیماری، گیاهان آسیب دیده به سرعت سوخته به نظر می‌رسند. لکه‌ها روی دمبرگ‌ها کشیده و موازی با محور بلند ساقه هستند.



لکه برگ سرکوسپورایی: علائم برگ

چرخه بیماری:

این قارچ هم از طریق بذر و هم از خاک منتقل می‌شود و می‌تواند بیش از دو سال در بذر زنده بماند. قارچ فوق همچنین می‌تواند در بقایای گیاهی آلوده در خاک زمستان‌گذرانی کند. اینوکولوم اولیه از بذرها و مواد گیاهی آلوده در بستر بذر یا مزارع ایجاد می‌شود.

سوختگی سرکوسپورایی معمولاً قبل از سوختگی سپتوریایی در مزرعه ظاهر می‌شود، اگرچه دومی مشکل شایع‌تری است. بلایت سرکوسپورایی در رطوبت نسبی نزدیک به ۱۰۰ درصد و دمای ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد بیشترین رشد و

آلودگی را دارد. زمانی که این شرایط برای بیش از ۱۰ ساعت در روز اتفاق بیفتد، آلودگی به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد، به جز زمانی که درجه حرارت زیر ۱۲ درجه سانتیگراد باشد. جوانه زنی کنیدیوم و نفوذ به برگ‌ها در شرایط رطوبت نسبی بالا، شب‌های شدید یا باران خفیف رخ می‌دهد. دمای بالا پس از نفوذ قارچ موجب استقرار قارچ شده و اسپورزایی معمولاً ۵ تا ۱۴ روز بعد اتفاق می‌افتد. کنیدی‌ها در دوره‌های کاهش رطوبت نسبی، کمتر از ۹۰ درصد، به ویژه در هنگام صبح آزاد می‌شوند. ابری بودن هوا و باران در طول روز تعداد کنیدی‌های رها شده را کاهش می‌دهد با این حال در صورت افزایش دوره‌های مرطوب شدن برگ، تولید کونیدیوم افزایش می‌یابد.

کنیدی‌ها توسط باد، پاشش آب، کارگران و ادوات پخش می‌شوند. برخلاف کنیدیای سپتوریا که "چسبنده" هستند و تنها تا چندین متر منتشر می‌شوند، کنیدی‌های سرکوسپورا در فواصل بیشتری پراکنده می‌شوند. باران شدید کنیدی‌ها را از برگ‌ها پاک می‌کند و در نتیجه امکان پراکنش آنها توسط باد کاهش می‌یابد.

مدیریت

استفاده از بذور و گیاهچه‌های سالم کلید کنترل این بیماری است.

بلایت سپتوریایی (Septoria blight/late blight)

Septoria apiicola Speg.

(*Septoria apii* = *Septoria apii-graveolentis*)

Fungi: Mycosphaerellaceae

بلایت سپتوریایی کرفس از تمام کشورها گزارش شده است و با از بین بردن برگ‌ها و رشد اندک گیاهان باعث کاهش عملکرد می‌شود. همچنین به دلیل نیروی کار مورد نیاز برای حذف برگ‌ها و دمبرگ‌های بیمار، هزینه‌های برداشت افزایش می‌یابد. هنگامی که ارگانیسم‌های ثانویه و سایر بیماری‌ها، به ویژه پوسیدگی صورتی، بدنال ظهور بلایت سپتوریایی رخ می‌دهند، آسیب به محصول طی انبار و ذخیره سازی نیز رخ می‌دهد.

علائم

این بیماری روی برگ‌ها ایجاد آسیب می‌کند اما دمبرگ‌ها و ساقه‌ها نیز ممکن است مورد حمله و خسارت قرار گیرند. پیکنیدیای سیاه و کوچک قارچ عامل بیماری ممکن است روی سطح بذر آلوده وجود داشته باشد. علائم از روی شاخ و برگ روی برگ‌های خارجی مسن و بعداً روی برگ‌های داخلی جوانتر ایجاد می‌شود. لکه‌ها و لکه‌های کلروتیک ایجاد می‌شوند که به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز یا سیاه مایل به قهوه‌ای در می‌آیند و نکروزه می‌شوند. نواحی نکروزه معمولاً حاشیه مشخصی دارند و توسط هاله‌های کلروتیک احاطه شده‌اند که به تدریج در بافت غیر آلوده ادغام می‌شوند. اکثر لکه‌ها گرد هستند اما شکل آنها ممکن است در نزدیکی رگبرگ‌ها یا سایر لکه‌ها متفاوت باشد. لکه‌ها از ۳ میلی‌متر تا ۱۰ میلی‌متر قطر داشته و چندین لکه با هم رشد می‌کنند. میسلیم‌های قارچ در لکه‌ها و بافت اطراف نیز وجود دارد. تعداد زیادی پیکنیدی سیاه و کوچک در زخم‌های کوچکتر پراکنده هستند، اما در زخم‌ها و لکه‌های بزرگتر تعداد آنها کمتر و در نزدیکی مرکز لکه متمرکز هستند. در آلودگی‌های شدید، هنگامی که تعداد زیادی لکه و پیکنیدی ظاهر

می‌شود، ممکن است کل برگ از بین برود. دمبرگ‌های بیرونی مسن‌تر نسبت به دمبرگ‌های داخلی علائم شدیدتری دارند. آلودگی‌ها در طول دمبرگ زمانی ایجاد می‌شوند که کنیدی‌ها از پیکنیدیوم در برگ‌ها بیرون زده می‌شوند و توسط باران یا شبنم دمبرگ‌ها را پایین می‌آورند.



بلایت سرکوسپورایی: زخم روی دمبرگ کرفس



بلایت سپتوریایی

چرخه بیماری

بذر آلوده منبع اصلی آلودگی اولیه است. پیکنیدیا، میسلیم و کنیدیوم ممکن است روی بذر تشکیل شوند اما قارچ در جنین و آندوسپرم بذر وجود ندارد، حتی اگر میسلیم بتواند به پریکارپ نفوذ کند. کنیدی‌های بذری حداقل ۱۵ ماه زنده می‌مانند اما بیشتر از دو سال قادر به زنده ماندن نیستند. در بستر بذر، آلودگی اولیه از بذره‌های آلوده و بقایای محصولات زراعی منشاء می‌گیرد و می‌تواند توسط ابزار و کارگران منتشر شود. هنگامی که بذر جوانه می‌زند، پوشش بذر حاوی پیکنیدیا ممکن است تا حدی به کوتیلدون‌ها چسبیده باقی بماند. این امر به کنیدی‌ها اجازه می‌دهد تا به کوتیلدون‌ها نفوذ کنند و آنها را آلوده کنند. برگ‌های جوان به زودی تحت شرایط مساعد آلوده می‌شوند، اگرچه

مشاهده لکه روی شاخ و برگ‌ها ممکن است همیشه امکان پذیر نباشد. حرکت کارگران و ادوات مخصوصاً زمانی که گیاهچه‌ها خیس هستند نیز ممکن است قارچ را منتشر کرده و انتشار در بستر بذر را افزایش دهد. در مزارع، آلودگی اولیه با استفاده از نشاهای بیمار، خاک آلوده، ظروف آلوده گیاهی، ادوات و کارگران سرچشمه می‌گیرد. انتشار آلودگی اولیه و ثانویه در داخل مزرعه با پاشش باران، آب آبیاری و حرکت کارگران و ادوات به خصوص زمانی که شاخ و برگ خیس است، به وجود می‌آید. دمای بهینه برای جوانه زنی کنیدی‌ها بین ۵ تا ۲۷ درجه سانتیگراد در یک دوره ۴۸ ساعته و بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتیگراد برای رشد لوله جوانه است. آب آزاد نه برای جوانه زنی و نه برای آلودگی برگ کرفس ضروری نیست، اما رطوبت نسبی زیر ۹۰ درصد به طور قابل توجهی آلودگی را محدود می‌کند. زمان برای ظهور علائم آلودگی ۷-۸ روز در دمای ۲۱ تا ۲۷ درجه سانتیگراد و ۱۲ روز در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد است. زمان آلودگی تا تولید آلودگی ثانویه ۱۰ تا ۱۲ روز است. این بیماری اغلب در اواخر فصل رشد ظاهر می‌شود. بیشترین رشد بیماری زمانی رخ می‌دهد که قارچ سریعتر از رشد گیاه کرفس رشد کند. چنین شرایطی زمانی حاکم است که آب و هوای خشک مانع رشد سریع گیاهان شود و شب‌های خنک و مه آلود یا شبنم‌های سنگین روزهای ابری را به دنبال داشته باشد. در این شرایط، برگ‌ها و دمبرگ‌ها برای مدت زمان قابل توجهی مرطوب می‌مانند و به عامل بیماریزا اجازه می‌دهد تا سریعتر از میزبان رشد کند.

مدیریت

کنترل زراعی

استفاده از بذر عاری از بیماری از ورود آلودگی اولیه به بستر بذر جلوگیری می‌کند. کنترل بیماری در بستر بذر نسبت به کنترل در مزرعه آسان‌تر و کم هزینه‌تر است. بذر کرفس را می‌توان با آب داغ (۴۸ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه) ضد عفونی کرد. اگر گیاهان بیمار در گلخانه یا بستر بذر مشاهده شدند، باید آنها را حذف نمود. از تراکم زیاد گیاهان و کاشت در مزارع و بسترهای بذر در فضای باز که بیماری حداقل به مدت دو سال ظاهر شده است باید خودداری شود. اگر زمین آیش برای کاشت بذر در دسترس نباشد، بقایای محصول هر سال باید در اسرع وقت حذف شود. بذر آلوده تا سه سالگی نباید کاشته شود مگر اینکه با قارچ کش درمان شود زیرا قارچ نمی‌تواند بیش از دو سال در بذر زنده بماند.

سفیدک پودری

Erysiphe heraclei DC.

Fungi: Erysiphaceae

علائم بیماری

این بیماری توسط گونه های مختلف خانواده Erysiphaceae ایجاد می شود. قارچ *Erysiphe heraclei* باعث ایجاد لکه های سفید کثیف در روی برگ می شود این لکه ها در ابتدا کوچک و گرد بوده و سپس زاویه دار می شوند و روی سطح زیرین و رویی برگ گسترش می یابند و در نهایت تمام برگ، دمبرگ و ساقه را فرا می گیرند. برگ های پائینی گیاه زودتر مورد حمله بیماری قرار می گیرند. روی برگ های سفیدک زده ممکن است نقاط سیاه و کوچکی ظاهر شوند، برگ ها زرد شده و در نهایت بمیرند در نتیجه باعث کاهش عملکرد همچنین آفتاب سوختگی بوته می شود. آلودگی گل ها از تشکیل بذر جلوگیری کرده، گلبرگ ها پیچ خورده، موجب پیری زودرس و خشک شدن بوته خواهد شد.



سفیدک پودری کرفس

شرایط توسعه بیماری

این قارچ دامنه میزبانی وسیعی دارد. کنیدی های این قارچ با جریانات هوا به فواصل دور منتقل می شوند و قادر به جوانه زنی در شرایط رطوبت نسبی ۷۵-۵۲ درصد هستند. شرایط مناسب دمایی توسعه این قارچ ها در هوایی با دمای ۲۷ درجه سانتیگراد است.

کنترل زراعی و بهداشتی

- تهویه مناسب بوته ها
- رعایت دور آبیاری
- از بین بردن علف های هرز و بقایای گیاهی پس از برداشت
- اجتناب از آبیاری بارانی
- رعایت تناوب زراعی

کنترل شیمیایی:

- سولفور (اس یونی فلو و کومولوس) WP 80- 90% به میزان ۲-۳ در هزار، WG 80% به میزان ۳ کیلوگرم
- دینوکاپ (کاراتان FN-57) WP 18.25% به میزان ۱-۲ کیلوگرم در هکتار
- کرزوکسیم متیل WG 50% به میزان ۰/۲ در هزار
- آزوکسی استروبین + دیفنو کونازول (ارتیواتاپ، سفیر و یا دیفوروبین) SC 32.5% به میزان ۱ لیتر در هکتار
- تتراکونازول (دومارک) EC10% به میزان ۰/۵ در مزرعه
- تریفلوکسی استروبین (فلینت) WG 50% به میزان ۲۵۰ گرم در هکتار
- ایمن اوکتادین تریس (البسیلت) WP 40% به میزان ۰/۷۵ - ۰/۵ کیلوگرم در هکتار
- تری فلوکسی استروبین+فلوپیرام SC 50% به میزان ۲۰۰ میلی لیتر در هکتار
- روغن های پنبه دانه، ذرت، سیر (میلدی کیور) SL مزرعه: به میزان ۱۰ در هزار
- بوسکالید+ کرزوکسیم متیل SC 30% ۴۰۰ میلی لیتر در هکتار و ۰/۴-۰/۵ در هزار
- پلی سولفید کلسیم (SC 30%) به میزان ۳-۴ در هزار

سفیدک داخلی

Plasmopara crustosa (Fr.) Jörstad
Fungi: Peronosporaceae

علائم بیماری

علائم بیماری در تمام شاخ و برگ یا اندام های هوایی گیاه مشاهده می شود. اولین علائم بیماری به صورت خم شدن دمبرگ برگ های آلوده است. پشت برگ ها (روبروی محل لکه های ایجاد شده در سطح روپین برگ) به رنگ خاکستری مایل به سفید دیده می شود. در محیط های گرم و مرطوب بلایت روی سرشاخه های گیاه به سرعت گسترش می یابد و تمام قسمت های هوایی گیاه عفونت یافته و بوی نامطلوبی تولید می کنند. ضایعات روی میوه به صورت لکه های سبز تا قهوه ای سفت، نامنظم و بزرگی هستند که سطحی چرب و ظاهری زبر دارند.



سفیدک داخلی روی برگ های کرفس

شرایط توسعه بیماری

عامل بیماری از طریق بذرهای آلوده و یا بقایای گیاهی آلوده در سطح خاک زمستانگذرانی کرده و توسط باد تا فواصل طولانی نیز جابجا می شوند. آب و هوای مرطوب و خنک از شرایط مناسب توسعه این بیماری است که در این شرایط بیماری به سرعت گسترش یافته و بوته های کرفس را در مدت زمان کوتاهی نابود می کند.

کنترل زراعی و بهداشتی

- استفاده از بذور عاری از بیماری و گواهی شده
- عدم استفاده از آبیاری بارانی و یا اجتناب از شرایط غرقابی مزرعه
- استفاده از ارقام مقاوم (با توجه به مندرجات شرکت های تولید کننده)
- رعایت آیش و تناوب چند ساله با غلات (گندم و جو)

- تنظیم تهویه و کاهش رطوبت سطح بوته ها
- اجتناب از آبیاری مزارع در هنگام شیوع بیماری
- جمع آوری و از بین بردن بقایای گیاهی

کنترل شیمیایی:

به محض مشاهده علائم بیماری باید اقدام به سمپاشی نمود.

- اکسی کلورومس WP 35% به میزان ۱-۲ کیلوگرم در هکتار
- سیمو کسانیل + فاموکسادون WDG 52.5% به میزان ۰/۲ کیلوگرم در هکتار
- اکسی کلورومس + سیمو کسانیل WP 43.95% به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار
- آمترکترا دین + دیمتومورف SC 52.5% به میزان ۰/۷ در هزار
- فوزتیل آلومینیوم + بردومیکسچر (WP 33%) به میزان ۳ کیلوگرم در هکتار
- اکسی کلریدمس + مفنوکسام (متلاکسیل ام) WG 16.19% به میزان ۶ کیلوگرم در هکتار
- پروپامو کارب هیدروکلراید + سایمو کسانیل SC 95% به میزان ۲ لیتر در هکتار
- اکسی کلورومس (SC 35%) به میزان ۳/۵ در هزار

زوال

Pythium spp.

Rhizoctonia solani (teleomorph *Thanatephorus cucumeris*)

زوال می تواند باعث خسارت جدی در بستر بذر کرفس شود. عوامل بیماریزای ایجاد کننده زوال دارای دامنه میزبان وسیعی هستند.

علائم

گیاهچه های جوان بیشتر مستعد زوال هستند، اگرچه این مشکل می تواند در هر زمانی در طول چرخه زندگی گیاه رخ دهد. بسته به اینکه بیماری قبل یا در حین جوانه زنی (پیش رویشی) یا بعد از سبز شدن رخ دهد، دو نوع زوال وجود دارد. زوال قبل از سبز شدن با پوسیدگی بذر یا مرگ نهال کرفس قبل از سبز شدن مشخص می شود. عدم خروج گیاهچه از خاک منجر به ایجاد بخش های بدون گیاه در مزرعه کاملاً مشخص می شود. از آنجایی که ممکن است علائم واضحی وجود نداشته باشد، این مشکل اغلب به عدم سبز شدن بذر نسبت داده می شود. زوال پس از سبز شدن نیز به صورت نواحی مزرعه ای کاملاً مشخص با گیاهچه های دارای علائم قابل مشاهده بیماری مشخص می شود. گیاهان در سطح خاک یا در قسمت های زیرزمینی مورد حمله قرار می گیرند. بافت ها در سطح خاک اسفنجی و آب لمبو می شوند. با پیشرفت بیماری، دور تا دور ساقه لکه دار شده و گیاهان پژمرده شده و از بین می روند. زوال به سرعت پیشرفت می کند. هنگامی که شرایط محیطی مساعد باشد، گیاهان جوان آلوده ممکن است یک شبه بمیرند. هنگامی که بعد از اینکه گیاهان شروع به سخت شدن کرده اند، عفونت رخ می دهد، این گیاهان به ندرت از بین می روند. این گیاهان دارای طوقه خشک، سخت، مایل به سیاه و دور تا دور ساقه لکه دار است. این علامت ساقه سیاه زوال است. گیاهان زنده مانده به طور کلی غیرقابل فروش هستند.



زوال کرفس و نابودی برخی از گیاهان



وجود زخم های ناشی از *Rhizoctonia solani* روی کرفس

چرخه بیماری

قارچ هایی که باعث زوال می شوند از طریق خاک منتقل می گردند. آنها معمولاً روی گیاهچه های جوان در بستر بذر یا مزرعه در طول بهار رشد می کنند، زمانی که شرایط محیطی برای رشد سریع کرفس نامطلوب است. عوامل بیماری می تواند در مرحله نشائی در خزانه سبب مرگ گیاهچه شود. اما در گیاهان رشد یافته باعث پوسیدگی ریشه و طوقه، سوختگی شاخ و برگ و پوسیدگی می شوند. بوته ها بدون کمترین عارضه ای از قبیل زردی و پژمردگی، سبز خشک می شوند. با پیشرفت بیماری ریشه های کوچکتر پوسیده شده و ضایعات فرورفته قهوه ای رنگی روی ریشه های ثانویه بزرگتر و ریشه اصلی پدید می آید. برگ های آلوده در ابتدا بصورت زخم ها با شکل های نامنظم و آب سوخته هستند که به سرعت از بین رفته و خشک می شوند. در تمامی قسمت های ساقه ممکن است علائم زخم ظاهر شود اما معمولاً این علائم در نزدیک سطح خاک دیده می شوند. زخم ها در ابتدا سبز تیره و مرطوب هستند و در نهایت خشک و قهوه ای می شوند.

ردیابی:

- بررسی علائم سبز خشکی بوته ها
- کتار زدن خاک و بررسی ریشه های مویین و پوسیدگی آنها (جدا شدن پوست از بخش چوبی ریشه های مویی)

کنترل زراعی و بهداشتی:

- تقویت رشد سریع و قوی گیاهچه، کاهش تراکم گیاه و کاهش رطوبت خاک از طریق زهکشی کافی
- گیاهان باید قبل از ظهر آبیاری شوند تا گیاهان تا غروب آفتاب خشک شوند.
- رعایت تناوب سه ساله با گیاهان غیرمیزبان از جمله غلات
- استفاده از سیستم آبیاری قطره ای
- کاهش مقدار آب آبیاری و افزایش و اجتناب از تماس مستقیم آب با بوته ها،
- حذف علف های هرز
- آفتادهی خاک
- نابودی بقایای گیاهی آلوده
- ضد عفونی ابزار کشاورزی

کنترل شیمیایی:

- متالاکسیل با نام تجاری ریدومیل (G 5%) با غلظت ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار (خاک کاربرد به محض رؤیت اولین علائم (پژمردگی خفیف برگ‌های انتهایی))
- پروپاموکارب هیدروکلراید + فوزتیل آلومینیوم با نام تجاری پرویکورانرژ (SL 84%) با غلظت ۳ لیتر در هکتار به صورت نشتی (به محض رؤیت اولین علائم (پژمردگی خفیف برگ‌های انتهایی))
- متالاکسیل + مانکوزب با نام تجاری کولیس (SC 30%) با غلظت ۲ در هزار (ریختن محلول پای بوته)،
- کینوسول با فرمولاسیون SL37.5% به میزان ۰/۵ در هزار
- مفنوکسام + آزوکسی استروبین EC44.6% به میزان ۱/۵ در هزار
- بوسکالید+پیراکلواستروبین WG33.4% به میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار

پوسیدگی صورتی (کپک سفید)
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary
(Whetzelinia sclerotiorum)
Fungi: Sclerotiniaceae

این بیماری قارچی معمولاً برای کرفس اهمیت اقتصادی کمی دارد ولی گاهی اوقات می تواند باعث آسیب در بستر بذر، مزرعه و انبار شود. پوسیدگی صورتی علاوه بر کرفس روی انواع دیگر گیاهان زراعی تأثیر می گذارد. در مورد سایر گیاهان این بیماری معمولاً به عنوان کپک سفید شناخته می شود.

علائم:

اسکلروت کرفس عمدتاً برای برگ ها و ساقه ها مضر است. این بیماری اغلب ابتدا در برگ ها ظاهر می شود و روی برگ ها لکه های سبز تیره ایجاد می کند. در صورت خیس بودن برگ یک لایه میسلیم سفید روی سطح ایجاد شده و بیماری سپس به سمت پایین گسترش می یابد و باعث بیماری دمبرگ ها و ساقه می شود. لکه ها (زخم ها) در ابتدا به رنگ قهوه ای رنگ بوده و سپس پوسیدگی نرم یا زخم کامل گیاه ایجاد می شود، روی سطح گیاه کپک سفید ضخیم رشد می کند و در نهایت یک اسکلروتیوم تشکیل می شود.

تمام مراحل رشدی کرفس در مزرعه و همچنین محصول ذخیره شده در انبار ممکن است مورد هجوم قارچ عامل بیماری قرار گیرد. این بیماری به ساقه گیاهچه در سطح زمین حمله می کند، پوسیدگی نرم ایجاد نموده و باعث فروپاشی گیاهچه ها می شود. بافت های آسیب دیده با یک کپک سفید کرکی پوشیده می شوند که درون آنها اجسام سیاه رنگ بزرگ (اسکلروتیا) دیده می شود. در مزرعه نیز قارچ در سطح خاک به گیاه کرفس حمله می کند و باعث پوسیدگی نرم آبکی می شود. بافت بیمار رنگ صورتی مشخص به خود می گیرد و با کپک سفید و اسکلروتیوم پوشیده می شود. در نهایت مغز کرفس می پوسد و کل گیاه از بین می رود. سایر ارگانسیم های عامل پوسیدگی نیز ممکن است به بافت های بیمار حمله کنند و منجر به تخریب سریع گیاه شوند. کرفس آلوده به پوسیدگی صورتی نهفته ممکن است علائم بیماری را در انبار نشان دهد. زخم ها ابتدا به صورت لکه های آغشته به آب ظاهر می شوند و با پوسیدگی، بافت ها نرم می شوند. زخم ها عموماً قهوه ای روشن با حاشیه های مایل به صورتی اما بدون بو هستند. زخم های پیشرفته ممکن است با میسلیم سفید و کم و بیش فشرده قارچ عامل بیماری و مراحل مختلف تشکیل اسکلروتیوم پوشانده شود. فیتوفتودرماتیت (Phytophotodermatitis)، یک اختلال تاولی در پوست انسان است که گاهی اوقات در افرادی که در مزارع کرفس کار می کنند، به ویژه در محصولاتی که دچار پوسیدگی صورتی شده اند ممکن است رخ دهد. گیاه کرفس ممکن است حاوی فورانوکومارین (furanocoumarins) باشد که وقتی روی پوست قرار می گیرد و در معرض نور خورشید ایجاد تاول می کند.

چرخه زندگی:

اسکلروتیای کرفس یک بیماری قارچی است و دما و رطوبت پایین باعث بروز و شیوع این بیماری می شود. زمین های با زهکشی ضعیف یا استفاده از کودهای نیتروژن جزئی به شدت برای آلوده شدن گیاه مناسب هستند. ایجاد پوسیدگی صورتی در هوای خنک و مرطوب جدی تر است. رطوبت بالا و حرکت ضعیف هوا در تاج گیاه باعث ایجاد بیماری می شود.



پوسیدگی صورتی کرفس



پوسیدگی صورتی: زخم ها روی دمبرگ کرفس (راست) و زخم های مشخص پوسیدگی صورتی

مدیریت

کنترل زراعی

کنترل پوسیدگی صورتی دشوار است. تنها روش اقتصادی کاهش سطح آلودگی اولیه پیروی از یک تناوب سه ساله با محصولات غیر مستعد مانند پیاز، ذرت و غلات است. اجتناب از کشت گوجه فرنگی در مزرعه‌ای که قبلاً این بیماری وجود داشته است، توصیه می‌شود.

بقایای گیاهی آلوده نیز باید از بین بروند تا از آلودگی شدیدتر خاک جلوگیری شود. شخم عمیق برای دفن اسکروت ها ممکن است به کنترل پوسیدگی صورتی کمک کند اگر سایر روش‌های زراعی این اسکروت ها را به سطح خاک برنگرداند. کرفس را باید در انبار در رطوبت بالا و بین دمای صفر و یک درجه سانتیگراد نگهداری کرد. گیاهان برداشت شده از محصولات آسیب دیده نباید برای مدت طولانی نگهداری شوند. زهکشی و تهویه مناسب نیز الزامی است. کاهش رطوبت انبار یا مزرعه و از بین بردن گیاهان بیمار توصیه می‌شود.

برای محافظت در برابر فیتوفتو درماتیت، کارگران باید هنگام برداشت یا دست زدن به کرفس از لباس‌های محافظ مانند پیراهن‌های آستین بلند و دستکش استفاده کنند. آنها همچنین باید پس از دست زدن به این محصولات، پوست در معرض آن را با آب و صابون بشویند.

بیماری کپک خاکستری کرفس

Botrytis cinerea Pers. 1801

Fungi: Sclerotiniaceae

این بیمار عمدتاً روی برگ، دمبرگ و در موارد شدید روی ساقه آسیب می‌رساند. ابتدا بیماری از برگ‌های مغز گیاه آغاز می‌شود و با تراکم شدن یا زخم یا زرد و ضعیف شدن برگ‌های بیرونی در قسمت پایینی گیاه که ابتدا در آب لمبو شده و سپس قسمت بیمار نرم، پوسیده یا پژمرده می‌شود، ایجاد می‌شود. بیماری ایجاد یک لایه کپک خاکستری می‌کند.

چرخه زندگی:

کپک خاکستری کرفس یک بیماری قارچی است که عمدتاً از طریق جریان هوا، باران و فعالیت های انسان منتقل می‌شود. این بیماری بیشتر در زمستان و بهار رخ می‌دهد و یک بیماری معمولی در دمای پایین و رطوبت بالا است. دمای مناسب ۲۰-۲۳ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی بیش از ۸۰ درصد و نور ضعیف برای شروع بیماری مساعد است. حتی هوای بارانی، وزش باد نابهنگام و تراکم بیش از حد گیاه باعث بروز این بیماری می‌شود.

مدیریت

کنترل زراعی:

استفاده از آبیاری قطره ای، کاهش رطوبت محیط و حذف به موقع گیاهان آلوده توصیه می‌شود.

زردی فوزاریومی
Fusarium oxysporum f. sp. apii
 Fungi: Nectriaceae

این بیماری که بوسیله قارچ فوزاریوم ایجاد می شود، سیستم ریشه گیاه را تحت تاثیر قرار می دهد و سیستم آوندی را مختل کرده و برگها را زرد می کند. نژاد ۱ و ۲ قارچ فوق از قدیم الایام تلفات زیادی را به محصول کرفس وارد کرده است. فقط کرفس مستعد ابتلا به این پاتوژن است.

علائم

رشد اندک، سفت شدن دمبرگ های بیرونی و تغییر رنگ و قهوه ای شدن سیستم آوندی گیاه میزبان با آلودگی های خفیف یا دیررس رخ می دهد. برگها معمولاً شکننده می شوند، بافت خشن ایجاد می کنند و به سمت بالا خم می شوند. در آلودگی های شدید، ابتدا برگ های بیرونی تغییر رنگ می دهند و با پیشرفت بیماری در سراسر سیستم آوندی ریشه ها و طوقه، زردی به برگ های دیگر سرایت می کند. در مراحل بعدی توسعه بیماری، شاخ و برگ نکروز می شود. همچنین، تغییر رنگ گسترده طوقه و سیستم آوندی ریشه و دمبرگ ها به رنگ قهوه ای مایل به قرمز مشاهده می شود و گیاهان به شدت کوتاه می شوند. تغییر رنگ داخلی طوقه ممکن است با برش بوته مشاهده شود. باکتری ها و سایر میکروارگانیسم ها اغلب به بافت های آسیب دیده طوقه و ریشه حمله کرده و باعث پوسیدگی ثانویه می شوند. گاهی اوقات پوسیدگی خشک محل اتصال گیاه به خاک را به دنبال دارد و ممکن است ایجاد حفره کند. گیاهان ممکن است در مراحل نهایی توسعه بیماری بمیرند.



زردی فوزاریومی: کلروز برگ های بیرونی (راست) و نابودی برگ های کرفس



زردی فوزاریومی: تغییر رنگ قوه ای مایل به قرمز شدن بافت داخلی ریشه

چرخه بیماری

شدت زردی فوزاریومی در مزرعه به میزان آلودگی و اینکه گیاهان در اوایل یا اواخر فصل آلوده شده اند بستگی دارد. عفونت اولیه اغلب منجر به از دست دادن شدید عملکرد و کیفیت می شود. عوامل دیگری مانند جمعیت اسپورها در خاک و آب و هوا در طول فصل رشد نیز مهم هستند. با افزایش جمعیت اسپور، علائم شدیدتری ایجاد می شود. این بیماری در فصول گرم سال و در خاک های مرطوب و سنگین شدیدتر است. توزیع گیاهان آسیب دیده در مزارع ممکن است به دلیل توزیع غیر یکنواخت اسپورها در خاک، لکه ای به نظر برسد.

قارچ زمانی پخش می شود که خاک آلوده از مزارع آلوده به مزارع عاری از بیماری توسط تجهیزات مزرعه یا روی کفش های کارگران منتقل شود. اسپورهای قارچ توسط آبیاری و پخش شدن خاک توسط باد منتشر شوند.

قارچ در غیاب کرفس به صورت اسپورهای در حال خواب یا با تشکیل کلنی روی ریشه ها و ساقه های میزبان های غیر حساس مانند ذرت شیرین، کلم و به ویژه هویج، سال ها در خاک باقی بماند. قارچ روی ریشه های بسیاری از علف های هرز میزبان نیز بدون ایجاد علائم تشکیل کلنی می دهد. گیاهان زراعی و علف های هرز می توانند به قارچ اجازه تکثیر دهند بنابراین، در غیاب کرفس، سطح جمعیت قارچ در خاک افزایش می یابد که باعث می شود تناوب کوتاه مدت گیاهان غیر میزبان در مزارع آلوده به عنوان یک اقدام کنترلی بی اثر باشد. اگر ارقام حساس کرفس یا هویج در مزارع آلوده کشت شوند، جمعیت قارچ به سرعت افزایش می یابد. تولید مداوم کرفس و افزودن بقایای کرفس به خاک در هنگام برداشت، جمعیت اسپورها را تا حد زیادی افزایش می دهد و توسعه بیماری را در کشت کرفس بعدی افزایش می دهد، زیرا بقایای محصول به عنوان منبع پایداری برای قارچ عمل می کند با این حال، گاهی اوقات حتی جمعیت کم اسپور در خاک نیز ممکن است باعث آسیب به محصول شود.

مدیریت

کنترل زراعی

بقایای کرفس را نباید پس از برداشت به مزارع آلوده بازگردانید. به کشاورزان توصیه می شود برای کاهش جمعیت فوزاریوم در مزارع آلوده، تناوب دو تا سه ساله را با پیاز یا کاهو اعمال کنند. از کشت هویج و ذرت شیرین باید در تناوب خودداری کرد و علف های هرز را باید کنترل نمود زیرا باعث تکثیر قارچ در محیط ریشه می شود.

ضد عفونی و بخار دادن خاک، ضد عفونی کردن بنچ ها در گلخانه و سطوح کار قبل از کاشت، استفاده از محیط های کاشت عاری از بیماری یا خاک ضد عفونی شده، رعایت توصیه های مربوط به نظافت و بهداشت محل کشت، استریلیزاسیون بنچ ها و تجهیزات و پاستوریزاسیون خاک برای محصولات گلخانه ای، اجتناب از استفاده از گیاهچه های انتقالی از مناطق آلوده و در ورود ماشین آلات و افراد به مزارع آلوده باید احتیاط کرد. خاک شسته شده از ماشین آلات باید جمع آوری و دفع شود. ماشین آلات را نباید از مناطقی که فوزاریوم وجود دارد یا مشکوک به آلودگی است به داخل مزرعه آورد. باید از انتقال آب به صورت غرقآبی و زهکش مزارع آلوده به مزارع غیر آلوده جلوگیری شود.

بیماری های باکتریایی

پوسیدگی نرم باکتریایی کرفس

Pectobacterium carotovorum subsp. *Carotovorum*

Bacteria: Enterobacteriaceae

باکتریای عامل بیماری در خاک و روی مواد رویشی پوسیده ایجاد پوسیدگی نرم در گیاه کرفس می کند که به دنبال یخ زدگی، خسارت حشرات یا مغز سیاهی کرفس ایجاد می شود. حشرات ممکن است باکتری را منتشر کنند.
علائم:

در ابتدا لکه های کوچک آب سوخته در روی دمبرگ های کرفس به وجود می آید. لکه های آلوده شدیداً گسترش می یابد و بافت نرم، لزج و بدبو می شود. قسمت های آلوده رنگ قهوه ای کم رنگ دارند. گاهی اوقات پوسیدگی نرم بعد از حمله *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* بوجود می آید. عامل بیماری به خصوص مواقعی که برای ترد و سفید نگه داشتن دمبرگ ها و جوانه های کرفس آن را خاک می دهند به قسمت های ترد و جوان کرفس به خصوص قسمت میانی بوته حمله کرده و در مدت کوتاهی آن را فاسد می کند. به طوری که به جای جوانه میانی در بوته های مبتلا، توده ای قهوه ای رنگ و لزج که مجموعه ای از بافت های فاسد شده گیاهی و کلنی های باکتری می باشد و مغز بوته کرفس پوسیده می شود. لکه های کوچک آبکی که فرو رفته و قهوه ای می شوند نیز ممکن است در قاعده ساقه ها ظاهر شوند. خسارت این بیماری در مناطق گرمسیر به مراتب بیشتر از خسارت آن در مناطق معتدل و سردسیر است. پوسیدگی نرم ساقه های گوشتی کرفس در انبار و طی حمل و نقل مشخص است.



علائم بیماری پوسیدگی نرم کرفس



علائم پوسیدگی باکتریایی روی کرفس

شرایط توسعه بیماری:

باکتری از راه زخم یا بعد از حمله موجودات ریز دیگر به گیاه نفوذ می‌کند. زمستان‌گذداری در بقایای گیاهی و خاک بوده و توسط وسائل، حشرات، باران، جریان آب، تماس دست و قطعات فاسد شده گیاهی منتقل می‌گردد. تازه‌های باکتری به صورت محیطی در اطراف سلول باکتری قرار دارند و وسیله خوبی برای حرکت و تغییر مکان باکتری در قطرات آب موجود در سطح برگ‌ها و اندام‌های هوایی میزبان می‌باشند. علائم بیماری در مدت ۲۴ ساعت در هنگامی که کرفس‌های برداشت شده در انبار از ۱ درجه به ۲۵ درجه سانتیگراد انتقال یابد بروز می‌کند.

مدیریت:**کنترل زراعی:**

مبارزه با این بیماری به علت خاکری بودن و پلی فاژ کاری دشوار است، ولی می‌توان از طریق روش‌های زراعی میزان خسارت را پایین آورد.

- استفاده از خاک سبک و کم رطوبت هنگام خاک دادن پای بوته‌ها (در صورت خیس بودن خاک پای بوته‌ها محیط مناسبی برای فعالیت باکتری عامل بیماری در قسمت‌های هوایی بوته بوجود خواهد آورد)
- جلوگیری از جمع شدن آب مستقیماً پای بوته‌ها
- حذف و از بین بردن بوته‌های بیماری
- اجتناب از کشت گیاهان حساس به باکتری در زمین‌های آلوده
- مبارزه با حشراتی که سبب ایجاد زخم در روی کرفس شده یا باعث انتقال و گسترش بیماری می‌شوند.
- نگهداری کرفس‌های برداشت شده در انبارهای خنک (دمای بهینه برای توسعه بیماری ۳۰ درجه سانتیگراد می‌باشد. توسعه بیماری در ۱ درجه سانتیگراد متوقف می‌شود).
- پوسیدگی نرم ممکن است به دنبال سوختگی باکتریایی، سیاه شدگی مغز کرفس و آسیب‌های مکانیکی ظاهر شود بنابراین اجتناب از این شرایط عفونت را کاهش می‌دهد.
- دوره‌های وجود رطوبت طولانی مدت ناشی از تراکم زیاد بوته و آبیاری نامناسب باعث ایجاد عفونت می‌شود.
- از استفاده از آب‌های راکد برای آبیاری خودداری کنید.

توجه داشته باشید کرفس پوسیده حاوی سطوح بالایی از ترکیبات سمی است که در مقابل نور خورشید واکنش نشان می‌دهد و باعث درماتیت شدید در کارگران با پوست روشن می‌شود. افرادی که در هوای آفتابی با کرفس کار می‌کنند باید دستکش، پیراهن آستین بلند و شلوار بلند بپوشند.

لکه برگ‌ی باکتریایی

***Pseudomonas syringae* pv. *apii* (*Pseudomonas apii*)
Bacteria: Pseudomonadaceae**

لکه برگ‌ی باکتریایی یک بیماری با اهمیت اقتصادی نسبتاً کم روی کرفس است و کرفس تنها میزبانی است که این بیماری روی آن مشکل ایجاد کرده است. بیماری باکتریایی که سبب سوختگی و قهوه‌ای شدن روی برگ‌ها می‌شوند. که با توجه به اینکه این بیماری بیشتر برای مناطق مرطوب و گرم با درجه حرارتی ۳۰-۳۳ درجه دیده می‌شود ولی در برگ‌های پایینی و در ابتدای فصل کاشت دیده شد که برای حفظ بازارپسندی برگ‌های پایینی حذف می‌شود که طبیعتاً سبب کاهش عملکرد محصول در برداشت نهایی می‌گردد. در صورت شدت بیماری این ضایعات برگ‌ی بهم پیوسته شده و بافت برگ از بین می‌رود.

علائم

اولین علائم بیماری روی برگ‌ها به صورت لکه‌های دایره‌ای کوچک و زرد روشن به قطر ۱ تا ۲ میلی متر است که اینها بزرگ می‌شوند، به رنگ قهوه‌ای زنگ زده در می‌آیند و معمولاً توسط هاله‌ای زرد رنگ احاطه می‌شوند. هنگامی که لکه‌ها زیاد می‌شوند، با هم ترکیب می‌شوند، برگ‌ها را از بین برده و به آنها ظاهری سوخته می‌دهند. آلودگی دمبرگ نادر است.

این بیماری از سوختگی سپتوریایی با توجه به عدم وجود توده‌های بارده قارچی سیاه رنگ ریز (پیکنیدیا) پراکنده در لکه‌ها و از سوختگی سرکوسپوریایی با توجه به عدم وجود اسپور (کنیدی) روی سطوح لکه‌ها (زخم‌ها) متمایز می‌شود.



بیماری بلایت باکتریایی کرفس

چرخه بیماری

پاتوژن می تواند به مدت یک سال در بذور زنده بماند و همچنین می تواند در گیاهان آلوده زمستان گذرانی کند. در بسترهای بذر و در مزارع، باکتری طی پاشش آب، از طریق ابزار و کارگران منتشر می شود. ایجاد لکه های باکتریایی روی برگ در شرایط خنک و مرطوب امکان بیشتری دارد. حداقل ۱۰ ساعت مرطوب شدن برگ برای استقرار بیماری لازم است. دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتیگراد به ترتیب دمای بهینه بیماری زایی و رشد باکتری است.

مدیریت

کنترل زراعی

- استفاده از بذور عاری از بیماری و گواهی شده (در صورت شک باید بذری را انتخاب کرد که حداقل دو سال سن داشته باشد یا در آب داغ با دمای ۴۸ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ دقیقه خیس خورده باشد).
- رعایت تناوب زراعی دو ساله با محصولات غیر حساس
- اجتناب از تراکم بالای بوته (با افزایش رطوبت نسبی و رطوبت برگ باعث رشد بیماری می شود).
- از بین بردن بقایای گیاهی آلوده پس از برداشت

بیماری های ویروسی:

برگ ها دارای لکه های غیرمعمول از رنگ زرد و سبز و با ضخیم شدن و لکه دار شدن برگ ها همراه هستند. ساقه ها ممکن است پیچ خورده و ساقه ها ممکن است لکه های نرم زرد روشن را نشان دهند. برگ های جدید ممکن است نازک، سبز تیره و کمی فنجانکی شکل باشند.

ویروس موزاییک خیار

Cucumber mosaic virus

چندین استرین از ویروس موزاییک خیار می تواند به کرفس حمله کنند. این یک بیماری کم اهمیت است و معمولاً فقط چند گیاه پراکنده در یک مزرعه را تحت تأثیر قرار می دهد. این ویروس سایر سبزیجات مانند کدو، گوجه فرنگی، اسفناج، فلفل، شلغم، هویج، سیب زمینی و کاهو را نیز آلوده می کند.

علائم

برگ های گیاهان آسیب دیده لکه دار و رگبرگ ها زرد هستند. آنها همچنین اغلب تغییر شکل می دهند، کشیده و چروکیده می شوند. دمبرگ های مرکزی بوته به سمت پایین خمیده شده و ظاهری باز به گیاه می دهد. گاهی اوقات هیچ علامت قابل مشاهده ای روی شاخ و برگ وجود ندارد اما اغلب لکه های مشخص طولی، قهوه ای، نیمه شفاف و کمی فرورفته روی دمبرگ ها ایجاد می شود. اگر لکه ها تمام طول دمبرگ ها را بپوشانند، بازارپسندی کاهش می یابد.



ویروس موزاییک *Cucumber Mosaic virus* : Heart mosaic

چرخه زندگی:

این ویروس در علف های هرز در کناره مزارع زمستان گذرانی می کند. ویروس توسط شته ها در مزارع کرفس منتشر می شود..

مدیریت

کنترل شته ها به کاهش تجمع و گسترش بیماری در کرفس کمک می کند. کشاورزان باید علف های هرز را در کناره های مزارع خود ریشه کن کنند تا منبعی برای آلودگی نباشد. پس از برداشت، محصولات آلوده باید با دیسک زدن یا شخم از بین بروند.

ویروس موزاییک کرفس *Celery mosaic virus*

ویروس موزاییک کرفس (CeMV) یکی از عوامل بیماری های ویروسی در کرفس در دنیا این ویروس از جنس *Potyvirus* و خانواده *Potyviridae* می باشد. این ویروس به طور طبیعی توسط شته ها به صورت غیر پایدار منتقل می شود. این ویروس از استان تهران گزارش شده است. ویرونی های بدون پوشش متشکل از ذرات رشته ای (۱۵×۷۸۰ نانومتر) و ژنوم آن یک RNA تک رشته ای است.

علائم:

علائم آلودگی کرفس به ویروس موزاییک کرفس شامل روشن شدن شدید رگبرگ ها، کلروز (وجود لکه های سبز تا سبز روشن و پیچ خوردگی برگ ها به سمت بالا، تغییر شکل برگچه ها و کوتاهی رشد است. در مرحله کلروز، برگچه ها باریک، فنجانی و دولا می شوند. گیاهانی که در اوایل تا وسط چرخه رشد خود به این ویروس آلوده شوند، غیرقابل فروش هستند، اگرچه گیاهانی که در مراحل پایانی آلوده می شوند، ممکن است هنوز بازار پسندی داشته باشند اما عمر مفید آنها کاهش می یابد.



علائم ویروس موزاییک کرفس

چرخه زندگی

محدوده میزبانی CeMV به گیاهان خانواده *Apiaceae* محدود است. شته سبز هلو *Myzus persicae* یک ناقل کارآمد این ویروس است اگر به مدت ۲ تا ۶ ساعت قبل از کسب ویروس توسط تغذیه گرسنه بماند، به خوبی قادر به انتقال ویروس است. انتقال بذریزادی در این ویروس ثبت نشده است. این ویروس بیشتر در آب و هوای معتدل گرم عمومیت دارد.

مدیریت:**مبارزه زراعی:**

برای جلوگیری از گسترش ویروس، گیاهان آلوده را بیرون بکشید و آنها را از بین ببرید.

کنترل شیمیایی:

کنترل شته ها به کاهش تجمع و گسترش بیماری در کرفس کمک می کند. مبارزه با ناقل بر اساس سموم توصیه شده و با نظر کارشناسان گیاه پزشکی انجام شود.

نماتدهای کرفس

نماتدهای مولد گره ریشه

Meloidogyne hapla Chitwood, 1949*Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood 1949

Nematoda: Meloidogynidae

نماتدهای ریشه گره‌ای، کرم‌های کوچکی هستند که در خاک زندگی می‌کنند و وقتی از ریشه کرفس به عنوان محل پرورش استفاده می‌کنند به انگل گیاهی تبدیل می‌شوند. این نماتد روی کرفس و سایر سبزیجات دیده می‌شود. زمانی که کرفس به این نماتد آلوده شد، در روزهای گرم پژمرده می‌شود حتی اگر خاک مرطوب باشد.

علائم

علائم اولیه آلودگی در بخش هوایی گیاه به صورت توقف رشد، پژمردگی و ظاهر غیر معمول بوته-های آلوده است. در زیر برگ-ها تغییر رنگ به صورت رنگ بنفش دیده می‌شود که از علائم کمبود فسفر ناشی از حضور نماتد است. روی ریشه آلوده نواحی متورم نامنظمی دیده می‌شود که همان گره‌ها یا گال‌های نماتد هستند. هنگامی که گیاه به نماتدهای گره ریشه آلوده می‌شود، ممکن است در روزهای گرم حتی در صورت مرطوب بودن خاک نیز پژمرده شوند. استرس‌های مختلف می‌تواند باعث بروز این علائم شود، بنابراین اگر علائم پژمردگی ادامه یابد یا بدتر شود. باید ریشه گیاه را مورد بررسی قرار داد. کرفس آلوده به نماتدهای ریشه گره‌ای، رشد زیادی در ناحیه ریشه دارد. ریشه‌های تغذیه کننده کوچک از بین می‌رود و انشعابات زیادی جایگزین آنها می‌گردند.



علائم آلودگی کرفس به نماتدهای ریشه گره‌ای

چرخه زندگی:

این نماتدها دارای دامنه میزبانی وسیع بوده و خسارت آن در خاک‌های سبک و شنی شدیدتر است. دمای مناسب برای توسعه نماتدها ۲۷ درجه سانتیگراد است. اما حضور نماتدهای گره ریشه ممکن است در خاک‌های شنی و در آب و هوای گرم معمول است. نماتدها در هوای خنک خیلی فعال نیستند. کرفس به نسبت گیاهان دیگر به آب بیشتری احتیاج دارد بنابراین هنگامی که نماتدها به جذب رطوبت در گیاه اختلال ایجاد می‌کنند، گیاهان شروع به پژمرده شدن می‌کنند، رشد جدید گیاه به حالت ایستاده است و برگ‌ها ممکن است به رنگ زرد مایل شوند زیرا آنها به اندازه کافی مواد مغذی را از ریشه‌ها دریافت نمی‌کنند. بنابراین گاهی اوقات کرفس که به صورت زمستانی کشت می‌شود حتی در خاک‌هایی که برخی نماتدها در آن حضور دارند میتواند عملکرد مناسبی داشته باشد.

مدیریت:

مبارزه زراعی:

- استفاده از نشاء سالم در مزرعه
- آیش زمین به همراه شخم تابستانه برای کنترل علف‌های هرز
- حذف بقایای گیاهی و ریشه‌های آلوده، تغذیه مناسب و افزایش مواد آلی خاک
- تناوب زراعی از شیوع نماتد در بسیاری از مزارع جلوگیری می‌کند
- عدم کشت کرفس، هویج و بامیه به جای کرفس
- حذف گیاهان آسیب دیده
- ضدعفونی خاک با آب داغ یا آفتاب دهی خاک خزانه (Soil Solarization) با پلاستیک کشی روی خاک مرطوب به مدت ۴-۶ هفته،

مبارزه شیمیایی

ضدعفونی خاک با سموم ضدعفونی کننده مثل واپام (متام سدیم) کاربردی است اما اعمال آن سخت می‌باشد. ضدعفونی خاک با متام سدیم (SL 32.7%) به میزان ۵۰ گرم در هر مترمربع خاک یا ۳۲ گرم در هر مترمکعب بذر قبل از کشت در حرارت ۲۵ تا ۳۰ درجه توصیه می‌شود.

- فلوپیرام (ولوم) با فرمولاسیون EC 40% به مقدار ۹۳۷/۵-۱۲۵۰ میلی لیتر در هکتار

نماتدهای مولد زخم ریشه *Pratylenchus* spp.

نماتدهای مولد زخم ریشه روی بیشتر محصولات گیاهی عمده کشت شده در دنیا تأثیر می گذارند.

علائم:

علائم این نماتدها روی کرفس شامل پژمرده شدن و کوتاهی رشد به صورت لکه‌ای در آلودگی‌های شدید است. برگ‌ها زرد می‌شوند و ریشه‌های ثانویه دارای نواحی خشک شده نکروزه می‌شوند. گیاهان در روزهای گرم پژمرده می‌شوند و برگ‌ها به تدریج زرد می‌گردند. برگ‌های مسن ممکن است زودتر از موعد بمیرند. ریشه‌های ثانویه نکروزه با نواحی خشک شده اند. بازده محصول کاهش می‌یابد. رشد ریشه‌های مویی به تاخیر افتاده و ممکن است کوچکتر و منشعب شوند.



نماتد مولد زخم ریشه در کرفس



خسارت نماتد مولد زخم ریشه در مزرعه کرفس

مدیریت:

تراکم کم تا متوسط نماتد در خاک یا ریشه (۵۰ تا چند صد در هر ۱۰۰ میلی لیتر خاک یا در هر گرم ریشه) در اواسط فصل به طور کلی تهدیدی جدی برای محصولات حساس محسوب نمی‌شود. با این حال، هنگامی که نمونه‌برداری از خاک جمعیت بالایی از نماتد مولد زخم ریشه (۱۰۰ یا بیشتر در هر ۱۰۰ میلی لیتر خاک) را قبل از کاشت نشان می‌دهد، ممکن است خسارت قابل توجهی ایجاد شود.

مبارزه زراعی:

- ضد عفونی خاک با آب داغ یا آفتاب دهی خاک خزانه (Soil Solarization) با پلاستیک کشی روی خاک مرطوب به مدت ۴-۶ هفته

بیماری‌های فیزیولوژیکی

سیاه شدن بخش مرکزی کرفس Blackheart

این اختلال می‌تواند به طور جدی بر بازارپسندی کرفس تأثیر بگذارد و در اکثر کشورهای دنیا گزارش شده است. گاهی کل مزرعه کرفس ممکن است دچار اختلال فوق شده و از بین برود. این بیماری در مناطق کرفس کاری ایران نیز وجود دارد. مغز سیاه یک اختلال فیزیولوژیکی ناشی از جذب ضعیف کلسیم در گیاه است. همچنین به شرایط نوسان رطوبت خاک مربوط می‌شود. این اختلال زمانی ظاهر می‌شود که شرایط محیطی رشد سریع گیاه را تحریک می‌کند، مانند زمانی که باران شدید یا آبیاری به دنبال خشکسالی طولانی مدت رخ می‌دهد. کلسیم موجود در خاک نمی‌تواند نیازهای گیاه را برآورده کند و کمبود آن ایجاد می‌شود. میزان نیتروژن بالای خاک، نسبت کلسیم به نیتروژن کم و سطوح بالای پتاسیم و سدیم که می‌تواند جذب کلسیم را کاهش دهد نیز ممکن است با این اختلال همراه باشد. شرایط ایجاد عارضه می‌تواند چندین بار در طول یک فصل رخ دهد. وقتی گیاه در دوره رشد سریع یا نزدیک شدن به رسیدن است، اصلاح این اختلال دشوارتر می‌شود.

عامل عارضه:

عامل اصلی این بیماری کمبود کلسیم می‌باشد که خسارت در آب و هوای گرم، ابری و رطوبت بالا تشدید می‌گردد به طوریکه شرایط برای ایجاد بیماری توسط قارچ *Sclerotinia sclerotiorum* روی قسمت‌ای سیاه شده فراهم می‌آید. در اثر کمبود کلسیم قارچ‌ها با ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده ترکیبات پکتینی باعث حل شدن تیغه میانی شده و به شدت آپوپلاست را آلوده نموده و باعث تخریب سلول‌های تیغه میانی در کرفس می‌گردند و فقط کلسیم می‌تواند به شدت از فعالیت این آنزیم‌ها جلوگیری کند که این خود بیان‌کننده همبستگی نزدیک میان کلسیم بافت‌ها و مقاومت آنها به بیماری‌های قارچی می‌باشد. همچنین غلظت زیاد ازت نیز شدت این عارضه را افزایش می‌دهد.

پوسیدگی بخش مرکزی کرفس موقعی بروز می‌کند که گیاه دچار تشنگی (کم آبی) یا دوره آبیاری نامنظم بوده و در این مدت میزان جذب کلسیم در گیاه بسیار پایین می‌باشد. عوامل عدم جذب کلسیم در خاک‌های آهکی آبیاری نامطلوب، فشردگی خاک، آفات و بیماری‌های خاکزی، خاک‌هایی با بافت سنگین و رطوبت بیش از حد در خاک باعث کاهش رشد و توسعه ریشه می‌گردند. مصرف بیش از اندازه کودهای ازته و عدم تعادل بین کلسیم، پتاسیم، نیتروژن و سدیم در خاک، در دمای بالا (دمای مناسب بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتیگراد است) باعث ظهور این عارضه می‌شود. دما و رطوبت بالا باعث عدم تبخیر و تعرق کافی در گیاه شده و در نتیجه روزه‌های سطح برگ بسته می‌شوند. در اثر کاهش متابولیسم عدم جذب کلسیم بروز می‌نماید.

علائم بیماری:

زمانی که رشد گیاه در فصل زراعی خود به نیمه رسید (نیمه بالغ، ارتفاع ۳۵ تا ۴۰ سانتیمتر) برگ‌های قسمت مرکزی بوته زرد رنگ و سپس به رنگ قهوه‌ای و سرانجام سیاه شده و می‌میرند. بخش مرکزی گیاه ممکن است خشک باقی مانده یا در اثر حمله قارچ‌ها به توده نرم و لزج مانند تبدیل گردد.



کمبود کلسیم در کرفس

در ابتدا، برگ‌های جوان آب لمبو به نظر می‌رسند، سپس پژمرده می‌شوند و سیاه می‌شوند. اگر این اختلال موقتی باشد، گیاهان می‌توانند بهبود یافته و برگ‌های جدیدی تولید کنند. هنگامی که این اتفاق می‌افتد، نوک برگ‌های آسیب دیده سیاه شده در انتهای دمبرگ‌های طویل قرار می‌گیرند. اگر این اختلال ادامه یابد، نقاط رشد می‌میرند و گیاه قابل فروش نیست. برگ‌های بیرونی تحت تأثیر قرار نگرفته و طبیعی به نظر می‌رسند. برگ‌های بیمار اغلب در معرض حمله باکتری‌های عامل پوسیدگی نرم قرار می‌گیرند که به طور کامل مغز گیاه را از بین می‌برند.



سیاه شدن مرکز گیاه کرفس

بدلیل اینکه کلسیم یک عنصر غیر متحرک است و نمی‌تواند بلافاصله از اندام‌های پیر به اندام‌های جوان منتقل شود، بنابراین علائم بیشتر در برگ‌های جوان و جوانه‌های انتهایی ظاهر می‌گردد. رشد برگ‌ها و ساقه‌های جوان تازه خارج شده از حلقه درونی گیاه متوقف می‌شود (توقف رشد مریستم انتهایی)

مدیریت:

- استفاده از ارقام مقاوم به بیماری سیاه شدگی مغز

- کود دهی متعادل ازت، فسفر و پتاس
- آبیاری منظم با سیستم آبیاری قطره ای جهت جلوگیری از نوسان رطوبتی در محیط ریشه
- محلول پاشی کلرور کلسیم یک درصد که این عمل یک تا دو بار در هفته (در مرحله ۴-۶ برگگی) تکرار شود .
- در محلول پاشی کلسیم حتماً pH محلول پس از تهیه با غلظت توصیه شده اندازه گیری و تا هفت کاهش یابد (با افزودن چند قطره اسید) سپس با سایر سموم و کودهای توصیه شده مخلوط و مصرف گردد
- محلول پاشی با آمینو کلات کلسیم با غلظت دو در هزار به دلیل دارا بودن عنصر بر و اسید های آمینه آزاد که باعث افزایش متابولیسم و جذب بهتر کلسیم نیز می گردد. اما محلول پاشی نترات کلسیم، به دلیل داشتن ازت توصیه نمی شود
- در اصلاح اراضی اگر هدف تأمین کلسیم بدون افزایش pH خاک باشد از گچ به منظور تأمین کلسیم استفاده می نمایند. ولی از آنجایی که کمبود کلسیم معمولاً در خاکهای اسیدی دیده میشود توصیه می شود به منظور تنظیم pH و همچنین تأمین کلسیم از آهک، کربنات کلسیم و یا دولومیت استفاده گردد.

کلروز (کمبود منیزیم و کمبود منگنز)

این اختلال اغلب در مزارعی که سالها در آنها کرفس کشت شده اند، دیده می شود با این وجود، معمولاً یک مشکل جزئی محسوب می شود.

علائم

علائم زردی (کلروز) ابتدا در برگ های قدیمی ظاهر می شود. کمبود منگنز باعث ایجاد کلروز بین رگبرگ ها می شود و در نهایت کل برگ را تحت تاثیر قرار می دهد. در موارد شدید، این عارضه می تواند بر رشد کلی گیاه تأثیر بگذارد. کمبود منیزیم به شکل کلروز بسیار واضح تر روی برگ های مسن تر ظاهر می شود که سپس به برگ های جوان گسترش می یابد. کلروز از حاشیه برگ شروع می شود و پیشرفت می کند تا زمانی که برگ آسیب دیده کاملاً سفید شود. در موارد حاد، برگ ها قهوه ای و خشک می شوند، می میرند و ریزش می کنند



کلروز ناشی از کمبود منیزیم روی برگ کرفس

عامل ایجاد کننده

کلروز در کرفس در اثر کمبود منگنز یا منیزیم ایجاد می‌شود. به نظر می‌رسد کمبود منگنز در خاک‌های قلیایی شایع‌تر است، جایی که منگنز اغلب به شکلی وجود دارد که توسط گیاه قابل جذب نیست. منیزیم عنصری است که به راحتی شسته می‌شود، بنابراین کمبود آن اغلب پس از باران‌های شدید طولانی مدت مشاهده می‌شود.

مدیریت

کرفس را در صورت امکان باید در خاک کمی اسیدی کشت نمود. از استفاده از آهک بیش از حد باید اجتناب شود. علاوه بر این، خاک باید با افزودن سولفات منگنز یا منیزیم به اندازه کافی بارور شود. علائم این کمبودها در کرفس را می‌توان با محلول پاشی برگ‌ها با منگنز یا سولفات منیزیم اصلاح کرد.

ساقه ترک خورده (کمبود بور)

ترک خوردن ساقه یک اختلال جدی است که اغلب در کرفس‌هایی که در مزارع قدیمی رشد می‌کنند، دیده می‌شود.

علائم

علائم کمبود بور بسیار مشخص هستند و به راحتی قابل شناسایی است. ترک‌های قهوه‌ای رنگ متقاطع روی دمبرگ‌ها ظاهر می‌شود. تعداد این ترک‌ها با توجه به شدت عارضه متفاوت است. حاشیه آنها اغلب برجسته است و رنگ آنها قهوه‌ای است. هنگامی که کمبود شدت پیدا کند، گیاهان کوچک مانده و دمبرگ‌های آنها سفت و شکننده باقی می‌مانند. گاهی اوقات لکه‌های نیمه شفاف قهوه‌ای طویل در سطح داخلی ساقه‌ها دیده می‌شود. نقطه شروع علائم در برگ‌ها با خم شدن دمبرگ‌ها، قهوه‌ای شدن و خشک شدن آنها همراه است. نقاط رشد گیاه اغلب از بین می‌رود و پوسیدگی خشک به تدریج دمبرگ‌ها را در مغز تا قاعده گیاه از بین می‌برد. بیشتر اوقات، در پایان فصل فقط در تاج دمبرگ‌های بیرونی باقی می‌مانند که قاعده آنها قهوه‌ای است. گیاهان آسیب دیده ممکن است توسط پوسیدگی‌های ثانویه مورد حمله قرار گیرند.



ساقه های ترک خورده کرفس

عامل ایجاد کننده

ترک خوردگی ساقه به دلیل کمبود بور موجود در خاک ایجاد می شود. این عارضه در خاک هایی با آهک اضافی شدیدتر است زیرا آهک زیادی از جذب بور توسط گیاه جلوگیری می کند. به نظر می رسد سطوح بالای پتاسیم و نیتروژن آمونیومی نیز با این مشکل مرتبط باشند. کمبود بور اغلب در خاک های عمیق کشت شده جدی تر است و خشکسالی نیز می تواند باعث ایجاد این اختلال شود.

مدیریت

برای اطمینان از وجود بور کافی در خاک، کشاورزان باید از ترکیبات حاوی بور در خاک استفاده نموده و pH خاک را در حد کمی اسیدی حفظ کنند. هنگامی که اولین علائم ظاهر شد یا خشکسالی رخ داد، برگ ها باید با بور محلول پاشی شوند. یک برنامه کود متعادل، به ویژه در مورد پتاسیم، نیتروژن و کلسیم به جلوگیری از ترک خوردگی ساقه کمک می کند.

دمبرگ اسفنجی (pithiness)

این عارضه فیزیولوژیکی معمولاً در برخی فصول در کرفس دیده می شود، اما اهمیت اقتصادی کمی دارد.

علائم

گیاهان دچار عارضه دارای دمبرگ های توخالی هستند که با فشار دادن توسط انگشتان به راحتی خرد می شوند. این دمبرگ ها وزن سبکی دارند و هنگام برش، داخل آن اسفنجی به نظر می رسد. همه دمبرگ ها تحت تأثیر قرار می گیرند و این اختلال ممکن است حتی در اوایل رشد گیاه نیز ظاهر شود با این حال اغلب فقط دمبرگ های بیرونی تحت تأثیر قرار می گیرند.



دمبرگ اسفنجی کرفس

عامل ایجاد کننده

دمبرگ اسفنجی مربوط به شرایط نامساعد رشدی است. در مرداد ماه و زمانی که گیاهان به سرعت در حال رشد هستند و شرایط خنکی ایجاد گردد، رشد متوقف می شود و این عارضه بیشتر دیده می شود. ظهور دمبرگ اسفنجی یک هفته یا چند روز قبل از رسیدن زمانی که نیتروژن و پتاسیم موجود معمولاً کم است، بیشتر است. سایر عوامل استرس زا مانند آبیاری نامنظم یا کوددهی نامتعادل یا بی موقع ممکن است این اختلال را شدت بخشد. دمبرگ اسفنجی می تواند در انبار به رشد خود ادامه دهد و ایجاد خسارت کند.

مدیریت

سرعت رشد گیاه باید با فراهم کردن شرایط بهینه رشدی حفظ شود. محصولات رسیده باید به سرعت برداشت شوند و در دمایی که از پیری جلوگیری می کنند نگهداری شوند.

ریسمانی شدن Stringiness

این یک مشکل فیزیولوژیکی است که بر کیفیت ساقه کرفس تأثیر می گذارد اما به ندرت منجر به ضرر اقتصادی می شود.

علائم

دمبرگ گیاهان آسیب دیده دارای رشته های ضخیم و فیبری در اطراف محیط بیرونی نزدیک به اپیدرم است. این الیاف ها در امتداد طول دمبرگ ایجاد می شوند. همه دمبرگ ها می توانند تحت تأثیر قرار گیرند اگرچه این اختلال بیشتر دمبرگ های بالغ و بیرونی را تحت تأثیر قرار می دهد.



ریسمانی شدن ساقه کرفس

عامل ایجاد کننده

ریسمانی شدن ناشی از ضخیم شدن دیواره ثانویه بافت کلانشیم پشتیبان است. این وضعیت مربوط به دسترسی کم نیتروژن است و ممکن است با رسیدن گیاهان به بلوغ ظاهر شود. گیاهانی که تحت تنش بادی قرار می گیرند نیز ممکن است ضخیم شدن دیواره کلانشیم را زودتر و بیشتر نشان بدهند. این عارضه تا حدودی یک ویژگی ارثی است.

مدیریت

در دسترس بودن نیتروژن کافی بروز این اختلال را کاهش می‌دهد. کوددهی به موقع و متعادل و آبیاری منظم باید مد نظر قرار گیرد. برداشت نباید به تاخیر بیفتد.

سرمازدگی:

کرفس به واسطه داشتن آب فراوان به خصوص در شرایط نامساعد انباری مستعد یخ زدگی و آسیب سرمایی است. بافت‌های آسیب دیده آب لمبو و شفاف می‌شوند.



آسیب سرمازدگی در کرفس