فصل اول

(کلیات)

مقدمه:

زندگی بشر به وجود و سلامتی گیاهان وابسته است حدود ۹۰ درصد غذای انسان از نباتات تامین می شود. تقریبا ۸۵ در صد غذای انسان از حدود ۱۰ گونه ی گیاهی که مهمترین آن ها گندم و برنج می باشد به دست می آید. گیاهان از نظر تامین غذا برای حیوانات تولید فرآورده های صنعتی ،دارویی و سالم سازی محیط نیز بسیار مهم می باشند. بنابراین توجه به حفظ و سلامتی گیاهان از اهمیت خاصی بر خوردار است.

گیاهان سالم ظاهر مطلوب دارند، خوب رشد می کنند و محصول کافی و مرغوب تولید می نمایند و مادام که شرایط برای رشد و باروری آن ها مناسب باشد سالم باقی خواهند ماند اما گیاهان غیر سالم ظاهر خوبی نداشته به کندی رشد می کنند . همچنین تولید محصول آن ها از نظر کمی و کیفی خوب نمی باشد این وضعیت زمانی اتفاق می افتد که عامل بیماری گیاه را تحریک کند این تحریک می تواند در طی زمان طولانی تاثیر گذار باشد و یا اینکه ممکن است سریعا اتفاق بیفتد تحریک فوری سبب آسیب و تحریک مداوم باعث بیماری می شود در بعضی از انواع معمولی نشانه ها روی قسمتهای خاصی از گیاهان ظاهر می شود. در ریشه عامل بیماری سبب پوسیدگی و تورم می شود و در ساقه علائمی از قبیل شانکر ، پوسیدگی ، تغییر رنگ ، بد شکلی ، طویل شدن یا کوتولگی ظاهر می گردد در برگ علائمی از قبیل پژمردگی، لکه، باد زدگی، زنگ، موزاییک، بی رنگی، بدشکلی یا کوچکی را تولید می کنند و در میوه لکه، بادزدگی، بی رنگی، بدشکلی بوجود می آید.

اهمیت بیماریهای گیاهی

غالباً ناشی از خساراتی است که این بیماری ها با بروز اپیدمی یا خسارات معمولی به گیاهان و محصولات آن ها وارد می سازند برای مثال زنگ های غلات را می توان ذکر نمود که به علت تغییر تعادل طبیعی و یا تحت شرایط آب و هوایی خاص به صورت اپیدمیک بروز کرده موجب قحطی، مرگ و میر ، گرانی می شوند یکی از این اپیدمی ها در سال ۱۹۴۸ در استرالیا اتفاق افتاد و در این حادثه تنها در یک منطقه از ان کشور ۲۷۰۰۰۰ تن گندم که نان سه میلیون انسان را می توانست تامین نماید از بین رفت خسارت معمولی بیماری ها در گیاهان بیشتر و پر اهمیت تر از اپیدمی می باشد این خسارت در کشورهای پیشرفته حدود ۱۰ در صد کل محصول بر آورد شده است و در کشورهای غیر پیشرفته تا به ۳۰ در صد محصول نیز ممکن است برسد در آمریکا طبق آمار به دست آمده خسارات سالیانه بیماریها را قبل از تورم سالهای اخیر در حدود ۳ میلیارد دلار بر آورد کرده اند در ایران از میزان خسارت بیماری ها اطلاع دقیق و درستی در دست نیست هر چند خسارات

ناشی از این بیماری ها را در ایران در حدود ۱۵ در صد کل محصول می دانند ولی تصور می شود بیش از این حد با شد . به طور خلاصه اهمیت بررسی بیماری های گیاهی وپرداختن به ان از جنبه های زیر دارای اهمیت می باشد:

1.گسترش روز افزون جمعیت و نیاز بیشتر به غذا و فرآورده های کشاورزی
2.گسترش گیاهان مزروعی و حساس بودن گیاهان مزروعی به بیماریها
3.گسترش آفات و بیماری های ناشی از افزایش جمعیت و آلودگیهای ناشی از ان
4.جلوگیری از آسیب رسیدن به منابع طبیعی ، فضای سبز و. . .
5.گیاهان موارد استفاده زیادی دارند از جمله:
A:تغذیه ی انسان
B:تغذیه ی دام و طیور
C:پوشاک
D:چوب و فرآورده های ان, صنایع کاغذ
E : صنایع لاستیک، الیاف مصنوعی
F:صنایع دارویی و ساخت مواد آلی
G:مواد آزمایشگاهی
H:مواد تفننی و لوکس، توتون، قهوه.
I:زیبایی محیط زیست، تصفیه ی هوا
جلوگیری از فرسایش خاک، بوجود آمدن سیل و...

تعریف بیماری

عکس العمل های مرئی و نامرئی گیاه در برابر میکروارگانیسم ها و یا عوامل محیطی که منجر به تغییرات نا مطلوب در شکل و وظیفه یا اعمال فیزیولوژیکی گیاه گردد و منجر به نابودی قسمتی از گیاه و گل گیاه گردد. یا هرگونه اختلال که توسط یک پاتوژن و یا عوامل محیطی در اعمال مربوط به تولید، انتقال، استفاده از مواد غذایی، مواد معدنی آب در گیاهان تاثیر بگذارد و موجبات تغییرات ظاهری، تقلیل محصول و یا نابودی کامل گیاه گردد

Symptoms

علائم بیماری یا تغییرات فنوتیپی ناشی از بروز بیماری که می تواند جهت اندازه گیری مقدار بیماری مورد استفاده قرار بگیرد

.

تاریخچه ی بیماری گیاهی

بیماریهای گیاهی از زمآن های بسیار دور مورد شناسایی قرار گرفته اند در زمآن های قدیم عقایدی خرافی در مورد بسیاری از پدیده های طبیعی از جمله بیماری های گیاهی رواج داشت به طور مثال Robigus رب ا لنوع زنگ گندم بود

.

تئوفراستوس (۳۷۰-۲۸۶ ق.م) دانشمند یونانی اولین فیلسوفی بود که عقیده اش با مردم دورانش متفاوت بود او عقیده داشت بیماری در اثر تغییر جوی به وجود می آید

صر رنسانس پیشرفت علوم در اروپا را تحت تاثیر قرار داد اما در اوایل این دوره (قرن ۱۷) تا اواسط قرن ۱۹ بشر با دو فرضیه خود به خودی Sponotaneous generation و فرضیه خود زایی autogenis دست به گریبان بود سقراط اولین کسی بود که بیماری های گیاهان را مطالعه کرد او تصور می کرد بیماری خود به خودی در اثر شکستن ماده گیاهی به وجود می آید

در قرن ۱۷ Robert Hooke (1635-1703) دانشمند انگلیسی موفق به ساختن میکروسکوپی شد که می توانست سلول های گیاهان را با ان ببیند سپس شخصی به نام لیون هوک در سال ۱۶۷۵ میلادی میکروسکوپی با بزرگنمایی ۳۰۰ برابر ساخت و به کمک ان توانست باکتری ها را مشاهده و کشف کند. دانشمند دیگری به نام میشلی در سال ۱۷۲۹توانست اسپور قارچ ها را مورد مطالعه قرار دهد. در سال 1755تیله دانشمند فرانسوی برای اولین بار نشان داد که سیاهک پنهان گندم واگیردار می باشد و توسط توده سیاهی که در حقیقت اسپورهای قارچ هستند منتقل می شود. او حتی به این نتیجه رسید که بیماری را می توان با ضد عفونی کردن بذر تا حدودی کنترل نمود.

پروو دانشمند سوئیسی ساکن فرانسه که مدت ۱۰ سال روی سیاهک گندم مطالعه می کرد و نتایج حاصله را در سال ۱۸۰۷ در رساله خود منتشر نمود او ثابت کرد توده سیاه از میلیارد ها اسپور قارچ تشکیل شده است و هر اسپور خود به تنهایی می تواند بیماری را منتقل نماید.

در سال ۱۸۰۷ Fillipo دانشمند ایتالیایی کتابی منتشر کرد که در ان بیماری های گیاهی به ۵ گروه تقسیم شده بود:

-1بیماری های ناشی از قوت زیاد

-2بیماری هایی که در اثر ضعف بوجود می آیند.

-3بیماری هایی که در اثر ضعف و قوت به وجود می آیند.

-4زخم ها و آسیب های مکانیکی

-5بیماریهایی که عامل معینی ندارند

در نیمه اول قرن ۱۹ در سال ۱۸۴۵ بیماری خطر ناکی به نام باد زدگی سیب زمینی در اروپا اپیدمی پیدا کرد. این بیماری سبب قحطی دراروپا گردید به طوری که از جمعیت ۸ میلیونی ایرلند بیش از ۲ میلیون نفر به علت قحطی کاهش پیدا کرد دباری در سال ۱۸۶۱ ثابت کرد این بیماری در اثر قارچی بنام Phytophthora infestansبه وجود می آید، این در حالی بود که حدود ۴۰ سال از انتشار رساله پروو می گذشت. در سال ۱۸۵۳ دباری اولین مقاله خود را در مورد قارچ ها منتشر کرد و نظریات پروو را تایید نمود . دباری موفق شد رابطه علل بسیاری از بیماریها و سیکل زندگی مولد آن ها را روشن نماید به طوری که او را بنیان گذار پاتولوژی گیاهی علمی و مدرن در قرن ۱۹ می دانند.

با مطالعه در تاریخچه پاتولوژی گیاهی می توان دریافت که پاستور در سال ۱۸۶۰ غلط بودن فرضیه تولید خود به خودی را به اثبات رساند. در سال ۱۸۷۸ کخ تئوری میکروبی Germ theoryخود را در مورد بیماری های انسان و دام پیشنهاد نمود. در سال ۱۸۷۸ بوریل نشان داد خشک شدن سر شاخه های گلابی و سیب ناشی از یک نوع باکتری است.

اولین قارچ کش به نام ترکیب بردو در سال ۱۸۸۵ توسط میلاردت در دانشگاه بردوکس فرانسه تهیه و به بازار عرضه شد. اولین نماتد پارازیت گیاهی توسط نیدهام در سال ۱۷۴۳ از خوشه جدا شد ولی سایر نماتدهای پارازیت از جمله نماتد مولد غده در ریشه گیاه حدود یک سال بعد شناسایی شدند.

در سال ۱۸۸۶ مایر برای اولین بار به بیماری موزاییک توتون پی برد، او فکر می کرد این بیماری در اثر حمله نوعی باکتری بوجود می آید اما ایوانوسکی نشان داد که عامل بیماری موزاییک توتون از نوعی صافی نگه دارنده باکتری می گذرد. او تصور می کرد که این بیماری در اثر سمی است که توسط باکتری ها ترشح می شوند.

بیجرینگ اولین کسی بود که در سال ۱۸۹۸ ثابت کرد بیماری موزاییک توتون از حمله ویروس ناشی می شود.

در سال ۱۹۳۵ استانلی ویروس موزاییک توتون را از گیاه آلوده جدا کرد و ان را مانند مولکول های پروتئینی به صورت کریستال در آورد،.او نتیجه گرفت که ویروس نوعی پروتئین قابل تکثیر در گیاه می باشد و با این کشف خود بعدا جایزه نوبل را دریافت نمود.

در سال ۱۹۳۶ باودن و همکارانش ثابت کردند که ویروس از اسید نوکلئیک و پروتئین ساخته شده است. در سال ۱۹۳۹ کوشه و همکارانش برای اولین بار پیکرهای ویروس را به وسیله میکروسکوپ الکترونی که به تازگی در ان زمان ساخته شده بود مشاهده کردند. در سال ۱۹۳۱ استاهل موفق به مشاهده پروتوزواهای تاژک دار در

آوند آبکشی درختان قهوه شد. در سال ۱۹۶۱ دوئی و همکارانش موفق به کشف عوامل شبه میکوپلاسمایی در بافت چند گیاه آلوده شدند که ناقل ان چند گونه زنجره های برگ بودند، سپس در سال ۱۹۷۲ دیویس و همکارانش موفق به کشف میکوپلاسمای فنری شکل به نام اسپیروپلاسما گردیدند .در سال ۱۹۷۱ دینر ویروئید را که مولکولهای RNA بیماری زا می باشد به عنوان پاتوژن گیاهان گزارش نمود. ریکتزیا به عنوان عامل بیماری در گیاهان در سال 1972توسط ویندسور و بلاک در بافت آبکشی شبدر آلوده به بیماری برگ گرزی دیده شدند، یک سال بعد ریکتزیا در مو الوده به پیرس و هلو آلوده به Phony peash و گیاهان الوده دیگر مشاهده گردید. ریکتزیاها توسط زنجره ها منتقل می شوند و از اهمیت و خواص آن ها اطلاعات زیادی در دست نیست.

به طور کلی تاریخچه بررسی بیماری های گیاهی را می توان به صورت زیر مورد بررسی قرار داد:

.1قدیمی ترین کتاب تورات است . قران مجید نیز در آیات ۴۲ تا ۴۶ سوره یوسف مطالب تورات را نقل کرده است. در حدود۱۸۰۰ سال قبل از میلاد مسیح یکی از فراعنه ی مصر خواب می بیند که ۷ گاو لاغر ۷ گاو چاق را خوردند و ۷ خوشه لاغرو زرد ، ۷ خوشه سبز گندم را خوردند.

علمای دربار از تعبیر خواب فرعون عاجز ماندند و پس از پرس و جو به فرعون توصیه نمودند که از حضرت یوسف که در زندان بود تعبیر خواب را بپرسند.

حضرت یوسف نیز تعبیر خواب را بدین صورت عنوان کرد که از امسال خداوند ۷ سال متوالی نعمت فراوان بر شما خواهد فرستاد و سپس ۷ سال متوالی بادی که بیماری به همراه دارد بر مزارع شما می وزد و گندم های شما را زرد و خشک می کند و دچارقحطی می شوید . بر شماست که ۷ سال اول برای ۷ سال بعد گندم ذخیره کنید.

لاغری و زردی گندم مشخص شده است که همان بیماری زنگ غلات (puccinia graminis) است و باد مرطوب بهترین شرایط را برای همه گیر شدن ان فراهم می کند.

.2آثار تئوفراست (۳۷۰-۲۶۸ قبل از میلاد) در رابطه با بیماریهای درختان ،غلات و حبوبات و پس از ان تا ۲۰۰۰سال مطالعات اندک صورت گرفته و با کشف میکروسکوپ توسط لیون هوک مجددا مطالعات مربوط به بیماریهای گیاهی سرعت گرفت .

.3در سال۱۷۵۵ تیلت (tillet)در فرانسه درباره ی سیاهک بدبوی گندم مطالعه کرد و نتیجه گرفت که بیماری مسری است و گفت یک ماده زهری عامل ان است.

در سال ۱۸۰۷ پریوست (prevast)فرانسوی ثابت کرد که عامل بیماری سیاهک بدبو قارچ. است و با محلول سولفات مس بیماری را کنترل کرد (مخلوط بذر با محلول سولفات مس.(

عامل قارچی است← سیاهک بدبوی گندم← سولفات مس

در سال ۱۸۴۰ بیماری سفیدک داخلی سیب زمینی در شمال اروپا بخصوص ایرلند به سرعت گسترش یافت و جان صدها هزار نفر را گرفت و حدود ۲ میلیون نفر به آمریکا که تازه کشف شده بود مهاجرت کردند. و فردی به نام انتون دی باری (Anton debary)در سال ۱۸۶۱ عامل بیماری را که قارچ فیتوفترا اینفستنس بود کشف و

سیکل زندگی ان را شرح داد. در سال ۱۸۸۲ ، میلاردت بیماری سفیدک دروغین مو را کشف کرد و توسط مخلوط آبی رنگ سولفات مس و آهک آبدیده کنترل نمود، این مخلوط "بردو" نام گرفت.در سال ۱۹۰۰ مطالعات مربوط به مقاومت گیاهان در برابر بیماری ها آغاز شده و در ۱۹۰۵، بیفن در مورد مقاومت غلات به زنگ ها و اورتون درباره مقاومت پنبه، هندوانه و لوبیا چشم بلبلی نسبت به بیماری پژمردگی فوزاریوم مطالعاتی انجام دادند.

.4درسال ۱۸۷۶ پاستور وکخ عامل بیماری سیاه زخم را که باکتری است کشف کردند وبه دنبال ان درسال ۱۸۷۸ بوریل نشان داد که عامل بیماری بلایت آتیشن گلابی وسیب نوعی باکتری است. درسال ۱۷۴۳ توسط نیدهم عامل بیماری غده ی ریشه گندم که نماتود است شناسایی شد.

.5درسال ۱۸۸۶ آدولف مایر بیماری موزائیک توتون را کشف کرد ولی عامل ان را نتوانست تشخیص دهد. درسال ۱۸۹۲ دیوانوفسکی در روسیه با عبور دادن عصاره ازصافی های مخصوص باکتری ها نتیجه گرفت که عامل بیماری باکتری نیست.

.6درسال ۱۸۹۸ بیجر نیک عامل بیماری را ویروس نامید. درسال ۱۹۳۵ استانلی از ویروس موزائیک بلور تهیه کرد وبا محلول سولفات امونیوم ان را رسوب داد ونتیجه گرفت که بایستی ویروس از جنس پروتئین باشد. در سال ۱۹۳۱ استاهل دراوند های ابکش درختان قهوه پروتوزوئرهای تا ک دار را برای اولین بار مشاهده کرد.

.7درسال ۱۹۶۷ دوی در درون اوند های ابکش گیاهان الوده به بیماری که توسط زنجره ها منتقل شده بود پیکرهای مولیکوت رامشاهده کردند.درهمان سال ایشی وهمکاران نشان دادند که علائم بیماری که عامل ان مولیکوت است توسط تتراسیکلین موقتا ازبین می رود.درسال ۱۹۷۲ دیویس وهمکاران در ذرت الوده بیماری کوتولگل اسپیروپلاسما راشناسایی کردند که شبیه به مولیکوت ها وباکتری هاست.

.8درسال۱۹۷۱ عامل بیماری اسپیندل غده سیب زمینی راکه یک ملکول عفونت زای اسید ریبونوکلئیک بود کشف کرد و ان را ویروئید نامید.

.9درسال۱۹۷۲ درآوند آبکش گیاهان شبدر آلوده ریکتسیای شبه باکتری را مشاهده نمودند.

علائم بیماری ممکن است: کوتاه شدن بوته ها (نانیسم)، طویل شدن)ژیگانتیسم)، بوته میری (ویلت)، کاهش تقسیم سلولی (هیپوپلازیا)، رشد کم) استانتینگ)، ایجاد لکه روی برگه و سایر اندام ها (اسپات)، رنگ پریدگی)کلروز)، عقیم ماندن گل ها، کاهش محصول، مرگ نسوج مبتلا (نکروز)، افزایش تقسیم سلولی(هایپرپلازیا)، افزایش اندازه سلولی(هایپرتروفی)، تولید گال، گره و جاروی جادوگر، فیلودی(گلهای برگ مانند)، اپیناستی، ابلق شدن گل ها، تغییر رنگ برگ ها(موزائیک، موتل)، تغییر شکل برگ ها(دفرمیشن)، و سوختگی)بلایت) باشد.

مهندسی ژنتیک وبیماری های گیاهی

پس از کشف DNA توسط اورگ به عنوان تنها ماده عفونت زا و کشف این که در فاژها فقط DNA وارد سلول میزبان شده وموجبات ایجادبیماری را فراهم میکند و شناسایی ساختار DNA توسط واتسون وکریک و شناسایی اینکه از ان RNA پیک اطلاعات را به سیتوپلاسم منتقل و به پروتئین ترجمه می شود و شناسایی کدونها وانواع RNA هاو دخالت آن هادر ساخت پروتئین وشناسایی اینکه جهش در یک ژن در پروتئین تغییر

ایجاد می کند DNA.ماده ای خود تکثیر است که به صورت میلیونها جفت نوکلئوتید (کروموزوم ها و یا هزاران یا صدها هزار جفت نوکلئوتید (پلاسمیدها) وجود دارد.برخی از پلاسمیدها قادرند به داخل سلول وارد شده وبا بخشی از کروموزوم میزبان یا میزبان دیگری ترکیب شوند. درسال 1907هامیلتون اسمیت اولین آنزیم محدود کننده نوکلئوتیدها را کشف کرد. در سال ۱۹۷۳ بوئر و کوهن ژن های DNA یگانه را به داخل یک پلاسمید منتقل و سپس پلاسمید را به درون باکتری منتقل کردند و مشاهده شد که باکتری نیز پلاسمید و DNA خارجی را کلون کرد.

در سال ۱۹۷۵ قطعات DNA ژن یک پستاندار در درون یک ویروس باکتریایی همسانه سازی شد. در سال ۱۹۷۵ یک سلول هیبرید از سلول طحال مولد پادتن با یک سلول توموری بوجود آمد، سلول توموری هیبرید قابلیت تولید پادتن را بطور نامناسب داشت. کشف ترتیب نوکلئوتیدی، کشف غیر ممتد بودن اغلب ژنها، کشف ترتیب زنجیره ژن هموگلوبین پستانداران، کلون کردن یک ژن بیگانه در سلول های مخمر در سال ۱۹۷۹ و ورود ژنهای بیگانه به سلول های پستانداران(موش) و بروز ان در سلول های موش(۱۹۸۰) ، کشت بافت های گیاهی در سال ۱۹۴۳ شروع شد و وایت نشان داد که قطعات نوک ریشه گوجه فرنگی قابلیت تکثیر نامحدود در محیط کشت مایع را دارند. در سال ۱۹۳۹ بافت های هویج و توتون توسط وایت کشت گردید. در سال 1946بال گیاهان کاملی از نوک ساقه بدست آورد و در ۱۹۵۱ نشان داد که گیاه کامل را می توان از قطعات ۲۵۰- ۱۰۰ میکرونی نوک ساقه که حاوی جوانه باشد بدست آورد. در سال ۱۹۵۳ موبر سلول های منفرد کال را جدا و کشت کرد. در سال 1958استوارت کشت سوسپانسیون هویج را برای ایجاد جنین تحریک کرد و از سلول های سوماتیک جنین بدست آورد. در سال ۱۹۶۰ کاکینگ پروتوپلاست و در سال ۱۹۷۱ گیاهان کاملی از کشت پروتوپلاست بدست آورد. در سال ۱۹۶۶ گرها و ماهشواری اولین گیاهان هاپلوئید را از کشت دانه گرده به دست آوردند. مطالعه تومورهای ناشی از گال طوقه (Agrobacterum tumifacience) نیز کمک زیادی به دانشمندان مخصوصا استفاده از باکتری برای ا نتقال ژن و ایجاد گیاهان ترانس ژنیک یا تراریخته کرد.

فصل دوم

انواع بیماری ها

و

مراحل ایجاد آن ها

تقسیم بندی بیماری های گیاهی

1.با استفاده از علائم بیماری

2.بافت یا اندام بیمار

3.نوع گیاه بیمار

4.پاتوژن

.1بر اساس علائم ظاهری بیماری مثل پوسیدگی ریشه، زخم یا شانکر، بوته میری، لکه برگی(بلایت)، زنگ، سیاهک، انتراکنوز، سفیدک ها و.....

.2اندام گیاهی بیمار مثل بیماری ریشه، بیماری ساقه، بیماری برگ، بیماری میوه و....

.3نوع گیاه بیمار مثل بیماری نباتات زراعی ، بیماری سبزیجات، بیماری درختان میوه، بیماری درختان جنگلی، بیماری گیاهان زینتی و غیره

.4متداول ترین روش براساس نوع پاتوژن یا عامل بیماری زا صورت گرفته و براین اساس:

الف. بیماری های واگیردار یا مسری یا بیماری های ناشی ازعوامل زنده که شامل:

(1قارچ ها (بیماری های قارچی مثل سیاهک، زنگ گندم و سفیدک ها(

(2بیماری های پروکاریوتی (باکتری ها و مولیکوت ها) مثل بلایت آتشین سیب و گلابی

(3بیماری هایی که توسط پارازیتهای گیاهی بوجود می آیند مثل سس، داروواش، گل جالیز و زنبق بدبو

(4بیماری های ویروسی و ویروئیدی مثل موزائیک توتون

(5بیماری هایی که توسط نماتودها تولید می شوند.

(6بیماری های پروتوزوایی

ب. بیماری های غیر واگیر(غیرزنده) یا بیماری های فیزیولوژیکی که ناشی از عوامل مختلف زیر هستند:

(1کمبود یا فزونی مواد غذایی

(2مسمومیت ناشی از مواد غذایی یا آفت کشها

تشخیص بیماری های گیاهی

در درجه اول، تشخیص این که بیماری توسط عامل محیطی و یا یک پاتوژن به وجود می اید مهم است.در صورت مسری بودن بیماری:

.1ممکن است عامل پاتوژن درسطح گیاه وجود داشته باشد(انگل خارجی)مثل قارچ ها باکتری ها گیاهان انگل ونماتدها.

. 2یا در داخل گیاه(انگل دخلی(

پارازیت ها راممکن است با استفاده از تجربه و یا مشاهدات ماکروسکوپی و یا میکروسکوپی و یا علائمی که بروز کرده است بتوانیم تشخیص دهیم.

در رابطه با بیماری هایی که توسط گیاه عالی انگل ایجاد می شود:

وجود یک گیاه عالی پارازیت مثل سس ،داروواش، گل جالیز، جاروی جادوگر زنبق بدبو و غیره روی گیاه برای تشخیص کافی است.

بیماری های نماتودی:

وجود نماتد های انگل گیاهی که با داشتن نیش از نماتدهای غیر انگل متمایز میشوند ویا وجود تخم نماتد دراطراف ریشه ی گیاه میتواند بیانگر بیماری نماتدی باشد.تشخیص گونه ی نماتد و علائم بیماری می تواند در

تشخیص دقیق عامل بیماری موثر باشد.

بیماری های قارچی وباکتریایی

مشاهده ریسه واسپور قارچ و یا سلول باکتری در محل اسیب دیده ی گیاه که ممکن است:

.1قارچ یا باکتری عامل حقیقی بیماری باشند.

.2قارچ یا باکتری عامل حقیقی بیماری نبوده و ساپروفیت باشند.

تشخیص توسط میکروسکوب زمینه تاریک صورت می گیرد یا میکروسکوپ فاز متضاد زیرا بسیار ریز هستند.

برخی از باکتری ها نسبت به پنی سیلین و اکثرا به تترا سیکلین و گرما حساس هستند وآن ها را میتوانیم با استفاده از انتی بیوتیک ها تشخیص دهیم.

بااستفاده از علائم بیماری، قابلیت انتقال به وسیله پیوند و انتقال توسط برخی حشرات ناقل نیز می توانیم برخی از باکتری های سخت کشت را شناسایی کنیم.

تشخیص بیماری های مولیکوتی

این بیماری ها اغلب با علائمی نظیر کوتولگی گیاهان، زرد و یا قرمز شدن رنگ برگ ها، زیادشدن شاخ و برگ گیاهان، گل های غیر طبیعی مرگ و زوال احتمالی گیاه ظاهر می شود. مولیکوت ها باکتری های کوچک چند شکل بدون دیواره هستند .به جز جنس اسپیروپلاسما بر روی محیط های غذایی قابل کشت نیستند .براساس علائم شناسی، قابلیت انتقال توسط پیوند، قابلیت انتقال توسط برخی حشرات ناقل حساسیت به انتی بیوتیک های تتراسیکلین و عدم حساسیت به پنی سیلین، حساسیت به درجات بالای ۳۵-۳۲ درجه سانتی گراد، انتی سرم های اختصاصی می توان آن ها را تشخیص داد.

تشخیص بیماری های ویروسی و ویروئیدی

.1با استفاده از علائمی که برروی میزبان ایجاد می کنند.

.2آزمون های مربوط به انتقال ویروس به میزبان های خاص توسط شیره ی گیاهی یا پیوند زدن، انتقال توسط حشرات، نماتدها، قارچ ها یا کنه های ناقل و همچنین قابلت انتقال به وسیله پیوند زدن.

.3آ زمون های سرم شناسی برای ویروس های خاص مانند روش الایزا
(Enzyme linked immune sorbent assay)
انتشار در ژل(Gel diffusion test)
ریز رسوبی (Micropercipitation test) و رنگ آمیزی فلوئورسنت انتی بادی (Flourcent antibody staining)

.4آزمایش میکروسکوپی سلول های آلوده برای یافتن اندامک های کریستالی و یا غیرکریستالی برای برخی ویروس ها

.5روش های میکروسکوپ الکترونی مثل رنگ آمیزی منفی پیکرهای ویروسی، ایمونوالکترون میکروسکوپی و ...

.6آزمون های الکتروفورز برای تشخیص ویروئیدها و اسیدهای نوکلئیک ویروس ها

.7هیبریداسیون DNA رادیواکتیو تجارتی مکمل بعضی از ویروئیدها

تشخیص بیماری های غیرمسری

چنانچه هیچ پاتوژنی در گیاه بیمار مشخص نشود و یا جداسازی و انتقال آن میسر نگردد، در آن صورت می توان فرض کرد که عامل بیماری غیرزنده است. عوامل محیطی که موجب بیماری می شوند متعدد هستند. در برخی موارد تشخیص بیماری که توسط عوامل محیطی ایجاد می شوند راحت است و با استفاده از علائم صورت می گیرد مثل نکروز، کلروز، پیچیدگی برگ ها، کاهش رشد، یخ زدگی و...

در برخی موارد نیز لازم است تغییرات محیطی به دقت بررسی گردد و شرایط قبل از بیماری شناسایی شود.

تشخیص بیماری جدید-اصول کخ

-1پاتوژن یافت شده را باید در تمام گیاهانی که به آن بیماری مبتلا شده اند پیدا کرد

-2پاتوژن را از گیاه استخراج و در محیط کشت مناسب کشت داد (در صورت امکان(، اگر امکان کشت دادن نباشد به میزبان حساس تلقیح و اثرات و علائم ظاهری که در گیاه تولید می شود، مشخص کرد.

-3پاتوژن خالص شده ناشی از کشت را به گیاهان همان نوع تلقیح کرد و علائم بیماری را با بیماری اولیه مقایسه کرد.

-4پاتوژن را باید بتوان مجددا از گیاه بیمار جدا کرده و کشت داد و مشخصات آن را با پاتوژن اصلی مقایسه کنیم و باید یکسان باشند.

پارازیتیسم وبیماری زایی

تعریف پارازیت: ارگانیسمی که بر سطح یا داخل میزبان(ارگانیزم دیگر) زندگی می کند وغذای مورد نیاز خود را از ارگانیزم میزبان کسب می نماید،پارازیت یا انگل نامیده می شود.

پارازیتیسم:کسب غذای میزبان توسط پارازیت را می گویند.یا رابطه بین میزبان وپارازیت را پارازیتیسم می گویند.

چگونگی ایجاد خسارت توسط پارازیت ها:

-1مصرف غذای میزبان وایجاد کمبود مواد غذایی در میزبان.

-2ترشح مواد بیوشیمیایی مضر واسیب وارد کردن به بافت ها وسلول های میزبان.

-3تحریک گیاه به ترشح مواد خسارت زا، افزایش فعالیت تنفسی در گیاه و تجزیه و نابود شدن بافت های گیاهی.

قدرت بیماری زایی: قابلیت یا توانایی پارازیت در اختلال یک یا چند وظیفه الزامی و ضروری گیاه میزبان و بیمار کردن آن را می گویند.

انواع پارازیت ها از نظر چگونگی اسیب رساندن به میزبان

-1پارازیت های بیوتروف:فقط در میزبان های زنده رشد وتولید مثل می کنند، به این ها پارازیت های اجباری نیز می گویند(Obligate Parasite).

مثل ویروس ها، ویروئیدها، مولیکوت ها، باکتری های سخت کشت اوندی، نماتودها، پروتوزوآها و برخی از قارچ

ها (عامل سفیدک های داخلی و حقیقی و زنگ ها(

-2پارازیت های غیر اجباری Non obligate Parasite یا.Facultative P

مثل اکثر قارچ ها و تمام باکتری ها، هم از میزبان های زنده و هم از میزبان های مرده می توانند تغذیه کنند. در شرایطی ازبافت های زنده یا موجودات زنده تغذیه می کنند و تحت شرایطی از بافت های مرده نیز می توانند تغذیه کنند.

در صورت استفاده از بافت های مرده آن ها را ساپروفیت می گویند، این ها را ساپروفیت اختیاری یا Facultative Saprophyteمی گویند.

ساپروفیت های اجباری آن هایی هستند که فقط از اندامهای مرده می توانند تغذیه کنند.

نحوه عمل پارازیت ها:

-1با ترشح آنزیم موجب تخریب و مرگ سلول ها شده و از سلول های مرده تغذیه می کنند (پارازیت های اختیاری ویا ساپروفیت ها.(

-2ممکن است توکسین یا سم ترشح کرده و موجب مرگ سلول ها شوند و سپس از سلول های مرده تغذیه نمایند. بسیاری از قارچ ها و اکثر باکتری ها از این گروه هستند (این دو روش بیشتر مربوط به پارازیت های اختیاری است.(

-3با رخنه به داخل سلول ها و ایجاد اندام مکنده و یا با تماس با سطح سلول ها مواد غذایی را جذب کرده و استفاده می کنند. در نتیجه این عمل ممکن است رشد سلول کند شده و اختلالاتی ایجاد گردد ولی هیچ گاه سلول ها و بافت های گیاهی نمی میرند زیرا با از بین رفتن سلول ها و بافت ها رشد پاتوژن نیز متوقف می شود. این روش مخصوص پارازیت های اجباری یا بیوتروف ها می باشد.

پارازیتیسم یک پدیده عمومی است مثلا:

گیاه ذرت توسط ۱۰۰پارازیت،

گیاه گندم توسط ۸۰ پارازیت،

و سیب توسط ۱۰۰-۸۰پارازیت،

سیب زمینی توسط۱۰۰-۸۰پارازیت،

گوجه فرنگی توسط ۴۰ گونه قارچی،۷گونه باکتریایی،۱۶ گونه ویروسی، مولیکوت ونماتود ها آلوده می شوند.

اختصاصی بودن عمل پارازیتیسم

از جهات مختلفی ممکن است اختصاصی باشند:

از نظر نوع گیاه، نوع بافتی که آلوده می شود، سن اندامی که پاتوژن روی آن رشد می کند، از نظر نوع گیاه برخی فقط به یک گونه، برخی به یک جنس و برخی به چند خانواده حمله می کنند، از نظر اندام گیاهی، برخی فقط روی ریشه برخی روی ساقه، عده ای روی برگ یا میوه های آبدار و یا سبزیجات آلودگی ایجاد می کنند. برخی فقط آوندها را آلوده می کنند.

برخی ممکن است به نهال ها ویا قسمت های نرم و جوان گیاه حمله کنند و برخی به قسمت های مسن و بالغ

گیاه آسیب وارد نمایند. انگل های اجباری نسبت به نوع میزبان حساس هستند، زیرا در این ها تکامل همراه صورت گرفته است، در صورتی که انگل های غیراجباری به علت ترشح مواد سمی یاآنزیمی غیر ویژه می توانند از میزبان های مختلف سود ببرند.

تغییرات ژنتیکی پاتوژن نیز ممکن است باعث تعدد میزبان ها گردد مثلا باعث آلوده کردن میزبانی شود که تاکنون این عمل در آن صورت نمی گرفته است.

عوامل موثر در ایجاد بیماری

-1گیاه :جنس گیاه، مقاوم باشد و یا حساس، سن گیاه، خیلی جوان یا مسن باشد، نوع بافت گیاهی و یکدست بودن گیاهان در یک منطقه از نظر ژنتیکی و یا یکدست نبودن آن در بیمار شدن اهمیت دارد.

-2پاتوژن: جنس پاتوژن در بروز بیماری نقش دارد، پر آزار یا ویرولنت باشد و یا کم آزار، تعداد پاتوژن در محیط، ممکن است کم یا زیاد باشد، دوره زندگی پاتوژن، نهفته بودن، نحوه انتشار پاتوژن، توسط ناقل یا روش های دیگر.

-3شرایط محیطی: ممکن است برای میزبان شرایط منا سبی را فراهم کند و یا برای پاتوژن، محیط می تواند زمینه انتشار پاتوژن را توسط آب، باد، حشرات و ...فراهم نماید.

مجموعه سه عامل موثر در بیماری را تحت عنوان مثلث بیماری یاد می کنند .میزان بیماری را مساحت مثلث تعیین می کند و بلند یا کوتاه شدن هر کدام از اضلاع باعث افزایش یا کاهش مساحت مثلث و افزایش یا کاهش میزان بیماری می گردد. مثلا در قارچ سفیدک داخلی مو (پلاسموفورا رتیکولا) به دلیل حساسیت شدیدی که به آن نشان می دهد خسارت زیادی به تاکستان وارد می شود. در صورتی که این قارچ به خانواده نخود و یا مرکبان خسارت چندانی وارد نمی کند.

چرخه زندگی و دوره بیماری

تعریف: مجموعه اتفاقاتی که پشت سر هم ،در بیماری عفونی گیاهی رخ می دهد تا به ادامه حیات بیماری و عامل بیماری منجر گردد چرخه یا دوره بیماری می گویند.گاهی اوقات دوره بیماری با دوره حیاتی پاتوژن تطابق دارد.

در بیشتر موارد بیماری شامل:

-1تغییرات حاصل در گیاه و علائم بیماری

-2تغییرات پاتوژن

-3انتقال بیماری از یک فصل زراعی به فصل دیگر زراعی یا تکرار مکرر بیماری در یک فصل زراعی.

مراحل ایجاد بیماری

-1تماس مایه تلقیح با گیاه(Innocculation)

-2رخنه یا نفوذ عامل بیماری(Penetration)

-3تکثیر پاتوژن(Growth or Reproduction)

-4انتشار(Disaminition)

-5فصل گذرانی(زمستان گذرانی یا تابستان گذرانی) پاتوژن

تلقیح(Inocculation)

تلقیح یا مایه زنی برقراری تماس پاتوژن با گیاه است. پاتوژن یا پاتوژن هایی که با گیاه تماس حاصل می کنند مایه تلقیح نامیده می شوند .مایه تلقیح قسمتی از یک پاتوژن است که بتواند بیماری ایجاد کند. در قارچ ها مایه تلقیح ممکن است قطعات ریسه، هاگ ها، سختینه (اسکلروت) باشد، اسکلروت توده فشرده ای است که از ریسه بوجود آمده است. در باکتری ها، مولیکوت ها، ویروس ها و ویروئیدها مایه تلقیح واحد کاملی از هر یک از آن ها در نماتدها مایه تلقیح ممکن است به صورت نماتد بالغ، لارو و یا تخم نماتد باشد، در گیاهان عالی انگل مایه تلقیح می تواند به صورت قطعاتی از گیاه و یا بذر آن ها باشد. یک واحد تلقیح از هر پاتوژن را مایه تکثیری (پروپاگول) می نامند.

انواع مایه تلقیح:

-1مایه تلقیح اولیه(Primary innocculum) ، در بهار و یا اوائل پاییز یا اولین بار باعث شروع بیماری می شود. موجب بیماری یا عفونت اولیه می شود.

-2مایه تلقیح ثانویه ،مایه تلقیح حاصل از عفونت های اولیه را گویند و عفونت ثانویه را موجب می شود.

منابع مایه تلقیح:

معمولا مایه تلقیح در بقایای گیاهان و یا خاک مزرعه یا همراه با بذر ،نشاء، غده و سایر اندامک های تکثیری گیاه وجود دارد یا مزارع اطراف منتقل می شود. در گیاهان یکساله، مایه تلقیح روی علف های هرز چند ساله و یا روی میزبان به صورت متناوب زنده مانده و منتقل می شود. قارچ ها، باکتری ها، گیاهان عالی انگل و نماتدها، مایه تلقیح خود را در سطح گیاه بیمار تولید و یا اینکه بعدا به سطح منتقل می شوند ویروس ها، ویروئیدها، مولیکوت ها و باکتری های سخت کشت آوندی، مایه تلقیح خود را در داخل گیاه تولید و هیچ گاه به سطح منتقل نمی شوند. و خود به خود نمی توانند منتقل شوند.

چگونگی انتقال مایه تلقیح به گیاه

-1آب، باد، حشرات مایه تلقیح بیشتر پاتوژن ها را به گیاهان میزبان انتقال می دهند.

-2برخی از انواع مایه تلقیح مانند زئوسپور ها و نماتدها ممکن است در اثر مواد مترشحه از ریشه ها مثل قندها و اسیدهای آمینه به طرف ریشه جذب شوند .برخی از پاتوژن ها توسط ناقل انتقال پیدا می کنند.

پاتوژن هایی که ناقل دارند راندمان انتقال نسبتا بالایی دارند.

نفوذ(Penetration)

پدیده های قبل از نفوذ

وجود رطوبت برای جوانه زدن بذرها (گیاه انگل) و اسپورها لازم است. برخی اسپورها بلافاصله پس از تشکیل جوانه می زنند.

برخی اسپورها به یک دوره خواب با زمان متفاوت احتیاج دارند و سپس جوانه می زنند (اسپور استراحتی resting spore) . وقتی اسپور جوانه می زند ابتدا لوله تندش (Germ tube) را تولید می کند که توسط ان

به داخل گیاه میزبان نفوذ می کند.
برخی اسپورها به هنگام جوانه زدن انواع دیگری اسپور مانند زئوسپور -بازیدیوسپور را تولید می کنند. هرچه مواد غذایی مثل قندها و اسیدهای آمینه در سطح گیاه بیشتر باشد جوانه زنی اسپورها با سرعت بیشتری انجام می شود.
برخی ترکیبات تحریک کننده و برخی بازدارنده جوانه زنی هستند. برخی موجودات میکروسکوپی انتاگونیست (Antagoniste)در خاک مواد سمی ایجاد کرده و مانع از جوانه زنی اسپورهای قارچ ها می شوند. چنین پدیده ای را در خاک قارچ ایستایی (Fungistasis) می نامند و نوع خاک ها را سرکوب گر (supperessive soils)نا مگذاری کرده اند.
لوله تندش پس از جوانه زنی اسپورها رشد کرده و به طرف نقاطی از گیاه که امکان نفوذ به داخل گیاه وجود دارد حرکت می کند مثل زخم ها- روزنه ها- عدسک ها- عکس العمل های تماس- برجستگی های کوتیکولی اطراف روزنه ها و ... جهت حرکت زئوسپورها نیز توسط عوامل متفاوتی تعیین می شود که عبارتند از:
A-مواد شیمیایی محرک مترشحه از روزنه ها
B-زخم ها یا منطقه طویل شدن ریشه
رخنه یا نفوذPenetration
پاتوژن ها از طریق منافذ طبیعی سطح گیاه و یا از راه زخم می توانند وارد گیاه شوند. برخی قارچ ها از راه روزنه ها و برخی به روش های دیگر وارد گیاه می شوند. باکتری ها از طریق زخم وارد می شوند و از سطوح سالم نمی توانند عبور کنند. ویروس ها – ویروئیدها – مولیکوت ها و باکتری های سخت کشت از طریق زخم هایی که ناقل های آن ها ایجاد می کنند وارد گیاه می گردند. برخی از ویروس ها و ویروئیدها نیز از طریق زخم می توانند وارد گیاه شوند.
روشهای نفوذ
-1رخنه مستقیم : عادی ترین روش محسوب می گردد . توسط قارچ ها – نماتودها و گیاهان انگل صورت می گیرد. قارچ ها با ایجاد یک ریسه حبابی شکل ظریف به نام اپرسوریوم Appresorium انجام می دهند. در نقطه تماس لوله جوانه ای و یا لوله تندش (Germtube) ایجاد می کنند که در ریشه و یا برگ نفوذ می کند. پاره کردن کوتیکول ممکن است با فشار مکانیکی و یا ترشح انزیم صورت بگیرد .پس از تماس ریسه حبابی شکل با سطح گیاه در بیشتر قارچ ها ریسه ظریفی که میخ رخنه (Penetration peg) نامیده می شود. تولید شده، کوتیکول یا دیواره سلولی را سوراخ می کند و پس از رفتن به داخل سلول قطر ان افزایش یافته مانند ریسه معمولی می شود. در برخی موارد ریسه نفوذی (میخ رخنه) در زیر کوتیکول باقی مانده و در برخی به داخل سلول نفوذ می کند.
گیاهان انگل نیز در محل تماس ریشه خود با گیاه تولید اپرسوریوم و میخ رخنه می کنند و مثل قارچ ها به داخل گیاه میزبان نفوذ می کنند. نماتودها با وارد کردن ضربه های پی در پی توسط نیش (Stylet) خود به گیاه سطح گیاه را سوراخ کرده و فقط نیش خود را وارد می کنند و یا اینکه تمام بدن کرم وارد گیاه می شود.

-2رخنه از راه زخم ها: همه باکتری ها، ویروئیدها، باکتری های سخت کشت ، مولیکوت ها می توانند از طریق زخم هایی که معمولا" به صورت طبیعی و یا غیر طبیعی در گیاه ایجاد می شوند به داخل گیاه نفوذ کنند. زخم ها ممکن است در اثر عوامل محیطی مثل باد شکستگی یا سائیدگی ، برخورد ذرات شن ، تگرگ ، یخبندان، تغذیه حیوانات و حشرات ، کرم ها و نماتودها عملیات کشاورزی مانند شخم، وجین ، هرس ، پیوند و نشا، کاری ، حرارت، آتش و...

-3رخنه از راه منافذ طبیعی: از راه روزنه های هوایی (قارچ ها و باکتری ها (هیداتودها- نکتارتودها و عدسک ها – باکتری ها مستقیم وارد روزنه ها شده و قارچ ها ممکن است در سطح گیاه جوانه زده و جوانه وارد روزنه شود. در حفره زیر روزنه هیف رشد کرده و یک یا چندین رشته را بوجود می آورد که سلول های میزبان را مستقیما" یا با تولید مکینه مورد حمله قرار می دهد. برخی از طریق روزنه های باز و برخی از روزنه های بسته نیز می توانند نفوذ کنند- برخی مثل سفیدک های پودری بر روی روزنه های باز رشد کرده بدون اینکه وارد آن ها شوند. باکتری ها می توانند از طریق منافذ هیداتودها که تراوشات محتوی مواد غذایی دارد وارد شوند ولی قارچ ها کمتر از این طریق وارد می شوند. برخی از باکتری ها از طریق نکتارتودها وارد می شوند. قارچ ها و باکتری ها کمتر از راه عدسک ها وارد می شوند.

عفونت یا آلودگی، infection

عفونت مرحله ای است که پاتوژن با سلول ها و بافت های حساس گیاه میزبان تماس برقرار کرده و مواد غذایی خود را از آن ها می گیرد. برخی با کشتن سلول های گیاهی از بافت های مرده و برخی از بافت های زنده تغذیه می کنند. در این مرحله مکانیزم های دفاعی گیاه نیز فعال شده و مبارزه ی ژنی پاتوژن و گیاه انجام می شود. توفیق پاتوژن باعث بروزعلائم بیماری (symptoms) در گیاه نظیر تغییر رنگ، بد شکلی و نواحی مرده در میزبان می شود. برخی علائم ممکن است به صورت نهفته (latent)باقی بمانند. علائم ممکن است دائما تغییرکنند. در برخی علائم ممکن است ۴-۲ روز پس از تلقیح و در برخی ۳-۲ سال پس از تلقیح بروز کند و در اغلب موارد چند روز تا چند هفته پس از تلقیح بروز می کند.

کمون(incubation)

فاصله ی زمانی بین تلقیح میزبان تا ظهور علائم بیماری را دوره ی کمون یا دوره ی نهفتگی می گویند. طول این دوره به نوع پاتوژن مراحل رشدی گیاه میزبان، حرارت محیط گیاه و... بستگی دارد. در این مرحله پاتوژن ها ترکیبات مختلفی نظیر آنزیم ها، موادسمی و مواد کنترل کننده ی رشد را ترشح می کنند.

استیلا یا پیشروی(invasion)

برخی مثل لکه ی سیاه سیب در زیر کوتیکول رشد می کنند. سفیدک های حقیقی)سطحی) در سطح گیاه رشد می کنند ومکینه ها را به داخل می فرستند. بیشتر قارچ ها به داخل بافت های اندام آلوده از جمله برگ، ساقه یا ریشه پیشروی می نمایند. قارچ هایی که باعث بوته میری یا پژمردگی آوندی می شوند در داخل آوندهای چوبی پیشروی می نمایند. پیشروی باکتری ها در گیاه به طریقه ی بین سلولی است و در نهایت ممکن است با حل شدن دیواره به داخل سلول نیز راه یابند. باکتری های عامل بوته میری و پژمردگی مثل قارچ ها در

درون آوندهای چوبی پیشروی می کنند. نماتود ها از طریق بین سلولی و برخی درون سلولی پیشروی می کنند. نماتود ها در بین سلول ها با نیش خود سلول ها را سوراخ کرده و از آن ها تغذیه می کنند. ویروس ها و ویروئیدها، مولیکوت ها و باکتری های سخت کشت آوندی از طریق داخل سلولی و از سلولی به سلول دیگر پیشروی می کنند. ویروس ها و ویروییدها در داخل سلول های زنده، مولیکوت ها در داخل آوند های آبکش و برخی سلول های مجاور آن ها، باکتری های سخت کشت در داخل آوندهای آبکشی و یا چوب پیشروی می کنند. بسیاری از اکورئیدهای ناشی از قارچ ها، باکتری ها، نماتودها، ویروس ها و گیاهان آلی انگل موضعی (local)بوده و ممکن است شامل تنها یک یا تعدادی سلول و یا یک ناحیه ی کوچک باشد. برخی ممکن است به سرعت پیشروی کرده و تمام بافت یااندام را فرا میگیرد. بیماری های مولیکوت ها، باکتری های سخت کشت، ویروس ها و ویروئیدها جنبه ی فراگیر (systemic)دارند. برخی بیماری های قارچی نیز مثل سفیدک های داخلی، سیاهک و زنگ ها نیز پیشروی سیتمیک دارند ولی در بیشتر موارد ریسه های پیر از بین رفته و ریسه های جوان جای آن را می گیرند.

رشد و تکثیر عوامل بیماری زا

در برخی از عوامل بیماری زا مثل گیاهان انگل و قارچ ها عامل بیماری رشد کرده و به گسترش خود در بافت های گیاهی ادامه می دهد که یا منجر به مرگ میزبان و یا توقف پیشروی می گردد, در برخی از قارچ ها ریسه های پر از بین رفته و ریسه های جوان ایجاد شده و به پیشروی به درون بافت های میزبان ادامه می دهند. در قارچ ها اسپورها از طریق شیره گیاهی جابجا شده و در نقاط دورتر جوانه زده و با تولید ریسه آلودگی را گسترش می دهند.

باکتری ها، مولیکوت ها، ویروئیدها، نماتودها، پروتوزوآها، از نظر اندازه ثابت و رشد نمی کنند و در نتیجه ی تکثیر آن ها عفونت و آلودگی گسترش می یابد. ویروس ها و ویروئیدها از طریق اوند آبکش و باکتری ها از طریق آوند چوبی می توانند خود را به بافت های سالم رسانده و موجب آلودگی آن شوند. در سلول نیز از طریق پلاسمودسم ها می توانند از سلولی به سلول دیگر بروند.

تولید مثل: قارچ ها با ایجاد هاگ spore)) تکثیر می شوند. هاگ ها ممکن است در سطح بدن میزبان تولید شوند مثل قارچ های سفیدک پودری و یا اینکه در درون بدن میزبان تولید شوند که در این صورت با مرگ میزبان و تجزیه بدن میزبان رها می شوند.

هاگ ها در اندامی به نامconidiofor تولید می شوند و به تعداد زیاد ایجاد می گردند. گیاهان عالی انگل با تولید بذر تکثیر می شوند و بذر معمولا" در شاخه های هوایی تولید می شود، باکتری ها، مولیکوت ها، پروتوزوآ به روش تقسیم دوتایی تکثیر می شوند. سرعت تکثیر باکتری ها زیاد است ، باکتری ها در درون سلول ها و یا در بین سلول ها تکثیر می شوند، سرعت تکثیر باکتری ها ی سخت کشت و مولیکوت ها کم است و از طریق زخم و شکاف باکتری ها به بیرون راه می یابند. ویروسها و ویروئیدها توسط سلول های میزبان تکثیر پیدا می کنند و در ابتدا کند ولی با شروع تکثیر به شدت تکثیر می شوند. تکثیر نماتودها بوسیله تخم صورت می گیرد. تخم نماتودها نیز در نزدیک سطح بدن میزبان و یا در سطح بدن میزبان بوجود می آیند. نماتودها ی ماده حدود

۶۰۰-۳۰۰ تخم می گذارند که حدود نصف آن ها به کرم بالغ ماده تبدیل می شود. چرخه زندگی نماتود ممکن است ۳تا ۴ هفته طول بکشد. نماتودها ممکن است در هر سال ۱۲-۲ نسل داشته باشند.

انتشار پاتوژن ها

-1انتشار فعال،

برخی پاتوژن ها مثل نماتودها ،زئوسپورها ، قارچ ها و باکتری ها قدرت و توانایی جابجا شدن را دارند. ریسه های قارچ ها نیز می توانند از بافتی به بافت دیگر و یا از طریق ریسه ها در درون خاک به ریشه های مجاور منتقل شوند .اسپور برخی قارچ ها در موقع رسیدن هاگدان (اسپورانژ) به بیرون پرتاب شده و مسافتی را طی می کنند (حدود ۲ سانتی متر). بذر برخی گیاهان انگل نیز به شدت به بیرون پرتاب شده و حرکت قوسی شکل را طی می کنند.

-2انتشار غیر فعال

باد:

اسپور قارچ ها و بذر گیاهان انگل توسط جریان هوا به فواصل مختلف منتقل می شوند، برخی ممکن است در حین حرکت به سطوح مرطوب (شاخه و برگ) بچسبند و برخی دیگر هنگام توقف جریان هوا و برخی توسط باران پایین آمده و به سطوح گیاه یا خاک بچسبند.

انتشار سایر پاتوژن ها غیر مستقیم توسط جریان هوا صورت می گیرد مثلا ’’باکتری عامل سوختگی آتشک سیب و گلابی رشته های ظریف خشک شده (اسکلروت (تولید می کند که حاوی باکتری است و می توانند توسط باد جابجا شود.

باکتری ها و نماتودهای خاک ممکن است همراه با گرد وخاک درهوا بخش شوند. باد باحمل قطرات باران حاوی میکروب با قطراتی که به سطح گیاه و خاک برخورد می کنند را به مسافتی دورتر منتقل کند. انتقال حشرات ناقل نیز می تواند توسط باد صورت بگیرد. باد از طرف دیگر باعث به هم خوردن شاخه های درختان مجاور شده و در اثر مالیده شدن شاخه ها به یکدیگر باکتری ها، قارچ ها و برخی ویروس ها و ویروئیدها و نماتودهای گیاه بیمار به گیاهان سالم منتقل می شوند.

انتشار توسط آب

آب به سه صورت در انتشارپاتوژن نقش دارد:

-1باکتری ها، نماتودها، اسپورها، قطعات ریسه و اسکروت قارچ ها مستقیما توسط آب باران شسته شده و انتقال می یابند.

-2باکتری ها و اسبورها در درون تراوشاتی هستند که از سطح گیاه ترشح می شوند و این ترشحات می تواند توسط آب و یا باران شسته شده و وارد خاک شود.

-3اسبور قارچ ها و باکتری های موجود در هوا توسط آب باران شسته شده و وارد خاک و یا به سطح گیاه منتقل می شوند.

آب نسبت به باد مسافت کمتری پاتوژن ها را حمل می کند ولی از این نظر که سطوح را مرطوب می کند

راندمان آلودگی بیشتری دارد.

انتشار توسط حشرات، کنه ها، نماتودها و ناقلان دیگر

برخی جانوران مثل حشرات، شته ها، زنجره ها، ناقل پاتوژن ها هستند، مثل شته ها و زنجره ها ناقل ویروس ها هستند، زنجره ها ناقل اصلی مولیکوت ها و باکتری های سخت کشت آوندی هستند. حشرات ناقل برخی قارچ ها، باکتری های پاتوژن مثل عامل بیماری نارون هلندی و بوته میری کدوییان هستند. برخی از پاتوژن ها با حرکت حشرات درسطح گیاه، پاتوِژن ها (قارچ ها، باکتری ها) به بدن حشرات چسبیده و منتقل می شوند. مثل بوسیدگی های نرم باکتریایی، آنتراکنوزها، ارگوت و...کنه ها و نماتودها نیز می توانند به عنوان ناقل ویروس ها و یا به صورت سطحی به اسبور قارچ ها و باکتری هابچسبند و آن ها را منتقل کنند. تمام حیوانات کوچک نیز با چسباندن اسبور قارچ ها، باکتری ها، برای گیاهان عامل انگل، نماتودها و برخی ویروس ها و ویروئیدها به خود آن ها را منتقل می کنند.

برخی پاتوِژن های گیاهی نیز مثل زیوسبور قارچ ها یا گیاهان نیز می توانند عوامل بیماری زا را منتقل کنند و یا با رشد خود و ایجاد بلی بین دو گیاه عامل بیماری را انتقال دهند مثل سس.

انتشار توسط انسان ها

انسان به روش های مختلفی عوامل بیماری را انتشار می دهد مثل:

دست زدن به گیاهان آلوده و سپس گیاهان سالم، با استفاده از ابزارها مثل قیچی هرس مانند انتقال عامل سوختگی آتشک گلابی، با انتقال خاک آلوده که به پا یا ابزار و وسایل، نشاءها، بذرها، قلمه ها و...چسبیده از یک نقطه به نقطه دیگر، با مسافرت و انتقال مواد غدایی آلوده به پاتوِژن های گیاهی، مثل انتقال بیماری نارون هلندی، زنگ کاج سفید، انگور فرنگی. مثل انتقال باکتری عامل شانکر مرکبات به آمریکا. انتقال سفیدک های دروغی و حقیقی مو به اروپا.

زمستان گذرانی و تابستان گذرانی پاتوژن ها

برخی گیاهان ممکن است در فصل زمستان و تابستان (گرم و خشک)از بین بروند و یا خشک شوند، بنابراین پاتوژن ها بایستی بتوانند به صورتی زنده بمانند که بتوانند ایجادبیماری کنند. به همین علت در رابطه با پاتوژن ها مکانیسم های متفاوتی برای تابستان گذرانی و زمستان گذرانی وجود دارد که موجب از بین رفتن آن ها نشود.

در قارچ ها این عمل در روی بدن گیاهان پایا به صورت ریسه و یا اسپوردر بافت آلوده مثل شانکرها در سطح و یا نزدیک به سطح و یا پوشش جوانه ها زمستان گذرانی می کنند. در رابطه با برگ ها نیز به صورت ریسه و یا اسپور در برگ های به زمین ریخته و یا در فلس جوانه ها زمستان گذرانی می کنند.

در گیاهان یک ساله نیز به صورت ریسه و یا اسپور استراحتی و یا اسکلروت در بقایای گیاهی در خاک و یادر بذرها، غده ها و...سپری می کنند.

برخی از قارچ ها خاکزی و یا ساکن خاک (inhabitionSoil) هستند و می توانند مدتی را در خاک به صورت گند رویی (ساپروفیتی) زندگی کنند. مثل phytium ،-fusarium rhyzoctoniaبرخی نیز خاک گذرا یا

غیر ساکن درخاک هستند (transients soil) .و به مدت کمی می توانند در خاک زندگی کنند.
برخی از قارچ ها به گیاهان پایای اهلی و وحشی و گیاهان یک ساله حمله کرده و در هر فصل از گیاهان پایا به گیاهان یک ساله منتقل می شوند مثلا در زمستان روی گیاه پایا و در بهار به گیاه یک ساله منتقل می شوند.
باکتری ها نیز مثل قارچ ها در بخش هایی از گیاه مثل بذر، غده، و یا بقایای گیاهی آلوده و برخی نیز در خاک به صورت باکتری زندگی می کنند. اگر باکتری ها به تعداد کم در خاک وجود داشته باشند موقعیت چندانی برای زنده ماندن ندارند اما زمانی که توده های آن ها در داخل مواد لعابی و پلی ساکاریدی خشک و سخت باشند موفقیت زیادی برای زنده ماندن دارند.
برخی باکتری ها در داخل بدن حشرات ناقل خود زمستان گذرانی می کنند. ویروس ها، ویروئیدها، مولیکوت ها، باکتری های سخت کشت و پرو توزوآها فقط در بافت گیاهی زنده قادر به زیستن هستند. در شاخه ها و ریشه های گیاهان پایا یا ریشه ی گیاهان پایایی که فقط ریشه در فصل سخت زنده می ماند یا در اندام های تکثیر غیر جنسی مثل غده ها و یا بذرو...
برخی ویروس ها در بدن حشرات ناقل و برخی ویروس ها و ویروئیدها از ابزار آلوده، برای زمستان گذرانی سود می برند.
نماتودها در زمستان و یا در تابستان به صورت تخم یا به شکل تخم و نماتود بالغ در ریشه و بقایای گیاهی وجود دارند.
برخی نماتودها مراحل لاروی و بالغ تولید می کنند که به صورت خواب (dormant) در بذرها یا پیازها و...زنده می مانند. گیاهان عالی انگل بذر تولید می کنند و یا اندامهای غیر جنسی که در خاک قادر به بیماری زایی هستند.
ارتباط دوره های بیماری و اپیدمی ها:
برخی پاتوژن های یک چرخه ای هستند (monocyclic) پاتوژن هایی هستند که یک چرخه و یا قسمتی از یک چرخه زندگی خود را در طول یک سال طی می کنند. مثل سیاهک ها که اسپور های خود را در اواخر فصل تولید می کند.
در این حالت فقط مایه تلقیح اولیه و تنها مایه تلقیح موجود در سال بعد به حساب می آید. بعضی از زنگ ها نیز که نیاز به دو میزبان و حداقل یک سال وقت برای تکمیل چرخه خود دارند جزء این گروه تقسیم بندی می شوند.
مقدار اسپور تولید شده در پایان فصل بیشتر از مقدار اولیه موجود است. بنابر این در پاتوژن های یک چرخه ای سال به سال بر مقدار مایه تلقیح افزوده می شود.
پاتوژن های پلی سیکلیکpolycyclic
در طول فصل رویش بیش از یک بار تولید مثل می کنند. این پاتوژن ها در طول یک سال می توانند چند چرخه را تکرار کنند(۲۰-۳۰ چرخه) ویا هرچرخه مقدار مایه تلقیح چند برابر می شود توسط هوا یا حشرات منتقل می شوند این بیماری ها اپیدمیهای گسترده ای دارند مثل سفیدک های دروغی ، سوختگی های شاخه و برگ سیب

زمینی،سفیدک های پودری، بلایت، لکه برگی ها و زنگ های غلات.
در چرخه های قارچی معمولا مایه تلقیح اولیه را اسپورهای جنسی(کامل) و در قارچ های ناقص (فاقد چرخه جنسی) اسکلروت ها و یا اسکلروت کاذب (pseudo scleotia) و یا ریسه مایه تلقیح اولیه را تشکیل می دهند. مایه تلقیح ثانویه را اسپورهای غیر جنسی تشکیل می دهند که قادرند عفونت های ثانویه را ایجاد نمایند.
چرخه های چند ساله یاpolyetic
بسیاری از بیماری ها مثل پژمردگی های آوندی قارچی، زردی های مولیکوتی و آلودگی های ویروسی پاتوژن نمی تواند چرخه زندگی خود را در یک سال طی کنند و برای طی چرخه چندین سال طول می کشد. بیماری نارون هلندی، زوال گلابی و تریستیزای مرکبات از این جمله هستند.
یک چرخه ای بودن، چند چرخه ای بودن و یا چند ساله بودن چرخه پاتوژن از نظر اپیدمی یا گسترش بیماری اهمیت زیادی دارد. و معمولا در چند چرخه ای اپیدمی بیشتر از یک چرخه ای و در یک چرخه ای بیشتر از چند ساله بودن چرخه زندگی صورت میگیرد.

فصل سوم
چگونگی حمله پاتوژن ها به گیاهان
سد هایی که پاتوژن ها بایستی از آن عبور کنند:
موم و ترشحات مربوط به ان
کوتیکول و کوتین
دیواره سلولی، سلولز، ترکیبات پکتیکی و....
ترشحاتی که در اثر مکانیسم های دفاعی گیاه ساخته می شوند.
توان استفاده از ترکیبات درون سیتوپلاسم گیاه.
توانایی تخریب دیواره سلولی و ورود به سلول های دیگر.
روش های حمله پاتوژن ها:
استفاده از نیروهای مکانیکی:
این حالت توسط برخی از قارچ ها، گیاهان انگل و نماتدها صورت می گیرد. قارچ ها و گیاهان انگل با ترشح مواد چسبناک به سطح گیاه می چسبند و سپس تولید ریسه قطور می کنند به نام اپرسوریوم که سطح تماس را افزایش می دهد و بهتر می تواند به گیاه بچسبد. سپس از اپرسوریوم یک ریسه باریک نخ مانند به نام میخ رخنه به وجود می آید که دیواره را سوراخ کرده و وارد سیتوپلاسم می شود، ترشح آنزیم نیز برای نرم کردن دیواره صورت می گیرد. پس از ورود، ریسه حالت طبیعی خود را پیدا کرده و با ترشح آنزیم بیشتر دیواره های بعدی سلول ها را سوراخ و وارد آن ها می شود.
نماتد ها با استفاده از نیش (stylet) خود و وارد کردن ضرباتی بر گیاه ان را سوراخ کرده و وارد سلول ها می شوند. پس از ورود با ترشح آنزیم به سایر سلول ها نیز نفوذ می کنند.

سلاح های شیمیایی پاتوژن ها

آنزیم ها، موادسمی، مواد کنترل کننده ی رشد و پلی ساکاریدها از جمله سلاح های شیمیایی پاتوژن ها هستند. در پوسیدگی ها آنزیم ها اهمیت بیشتری دارند .در بیماری گال طوقه (crown gal) مواد کنترل کننده ی رشد اهمیت بیشتری دارند.

در بیماری بلاست هلمینتوسپور (Helmintosporium)چاودار رقم ویکتوریا بیماری بیشتر نتیجه ی مواد سمی است که پاتوژن ترشح می کند. آنزیم ها موجب هضم ترکیبات دیواره ی سلولی، هضم ترکیبات غذایی مورد نیاز برای باکتری ها و ایجاد تغییر در نفوذ پذیری و عمل غشاء ها می شوند. تنظیم کننده های رشد باعث اثر بر تکثیر سلول ها، و بزرگ شدن آن ها نقش دارند. پلی ساکاریدها در بیماری های آوندی و در انتقال آب در گیاه نقش بسزایی دارند.

در رابطه با آنزیم ها هیچگونه آنزیمی تا کنون برای تجزیه موم توسط پاتوژن ها به وجود نیامده است، برخی قارچ ها و حداقل یک نوع باکتری به نام treptomyces scabies، آنزیم (cutinase) ترشح می کند که کوتین را تجزیه می نماید. موادپکتینی توسط آنزیم های پکتینار یا پکتولیتیک تجزیه می شوند .سلولاز c1 با چسبیدن به سلولوز طبیعی باعث جداشدن پیوندهای عرضی بین زنجیره هامی شود. سلولاز انرا به زنجیره های کوتاه تر تبدیل می کند. سلولاز c زنجیره های کوتاه تر را به سلوبیوز تبدیل می کند.

سلوپیوز نیز توسط β– گلوکوزیداز به گلوکوز تبدیل می شود.

در برخی قارچ های بیماری زای گیاهی، باکتری ها و .... همچنین گیاهان عالی انگل نیز آنزیم های تجزیه کننده ی سلولوز وجود دارد. قارچ های گندرو عامل تجزیه ی بیشتر مواد سلولزی در طبیعت هستند.

آنزیم های تجزیه کننده ی سلولز موجب نرمی بافت ها و نفوذ پذیری بیشتر آن ها به پاتوژن ها می شود.

همچنین درتولید قندهای ساده برای مصرف باکتری ها و یا تولید ملکول های درشت از سلولز و ورود به آوندها باعث ممانعت از حرکات آوندی می شوند.

همی سلولزها از مولکول های متفاوتی به صورت پلی مر تشکیل شده اند و در ساختارشان، مانوز، گزیلوز و آرابینوزها وجود دارند.

آنزیم های ویژه ی همی سلولزها، گزیلانازها، گالاکتانازها، گلوکانازها و آرابنازها و مانازها هستند. توانایی تولید این آنزیم ها توسط قارچ ها مشخص نیست.

لیگنین ها:

حدود ۵۰۰ گونه از گروه بازیدیومیست ها قادر به تجزیه ی چوب هستند، بیشتر لیگنین ها توسط قارچ های پوسیدگی سفید تجزیه می شود. آنزیم های تجزیه کننده لیگنین یا چوب، لیگنینازها هستند.

مواد درونی سلول های گیاهی:

شامل پروتئین ها که تمام پاتوژن ها قادر به هضم آن ها توسط پروتئینازها هستند، نشاسته از دو بخش آمیلوز و آمیلوپکتین تشکیل شده که توسط آمیلاز قابل تجزیه هست و بیشتر پاتوژن ها ان را دارند. چربی ها در بیشتر قارچ ها و باکتری ها قابل تجزیه می باشد، لیپازها موجب تبدیل چربی ها به اسید های چرب و گلسیرول می

شوند، اسیدهای چرب مستقیما توسط پاتوژن ها مصرف می شوند.
زهرهای میکروبی در بیماری های گیاهی:
زهرها یا (Toxines) موجب اختلالاتی در متابولیسم گیاهان و سلول ها می شوند .برخی از سموم عمومی هستند و روی پروتوپلاسم گیاهان مختلف اثر می کنند و برخی اختصاصی بوده و روی ارقام مشخص اثر می کنند. قارچ ها و باکتری ها می توانند مواد سمی را هم در درون پیکر گیاه و هم در محیط کشت تولید کنند . برخی سموم ناپایدارند و به سرعت از بین می روند و برخی نسبتا پایدار هستند، از نظر شدت عمل نیز برخی ممکن است به مقدار کم باعث اثرات سوء بسیاری شوند.
برخی از سموم غیر اختصاصی عمل می کنند یعنی باعث افزایش بیماری می شوند و برای ایجاد بیماری لازم و ضروری نیستند. برخی از زهرها مثل تابتوکسین tabtoxin، فازئولوتوکسین Phasoolotoxin سیستم انتقال سلولی مخصوصا k+,H+ را مختل می کنند، برخی مثل سرکوسپورین (Cercosporin) عامل حساس کننده ی نوری نامیده می شوند و موجب پراکسیداسیون چربی های غشاء می شوند.
تابتوکسین ها درباکتری PV.tabai و Pseudomonas syringa عامل سوختگی آتشین توتون تولید می شود. سایر نژادها به لوبیا، سویا، یولاف، ذرت و قهوه حمله می کنند، لکه های نکروتیک بر روی برگ ها ایجاد می کنند که هر یک دارای هاله ی زرد رنگی در اطرافش می باشد. تابتوکسین یک دی پپتید مرکب از اسید آمینه ی ترئونین و تابتوکسینین است، تابتوکسینین در سلول تجزیه شده و تابتوکسین آزاد شده که موجب تجمع آمونیاک در طی تنفس نوری شده و مانع فتوسنتز شده، کلروز و نهایتا نکروز به وجود می آید.
Pseudomonas syringae

ترئونین + تابتوکسینین (تابتوکسینین +ترئونین)تابتوکسین
Pv.tabaci

نکروز کلروز ممانعت از فتوسنتز تجمع آمونیاک در طی تنفس نوری
فازئولوتوکسین توسط باکتری
P.v phaseolicalaو Pseudomonas syringae ترشح شده و موجب سوختگی هاله (Haloblight) لوبیا و سایر بقولات می شود. علائم کلروتیک موضعی و سیستمیک در گیاه ناشی از باکتری و هم ناشی از تیمار زهر به وجود می آیند. توقف رشد انتهایی و تجمع اسید آمینه ی اورنی تین صورت می گیرد. فازئولوتوکسین یک تری پپتید متشکل از اسید آمینه ی اورنی تین – آلانین و آرژینین است که یک گروه از سولفامیل نیز دارد. این زهر با چسبیدن به جایگاه فعال آنزیم کاربامویل ترانسفراز مانع از فعالیت ان می شود. در نتیجه تجمع اورنی تین و کمبود آرژنین به وجود می آید.
Pseudomonas syringae

)گروه سولفامیل+آرژنین+آلانین+اورنی تین) فازئولوتوکسین
Pv phaseolicala

آرژنینی سیترولین (-) اورنی تین

تنتوکسین توسط قارچ Alternaria tenuisترشح می شود که عامل زردی (کلروز (گیاهچه ها در بسیاری از گیاهان است. یک تترا پپتید حلقوی است و در انتقال انرژی به کلروپلاست اختلال ایجاد کرده و از انتقال انرژی جلوگیری می کند.

مواد تنظیم کننده ی رشد در بیماری های گیاهی:

هورمونها: شامل، اکسین ها، جیبرلین ها، سیتوکینین ها

بازدارنده های رشد شامل اتیلن و آبسزین

از طریق تنظیم کننده های رشد گیاهان، پاتوژن ها به سه صورت روی گیاهان اثر دارند:

.1مواد تنظیم کننده ی رشد بیشتری از انچه در گیاه ساخته میشود می سازند

.2مواد تنظیم کننده ی جدیدی بجز انچه در گیاه وجود دارد می سازد

.3موادی می سازند که مقدار مواد تنظیم کننده ی رشد گیاه را کم یا زیاد می کند.

اکسین ها

در بافت های جوان ساخته شده و به سمت بافت های مسن حرکت میکند. معروف ترین آن ها IAA یا ایندول استیک اسید است و توسط اکسین اکسیداز تجزیه می شود.

اکسین در طویل شدن, تمایز سلول ها، در تبدیل سلول ها به یکدیگر، نفوذپذیری غشای پلاسمایی، افزایش سرعت تنفس، افزایش سنتز mRNA و پروتئین ها نقش دارد.

اکسین در گیاهان مبتلا به قارچ، باکتری، ویروس، مولیکوت و نماتود افزایش پیدا می کند. قارچ های عامل ریشه گرزی (plasmodiophora brassicae) سفیدک داخلی سیب زمینی (phytophtora infestanse) سیاهک ذرت (ustilago maydis) زنگ سیب و سروکوهی-(gymnosporangium juniperi virginiana) واوندی موز (fusarium opysporum-f-cubanse)نماتد مولد غده ی ریشه (melordjyne spp)هم در میزبان باعث افزایش ساخت IAA میشوند. و هم خود پاتوژن ها ان را تولید می کنند. افزایش مقدار IAA در گیاه ممکن است به علت ممانعت توسط پاتوژن از فعالیت اکسین اکسیداز باشد (سیاهک ذرت و زنگ ساقه ی گندم) افزایش IAA مانع از چوبی شدن بافت ها می شود به همین دلیل پاتوژن بهتر می تواند نفوذ کند .افزایش تنفس، افزایش نفوذپذیری و...تحت تاثیر اکسین رخ می دهد.

جیبرلین ها

از قارچ Gibrella fujicoroi برای اولین بار بوجود آمده است که باعث بیماری باکانه ی برنج شد که در نتیجه ی ان بوته ها ی برنج غیر عادی بلند شده بودند. موادی مثل ویتامین E هلمانتوسپورول Helmantosporole نیز فعالیت مشابه جیبرلین دارند. اثر شدید در افزایش رشد، افزایش ارتفاع گیاه مخصوصا در گیاهان پاکوتاه می شوند. گلدهی، بلند شدن ریشه و بزرگ شدن میوه از اثرات جیبرلین هاست.

بین جیبرلین و IAA اثرات متقابل سینرژیستی وجود دارد و جیبرلین ها برخی ژن های خاموش را بیدار می

کنند.
در بیماری باکانه یا نشاء احمق برنج گیاه بسرعت رشد کرده و بلندتر از گیاهچه های سالم می شود. الودگی مولیکوتی ذرت که منجر به کوتولگی میشود و الودگی ویروسی توتون با استفاده از ژیبرلین ها از بین می رود. ممانعت ویروس زردی البالو از رشد جوانه های جانبی گیلاس و ویروس پیچیدگی برگ توتون نیز با استفاده از ژیبرلین ها درمان میشود. البته با درمان ژیبرلین ها پاتوژن ها از بین نمی روند و پس از مدتی علائم بیماری مجددا بروز می کند.
سیتوکینین ها
بطورکلی سیتوکینین ها موجب رشدسلول ها و تشکیل بافت های گیاه، جلوگیری از تجزیه پروتئین ها واسیدهای آمینه، ممانعت از پیرشدن گیاه، تنظیم مسیر حرکت اسیدهای آمینه و مواد غذایی به طرف خاصی که سیتوکینین بیشتراست می شوند.
در گیاه سبز یا اندام های سبز گیاه، در بذرها و جریان شیره ی گیاهی سیتوکینین ها وجود دارند. اولین ترکیبی که خاصیت سیتوکینین داشت ماده ای به نام کینتین بود که از حرارت دادن DNA ی اسپرم نوعی شاه ماهی بدست آمد، این ترکیب در گیاهان به صورت طبیعی یافت نمی شود.
در گیاهان سیتوکینین هایی تحت عنوان زآتین، ایزو پنتینیل آدنین (IPA) و...وجود دارند. سیتوکینین ها در خاموش کردن برخی ژن ها و در روشن کردن ژن های دیگر دخالت دارند.
اتیلنCH2CH2
این ترکیبات موجب زرد شدن رنگ برگ ها، ریزش برگ ها، رسیدن میوه، لوله شدن برگ ها به سمت پشت برگ(Epinasty) ، تحریک ریشه های جانبی، نفوذ پذیری غشاهای سلولی، تشکیل فیتو الکسین در برخی از بافت ها، تحریک سنتز یا فعالیت انزیم ها یی که در مقاومت گیاه به آلودگی نقش دارند و...می شوند. اتیلن توسط چندین قارچ و باکتری بیماریزای گیاهی تولید می شود.
در میوه ی موزآلوده به باکتری Pseudomonas solanocearium میزان اتیلن با زرد شدن میوه ارتباط دارد و میوه سالم فاقد اتیلن است.
در پژمردگی و بوته میری آوندی اتیلن عاملی برای خمیدگی و ریزش برگ ها می باشد.
آبسیزیک اسید(ABA)
اعمالی نظیر: شروع دوره ی خواب، ممانعت از جوانه زنی بذر، ممانعت از رشد، انسداد روزنه های هوایی و تحریک جوانه زنی اسپور قارچ ها به آبسیزیک اسید نسبت داده شده است.
در بیماری موزاییک توتون و تنباکو، پژمردگی ورتیسیلیومی قارچی که عامل ویروسی دارند ، مقدار ABA بیشتر از حالت طبیعی ساخته می شود.
پلی ساکارید ها احتمالا در بیماری های بوته میری تقش دارند که توسط پاتوژن ها در آوندهای چوبی رها شده وموجبات انسداد مکانیکی آوندهای چوبی را فراهم می کنند.
اثر پاتوژن ها بر فعالیت های فیزیولوژیکی گیاه

(1اثر بر فتوسنتز
(2اثر بر انتقال آب و مواد غذایی در گیاه میزبان
(3اختلال در حرکت آب و مواد معدنی به طرف بالا
(4اثر پاتوژن بر تبخیر
(5اختلال در انتقال مواد آلی در آوند های آبکش
(6اثر پاتوژن بر تنفس گیاه میزبان
(7اثر پاتوژن بر نفوذ پذیری غشاهای سلولی
(8اثر پاتوژن بر نسخه برداری و ترجمه ژن ها

اثر بر فتوسنتز:

علائمی نظیر کلروز, نواحی بافت مرده و یا نکروز, کاهش مواد حاصل از فتو سنتز, نقصان رشد و کاهش تولید میوه, ریزش برگ ها و آلودگی قسمت هایی از برگ در بیماری سوختگی های برگ (بلایت), کاهش مقدار کلروفیل در اکثر بیماری های قارچی و باکتریایی در فتوسنتزگیاه اثر مستقیم دارد.

ترشح سموم نیز ممکن است غیر مستقیم منجر به کاهش فتوسنتز شود. بسته شدن روزنه ها در اثر آلودگی به پاتوژن های آوندی و....مقدار فتوسنتزکل گیاه را به حدود ۱/۴ حالت عادی خود می رساند.

اثر بر انتقال آب و مواد غذایی در گیاه میزبان:

برخی ازپاتوژن ها با اثر بر روی ریشه موجب کاهش جذب آب و مواد معدنی از ریشه می شوند, برخی با رشد در آوند های چوبی باعث کم شدن در انتقال آب در آوند ها می شوند و برخی با تاثیر بر روزنه ها و برگ ها باعث تشدید تبخیر و اتلاف آب می گردند. قارچ ها, باکتری ها, و نماتود ها ممکن است به ریشه آسیب وارد کنند.

برخی از تشکیل ریشه های مویین یا تارهای کشنده جلوگیری می کنند .برخی ممکن است در اثر پیکره پاتوژن, ترشحات پاتوژن و یا واکنش گیاه در برابر پاتوژن موجب بسته شدن اوندها گردند.

باکتری گال طوقه (Agrobacterium tumifacience) و قارچ ریشه گرزی (Plasmodiophora brasica)یا نماتود گره ریشه (Meloidogyne) باعث تشکیل غده هایی در ریشه و یا ساقه می شوند و این غده ها با فشاروارد کردن بر آوند های چوبی آن ها را مسدود می کنند.

پاتوژن ها می توانند با حضور فیزیکی خود به صورت ریسه, اسپور و یا سلول باکتری و تولید مولکول های بزرگ پلی ساکاریدی از حرکت اب در آوندها جلوگیری می کنند.

تولید تیلوز نیز در پاسخ به پاتوژن توسط سلول های میزبان موجب مسدود شدن آوند های چوبی می شود.

اثر پاتوژن بر تبخیر:

پاتوژن ها یی که به برگ ها آسیب وارد می کنند موجب افزایش تبخیر می گردند زیرا در این عمل بخشی از کوتیکول از بین می رود. ازدیاد نفوذ پذیری و اختلال در عمل روزنه ها نیز موجب افزایش شدت تبخیر می شود. زنگ ها ,سفیدک ها ,و لکه ی سیاه سیب اپیدرم و کوتیکول را از بین می برند.

اختلال در انتقال مواد آلی در آوند های آبکش:

پاتوژن ها ممکن است در سه مرحله یعنی ورود مواد به آوند های آبکش در برگ , انتقال مواد در آوند های ابکش و خروج مواد از آوندهای آبکش اختلال ایجاد نمایند .آلودگی بافت فتوسنتز کننده ,افزایش شدت تنفس ,افزایش مقدار نشاسته در بافت عفونت یافته ,نکروزه شدن آوندهای آبکش و.....
افزایش نشاسته ممکن است ناشی از عدم انتقال ترکیبات قندی ویا عدم فعالیت آنزیم های تجزیه کننده ی نشاسته در اثر آلودگی ویروسی باشد.
اثر پاتوژن بر تنفس گیاه میزبان:پاتوژن ها موجب افزایش سرعت تنفس در گیاه آلوده می شود در گیاهان حساس و مقاوم با آلوده شدن ,شدت تنفس افزایش می یابد ,در گیاهان حساس به تدریج افزایش می یابد ومدت زمان زیادی در حد بالا نگه داشته می شود وپس از ان کاهش می یابد .در گیاهان مقاوم شدت تنفس به شدت افزایش یافته و پس از مدتی زمان کمتری به حالت اولیه خود بر می گردد به علت اینکه واکنش دفاعی در گیاه به راه می افتد .با افزایش تنفس ترکیبات فنلی در گیاه با شدت بیشتری ساخته میشوند که جنبه دفاعی دارند.
اثر پاتوژن بر نفوذ پذیری غشاهای سلولی:
در اثر آلودگی پاتوژن زهرها وآنزیم ها ترشح شده که بر نفوذ پذیری غشاهای سلولی اثر می کنند ودر غلظت الکترولیت های اطراف غشا اثر کنند ویا غیر مستقیم از طریق اثر بر اندامک ها واکنش های داخل سلولی و سپس بر غشا اثر نمایند .ممکن است پاتوژن ها با اثر کردن بر,ATPase آنزیم غشایی که در انتقالH و Kنقش دارد ویا با اختلال در کار پروتئین های غشا واثر برساختار غشا ,تخریب پروتئین وچربیها در کار غشا اختلال ایجاد نمایند.
اثر پاتوژن بر نسخه برداری و ترجمه ژن ها:
اثرپاتوژن بر نسخه برداری ممکن است از طریق:
(1تغییر ترکیب ساختمانی ویا عملی شبکه کروماتین صورت گیرد.
(2اثر بر روی آنزیم های موثر در نسخه برداری ,تخریبRNA پلیمرازو....
(3اثر برویRNA نوکلئازها ویا تولید آن ها صورت بگیرد که در نتیجهRNAرا تخریب می کنند.
(4باعث افزایش مقدارRNA در گیاهان مقاوم به پاتوژن بشود.
اثر برترجمه ژن ها:
در نتیجه آلودگی ها آنزیم های تنفسی واکسیداسیون تر کیبات فنلی افزایش پیدا میکند مخصوصا در گیاهان مقاوم .در این گیاهان با استفاده از بازدارنده های ساخت پروتئین قبل از آلودگی موجب کاهش مقاومت نسبت به بیماری میشوند.

فصل چهارم
)دفاع گیاهان(

چگونگی دفاع گیاهان در برابر پاتوژن ها:

-1دفاع ساختمانی:

-2مانع از ورود عوامل بیماری زا و انتشار ان می شوند.

-2دفاع بیوشیمیایی:

تولید سم و شرایطی که منجر به نابودی یا توقف رشد پاتوژن ها می شود.

دفاع ساختمانی شامل:

-1ساختارهای دفاعی از پیش موجود:

مواد مومی ،کوتیکول، ویژگیهای ساختاری دیواره های سلولی بشره ، محل و شکل روزنه ها، عدسکها و وجود بافت های با دیواره ضخیم موم های سطح میوه وبرگ پوشش ضد اب ایجاد کرده ومانع از جوانه زنی هاگ قارچ وتقسیم سلولی باکتری میشوند.یک لایه متراکم کرک نیز میتواند جلو نفوذ ورشد پاتوژن ها رابگیرد .همچنین کوتیکول ضخیم مقاومت گیاه را در برابر پاتوژن زیاد میکند.برخی پاتوژن ها فقط از طریق روزنه های بازمیتوانند وارد سلول ها شوند. برخی از روزنه های

بسته نیز میتوانند نفوذ کنند. برخی گیاهان روزنه هایشان را در اواخر روز باز می کنند (برخی ارقام گندم.(اینها درمقابل زنگ گندم مقاوم هستند. زیرا زنگ گندم فقط از طریق روزنه های باز نفوذ می کند و صبح که رطوبت شبنم وجود دارد می تواند جوانه بزند ولی در عصر که رطوبت وجود ندارد جوانه زنی هم انجام نمی گیرد. وجود دسته جات آوندی و سلول های اسکلرانشیم متصل به یکدیگر در ساقه بسیاری از غلات آوندهای چوب و سلول های اسکلرانشیم ،رگبرگ ها جلوی پیشرفت عوامل بیماری زا را می گیرند.

(2ساختارهای دفاعی که پس از عبور پاتوژن از ساختارهای دفاعی از پیش ساخته بوجود می آیند شامل:

الف- ساختارهای دفاعی بافتی

ب-ساختارهای دفاعی سلولی

ج-ساختارهای دفاعی سیتوپلاسمی

د-ساختارهای واکنشی نکروزه یا واکنش دفاعی فوق حساس

ساختارهای دفاعی بافتی به روش های متفاوت زیر تشکیل می شود:

تشکیل لایه های چوب پنبه ای:

آلودگی ناشی از قارچ ها، باکتری ها و برخی ویروس ها و نماتدها، گیاهان را به تشکیل لایه ای از سلول های چوب پنبه ای دورتر از ناحیه آلوده تحریک می کند. تحریک ظاهرا در نتیجه واکنش سلول های میزبان به مواد مترشحه از پاتوژن است.

لایه چوب پنبه ای مانع از پیشرفت بیشتر پاتوژن شده و جلوی نفوذ ترکیبات شیمیایی مترشحه از پاتوژن را می گیرد.

تشکیل لایه های ریزشی:

در برگ های جوان و فعال درختان میوه در اطراف نقطه آلوده حلقه ای از سلول ها تشکیل می شود سپس تیغه

های بین سلولی حل شده و ناحیه مرکزی از سایر قسمت ها جدا می شود و بتدریج می ریزد و پاتوژن را نیز با خود دفع می کند.

تشکیل تایلوزTylose

تایلوز در آوندهای چوبی بیشتر گیاهان تحت تاثیر شرایط تنش و به هنگام آلودگی توسط بیشتر پاتوژن ها ایجاد می گردند.

تایلوزها در اثر رشد زیاده از حد پروتوپلاست سلول های پارانشیم مجاور آوندهای چوبی بوجود می آیند و از طریق منافذ جانبی آوندهای چوبی رشد می کنند. تایلوز ها دارای دیواره سلولی هستند و افزایش حجم و تعداد آن ها ممکن است موجب بسته شدن کامل آوند شود.

ارقامی که توانایی تشکیل تایلوز را دارند در برابر پاتوژن تا حدودی مقاوم هستند. و ارقامی که توانایی تشکیل تایلوز را ندارند حساس هستند.

رسوب مواد صمغی:

برخی از گیاهان در اطراف نواحی زخمی تولید صمغ می کنند (گیاهان دارای میوه ی هسته دار) صمغ با تشکیل سریع و رسوب در فضاهای بین سلولی و داخل سلول های احاطه کننده نقطه آلوده جلوی پیشرفت پاتوژن را گرفته و انرا محبوس و از دسترسی ان به مواد غذایی جلوگیری می کند.

ساختارهای دفاعی سلولی

تغییرات مورفولوژیک در دیواره سلولی سلول های مورد هجوم پاتوژن ها را شامل می شود و شامل:

لایه خارجی دیواره متورم شده و رشته هایی را ایجاد می کنند که باکتری ها را دربر گرفته و مانع از تکثیر آن ها می شوند این اتفاق در سلول های پارانشیمی رخ می دهد.

دیواره سلولی ضخیم شده ، توسط مواد سلولزی و یا مواد فنلی و موجبات افزایش بیشتر مقاومت در برابر پاتوژن می شود. واکنش خیار نسبت به قارچ اسکاب(cladosporium cucumbrinum)

پاپیل های پینه ایcallose papilla

در سطح داخلی سلول در واکنش به عوامل بیماری زای قارچی و یا در پاسخ به زخم پس از ۳-۲ ساعت و یا چند دقیقه بوجود می آیند.

نقش اصلی پاپیل ها ترمیم زخم است ولی پاپیل ها مانع از رخنه بعدی پاتوژن به سلول های دیگر می شوند.

در برخی موارد اطراف ریسه قارچ (نوک) مواد پاپیلی ترشح شده و انرا دربر می گیرد وبا ترشح مواد فنلی مانع از نفوذ و گسترش ان می شود.

واکنش دفاعی سیتوپلاسمی

در موارد محدود که قارچ ها ضعیف و کند رشد می کنند، بیماری های مزمن ایجاد می کنند و یا در شرایط نزدیک به همزیستی سیتوپلاسم سلول میزبان ریسه قارچ را احاطه کرده و هسته سلول به حالت کشیده در می آید تا به دو بخش تبدیل شود.

در برخی سلول ها واکنش دفاعی سیتوپلاسم سرکوب شده و پروتوپلاست ناپدید و پاتوژن به رشد خود ادامه می

دهد.
در برخی موارد نیز سیتوپلاسم و هسته بزرگتر شده و سیتوپلام دانه دانه و غلیظ می شود و انواع و اقسام اندامک ها و ذرات در ان پدیدار و نهایتا ریسه قارچ تجزیه و تهاجم تمام می شود.
واکنش دفاعی نکروزه
در موقع برخورد و تماس پاتوژن با سلول زنده هسته سلول به سمت پاتوژن حرکت کرده و در اثر تجزیه مواد قهوه ای رنگ ایجاد می کند که اطراف پاتوژن را ابتدا گرفته و سپس در تمام ستوپلاسم پخش می شود و هیف مهاجم نیز شروع به تجزیه شدن می کند.
در بیشتر موارد هیف ها دیگر قادر به خروج از سلول ها نیستند.
در عفونت های باکتریایی واکنش حساسیت شدید به انهدام غشاء سلولی تمام سلول های مماس با باکتری ها منجر شده و سپس خشکیدگی و نکروزه شدن بافت هایی که مورد تهاجم قرار گرفته اند صورت می گیرد.
-3دفاع ناشی از مقاومت اکتسابی
در گیاهان با تلقیح گیاه به پاتوژن مقاومت اکتسابی بوجودمی آید و این مقاومت غیر اختصاصی است مثلا آلودگی توتون یا ویروس موزاییک توتون TMVمقاومتی سیستمیک نسبت به TMV و چندین ویروس دیگر ، قارچ ها (phytophora)، باکتری ها (pseudomonas tabaci)و شته ها ایجاد می کنند.
مقاومت را می توان با مواد مصنوعی و یا مواد طبیعی مثل پوشش پروتئینی ویروس ها ، پروتئینهای قارچی و باکتریایی ، لیپوپروتئین ها و پلی ساکاریدها RNA مخمرها و از مولکول های مصنوعی مثل پلی انیونهایی مثل پلی اکریلیک اسید ، سالیسیک اسید ، آسپرین و کلرواتیل فسفونیک اسید را نام برد.
اگر به گیاه پاشیده شوند مقاومت موضعی و اگر تزریق شوند از طریق دمبرگ یا ریشه مقاومت فراگیر ایجاد می کنند.
غلظت ماده هرچه بیشتر باشد سریعتر و موثرتر خواهد بود. مقاومت اکتسابی موضعی معمولا پس از ۴-۳ روز و مقاومت اکتسابی فراگیر پس از ۷ روز یا بیشتر طول می کشد و ۳ تا ۵ هفته دوام دارد.
با استفاده از اکتینومایسین D می توان از مقاومت اکتسابی در گیاه جلوگیری کرد. (اکتینومایسین از نسخه برداری ممانعت می کند(
دفاع متابولیک(زیست شیمیایی(
دفاع بیوشیمیایی از پیش موجود
بازدارنده های آزاد شده در محیط توسط گیاه
مواد متفاوتی از سطوح اندامهای هوایی یا سطح ریشه به محیط ترشح می شود که برخی بازدارنده های رشد عوامل بیماری زا هستند.
تراوشات سمی برای قارچ ها (fungitoxic) روی سطح برگ گیاهانی مثل گوجه فرنگی ، چغندر قند غلظت کافی دارد تا مانع از جوانه زدن اسپور قارچ های Botrytis و Cercospora بشود.
پیاز قرمز دارای اسید پروتوکانجوئیک و کاتیل است که در اطراف ریشه رها شده و از جوانه زدن اسپور قارچ

جلوگیری می کند.
در پیاز سفید وجود ندارد و حساسیت پیاز سفید زیاد است.
فقدان شناخت بین میزبان و پاتوژن
در صورتیکه در سطح گیاه عوامل شناسایی وجود نداشته باشد مورد حمله پاتوژن قرار نمی گیرد یا انرا تشخیص نمی دهد که به عنوان میزبان مواد عفونت زا مثل آنزیم بسازد و یا اندامهای ضروری برای رخنه تولید نمی کند مثل اپرسوریوم، میخ رخنه و یا اندامهای مکینه ، الیگوساکاریدها، پلی ساکاریدها و پروتئینها یا گلیکوپروتئینها (مثل لکتین) در امر شناسایی نقش دارند.
گل جالیز ((orubanch aegypciacaتا موقعیکه میزبان حساس خانواده کدوئیان یا بادمجانیان در خاک آلوده به بذر این پاتوژن کشت نشوند، بذر در خاک باقی می ماند.
(Cفقدان گیرنده ها و مواضع حساس به زهرابه ها(Toxins)
زهرابه بایستی به گیرنده های خاصی در سلول میزبان بچسبد تا واکنش اختصاصی میزبان که موجب بروز علائم می شود صورت بگیرد.
در گیاهانی که این گیرنده ها وجود ندارند بیماری بوجود نمی آید.
(Dفقدان مواد غذایی ضروری برای پاتوژن
برخی پاتوژن ها به ترکیب خاصی به عنوان مواد غذایی احتیاج دارند در این حالت گیاهانی که این ترکیب خاص را تولید نمی کنند نسبت به پاتوژن حساس نیستند.
برای اینکه قارچ Rhizoctonia یک گیاه را آلوده کند بایستی گیاه حاوی ماده ای باشد که برای تشکیل تکیه گاه ریسه ای Hyphal cushion ضروری است.
درگیاهانی که این ماده وجود ندارد وتکیه گاه نیز تشکیل شده وگیاه مقاوم به این قارچ است.
(Eبرخی از مواد فنلی (phenolic coumpound) وتانن ها(Tanins (
در غلضت های بالا در میوه های جوان وبرگ ها عامل ایجاد مقاومت در برابرعوامل ایجاد مقاومت در برابرعوامل بیماری زایی مثل Botrytis می باشند.
بسیاری ازاین ترکیبات در برابر آنزیم های تخریب کننده و پکتین و سایر آنزیم ها بازدارنده هستند.
ساپونین ها و توماتین در گوجه فرنگی و انالین در چاودارها خواص ضد قارچی دارند.
دفاع ناشی از افزایش ترکیبات فنلی
برخی ترکیبات فنلی در گیاه سالم و بیمار وجود دارند ولی در موقع بیماری مقدارشان افزایش می یابد که مواد فنل های طبیعی هستند.
برخی از فنل ها در گیاهان سالم وجود ندارند ولی در گیاهان بیمار ساخته می شوند. به این ترکیبات فیتوالکسین Phytoalexins می گویند.
اسید کلروژنیک، اسید کافئیک و آسکوپولئین از ترکیبات فنلی عادی هستند فیتوالکسین ها در پاسخ به عفونت ناشی از عوامل بیماری زا یا زخم توسط سلول های سالم اطراف سلول های آسیب دیده در اثر ترشحات سلول

های آسیب دیده تشکیل می شوند فیتوالکسین ها در آلودگی بیوتروف ایجاد نمی شوند.
برخی از فیتوالکسین ها عبارتند از:
-فازئولین و کیویتون Phaseollin – Kievitone در لوبیاPhaseolus vulgaris
-پیزاتین Pysatin در نخودPisum sativum
-گلایسئولین در سویا و یونجه و شبدرGlycin max
–ریشیتین Richitine در سیب زمینیSolanum tuberosum
–گوسیپول Gossypol در پنبه
Gossypium barbadenseپنبه مصری
Gossypium herbaceumپنبه معمولی-ایرانی
Gossypium hirsutumپنبه امریکایی
Gossypium indicumپنبه هندی
-کاپسیدول Capsidolدر فلفل ، فلفل قرمز-فرنگیCapsicum annuum
تولید فیتوالکسین ها در گیاه میزبان در صورت وجود برخی مواد پاتوژن که تحریک کننده یا الیسیتور Elicitor نامیده می شوند آغاز می گردد.
الیسیتورها ترکیباتی نظیر گلوکان ها، کیتوزان، گلیکوپروتئین ها، پلی ساکاریدها با وزن مولکولی بالا هستند که اجزاء دیواره سلولی قارچ ها را تشکیل می دهند.

فصل پنجم
)مبارزه با بیماری های گیاهی(
مبارزه با بیماری های گیاهی
روشهای مبارزه به نوع پاتوژن، نوع میزبان و واکنش های بین آن ها بستگی دارد.
روشهای مبارزه با بیماری های گیاهی در مزرعه عبارتند از:
روش های زراعی
روش های بیولوژیکی
روشهای فیزیکی
روشهای شیمیایی
ایمن سازی
به سازی شرایط رشد گیاه
استفاده از ارقام مقاوم
هدف از مبارزه دور نگه داشتن عامل بیماری از گیاه و با جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به یک منطقه، هدف ریشه کن کردن عامل بیماری زا و یا کم کردن عامل بیماری است.

موثرترین روش در مدیریت بیماری های گیاهی تقلیل و دور نگهداشتن مایه تلقیح اولیه از یک میزبان است.
روش هایی از قبیل تناوب زراعی، انهدام میزبان دوم، ضدعفونی خاک، میزان مایه تلقیح اولیه را کاهش می دهد.
روشهای زراعی:
1-1قرنطینه و بازرسی
2-1گریز از بیماریEvasion
3-1استفاده از بذور و اندام های تکثیری سالم
4-1تناوب زراعی
5-1ایجاد شرایط نامطلوب و بهداشتی از روش های زراعی هستند که به شرح ان ها پرداخته می شود.
-قرنطینه و بازرسی:
برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به کشور یا به یک محله صورت می گیرد که ممکن است در مبادی ورودی کشور وارد کننده و یا در مزرعه توسط کشوری که محصول را می خواهد بخرد و یا اینکه بین استآن ها و ایالت های یک کشور می تواند صورت بگیرد.
-گریز از بیماری:(Evasion)
کشت گیاهان در مناطقی که شرایط مناسبی برای رشد پاتوژن ها ندارد مثلا کاشت لوبیا در مناطق خشک که امکان رشد بیماری بلایت باکتریایی لوبیا یا Pseudomonas Phaseolicolaوجود ندارد و یا اینکه بیماری سفیدک دروغین مو در مناطق شمالی ایران گسترش زیادی می تواند پیدا کند لذا در این مناطق مو کاشته نمی شود.
فاصله مناسب بین مزارع، استفاده از بذور سالم و قوی، انتخاب تاریخ کاشت زودتر یا دیرتر نیز روشهایی برای دور ماندن پاتوژن از گیاه است که Evasion نام دارد.
-استفاده از بذور و اندامهای تکثیری سالم:
تعدادی از قارچ ها (انتراکنوزها- سیاهک ها) و برخی باکتری ها (باکتری های آوندی، لکه برگی ها، بلایت ها) و برخی از ویروس ها(لکه حلقوی توتون درسویا، موزائیک عادی در لوبیا، موزائیک کاهو، موزائیک خطی جو، موزائیک کدو و لکه حلقوی نکروزه آلو) از طریق آلودگی داخل بذر منتقل می شوند.
در انواع پیوندها، پایه های پیوندی،غده ها، پیازها، قلمه ها و ریزوم ها امکان وجود تمام عوامل پاتوژن وجود دارد.
بذور بایستی از جایی تهیه شوند که پاتوژن در دسترس میزبان نباشد، یا مکآن هایی که شرایط لازم برای رشد پاتوژن وجود نداشته باشد(مناطق خشک) و یا ناقلان پاتوژن(شته ها) وجود نداشته باشند.
در آزمایش بذر در مورد عوامل بیماری زای باکتریایی و قارچی از:
علائم بیماری روی بذر،کشت پاتوژن روی محیط های انتخابی،تست های سرولوژیک و شناسایی باکتری ها استفاده می شود.
در صورتی که تهیه بذر سالم امکانپذیر نباشد به روش ضدعفونی کردن بذر با آب داغ (۵۰ درجه سانتی گراد)

عامل بیماری را می توان تا حدودی از بین برد مثلا در رابطه با سیاهک غلات یا عامل پوسیدگی سیاه کلم (Xantomonas campestris)یا فوما (Phoma lingam)عامل ساق سیاه کلم از این روش استفاده می شود.
پیوندک ، قلمه،پایه،شاخه های رونده نیز بایستی از گیاهان سالم انتخاب شوند و گیاهان برای اطمینان از سالم بودن دائما تست شوند.
تناوب زراعی:
در مورد پاتوژن هایی که میزبان اختصاصی دارند و خاک گذرانی دارند و یا مهاجم خاک (Soil invader) هستند.
عدم کاشت گیاهان میزبان به مدت ۳ یا ۴ سال در خاک موجب از بین رفتن عامل پاتوژن می شود.
درآلودگیهای شدید خاک تناوب زراعی نیز کارساز نخواهد بود.
از آیش ودر نتیجه کاهش تخم نیز برای تقلیل پاتوژن ها استفاده می شود.کاشت گیاهان متفاوت در سال های متوالی در خاک نیز موجبات کاهش مایه ی تلقیح پاتوزن ها را فراهم می کند.

ایجاد شرایط نامطلوب و بهداشتی:
اقدامات بهداشتی عملیاتی است که به منظور از بین بردن یا کاهش مایه تلقیح موجود در گیاهان، در مزرعه، انبار و جلوگیری از سرایت پاتوژن به گیاهان سالم یا فراورده های گیاهی صورت می گیرد انجام می شود.
مثل شخم زدن، زیر خاک کردن، جمع آوری برگ های آلوده و هرس شاخه های خشک و مرده یا آلوده، انهدام هر نوع بقایای گیاهی دیگر که حامل پاتوژن باشد.
حتی کشیدن سیگار می تواند به توسعه بیماری کمک کند.
شستن دست ها موقع کار به کاهش بیماری های ویروسی مثل موزائیک توتون و گوجه فرنگی کمک می کند.
شستشو یا ضد عفونی کردن ابزار آلات کشاورزی آلوده به خاک و گل قبل از انتقال آن ها از مزرعه ای به مزرعه دیگر،شستشوی جعبه، محصول، کیسه های حمل و دیوارهای انبارو...
تهویه مرتب محصولات انباری و کم کردن رطوبت انبار و محصولات انبار شده، جلوگیری از جوانه زدن و...
تنظیم مناسب فاصله کشت گیاهان در مزرعه و گلخانه که از تولید رطوبت لازم برای رشد عوامل بیماری زا جلوگیری می کند.
زهکشی خاک از میزان فعالیت عوامل بیماری زا نظیر (Phythium)و نماتدها می کاهد.
انتخاب صحیح مقدار کودها یا مواد اصلاح کننده خاک باعث تغییر PH خاک و ایجاد شرایط نامساعد برای رشد پاتوژن ها می شود.
غرقاب کردن مزرعه، استفاده از آیش به مدت طولانی باعث کمبود اکسیژن و کاهش غذای لازم برای پاتوژن هایی مثل فوزاریوم و نماتدها می شود.
تولید نهال در کیسه های پلاستیکی و استفاده از کمپوست پوست درخت به کنترل بیماری های خاکزی مثل

Phytophtoraو Pythium و پوسیدگی ناشی از Thielaviopsisو مرگ گیاهچه و پوسیدگی طوقه ناشی از Phyzoctonia و بیماری آوندی فوزاریوم و برخی نماتدها مخصوصا در بنت القنسول و رودودندرون Rhododenderonمنجر می شود. احتمالا در این نوع محیط ها مواد ضد پاتوژن و ضد قارچی از پوست خارج می شود.

استفاده از ورقه های پلی اتیلینی و زرد رنگ چسبناک یا مایع آلومینیومی یا پلی اتیلینی خاکستری مایل به سفید در اطراف گیاه حساس به ویروس باعث جلب حشرات ناقل (شته ها) در روزهانی گرم آفتابی سطح پوشیده از پلی اتیلن شفاف دمایش تا ۵۰ سانتی متری به ۵۲ درجه سانتی گراد می رسد در صورتی که نقاط فاقد پوسیدگی به ۳۷ درجه می رسد بنابراین ناقلین (شته ها)که به پوشش چسبیده اند دراثرگرمای ناشی ازآفتاب دهی (solarization) ازبین رفته و بسیاری از عوامل پاتوژن خاکزاد نیزازقبیل (verticilum) غیرفعال می شوند

-2روش های بیولوژیکی

از بین بردن پاتوژن ها توسط عوامل دیگر زنده را مبارزه بیولوژیک می گویند. میکروارگانیسم های انتاگونیست) antagonist)

خاک از جمله عوامل بیولوژیک برای کنترل پاتوژن ها هستند.

میکروارگانیسم های متناقض برخی اوقات ممکن است از نژادهای کم آزارویا بی آزار (avirulent) همان پاتوژن تشکیل شده باشد.

این حالت در مورد مصونیت متقاطع (crass protection) یا کمبود قدرت بیماری زایی (Hypovirulence)مشاهده میشود.

گیاهان نیز از طریق گیاهان تله ویا از طریق آزادسازی موادی برای پاتوژن درداخل خاک مایه تلقیح را کاهش می دهند در سالهای اخیر سعی شده است ازاین تناقض هابرای کنترل پاتوژن ها وعوامل بیماری زا استفاده شود.

مثالهایی از متناقض های بیولوژیک پاتوژن ها

-1ریسه و اسپورهای استراحتی (نخینه و اووسپور) چند قارچ بیماری زای گیاهی از جمله sclerotina و pythiumو phytophtora و rizoctonia و sclerotiun توسعه چندین قارچ غیر بیماری زا مورد حمله قرار می گیرند و پارازیته (mycoparazsitisme)و یاالیز (mycolysis) می شوند.

-2چندین قارچ از جمله برخی اووسیت ها، کتیریدیومیست ها، هیفومیست ها و برخی از باکتری های پسودوموناس، اکتینومیست ها، اسپورهای استراحتی برخی از قارچ ها را آلوده می کنند.

-3برخی از قارچ ها به عنوان دشمنان طبیعی عوامل بیماری زای قارچی در قسمت های هوایی گیاه شناخته شده اند مثل chaetomium از تولید آسکوسپور و کنیدی لکه سیاه سیب زمینی (ventoria inaequalis) در برگ های ریخته شده برروی زمین و برگ های در حال رشد را متوقف می کند.

قارچ (Tuberculina maxima) انگل عامل زنگ تاولی کاج (cronarium ribicola) شناخته شده است.

-4باکتری های جنس streptomyses و pseudomonas قارچ های بیماری زای phytium و gaeumamomycos tritiei را پارازیته کرده و از رشد آن ها جلوگیری می نماید و نماتدهای قارچ خوار مثل Aphelenchus قارچ های فوزاریوم ،ریزوکتینیا را پارازیته می کنند.
-5نماتدهای بیماری زای گیاهی توسط میکروارگانیسم های دیگری پارازیته می شوند.
مثل نماتد مولد کیست Heterodera , Globadera توسط قارچ های نماتد خوار Nemathophara پارازتیه شده و نماتد غده Meloidogyne توسط قارچ Dectilella oviparasitca پارازیته می گردد.
گیاهان متناقض:
برخی گیاهان متناقض با آزاد کردن موادی مانع از رشد نماتد ها می شوند مثلا کاشت گل جعفری در خاک ترشحاتی دارد که برای نماتد ها سمی است و کاشت این گیاه در مزرعه لابلای گیاهان دیگر موجب کم شدن نماتد های خاکی می گردد.
-3روش های فیزیکی مبارزه با پاتوژن های گیاهی:
3-1گرمادهی
3-2حذف اشعه نوری
3-3خشک کردن غلات و میوه ها
3-4کنترل با اشعه ها
3-5کنترل با خنک سازی
مبارزه از طریق گرمادهی:
ضد عفونی خاک بوسیله ی گرما در گلخانه ها،بسترهای بذر ویا شاسیهای سرد توسط حرارت آب داغ به عمل می آید.
استفاده از بخار تحت فشار برای جعبه ها یا گلخانه ها بخار از طریق لوله های منفذ دار که در زیر خاک تعبیه شده است به داخل خاک نفوذ می کند
در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد قارچ های آبزی نماتد ها و برخی قارچ های اُمیست Oomycetes می میرند در حرارت ۶۰ تا ۷۰ درجه اغلب قارچ ها و باکتری های بیماری زا در گیاه همراه با هزارپایان و حلزون ها از بین می روند.
در حدود ۸۲ درجه بیشتر علف های هرز ، سایر باکتری های بیماری زای گیاهی اغلب ویروس های گیاهی و اغلب حشرات کشته می شوند
در دمای ۹۵ تا ۱۰۰ درجه بذر علف های هرز وچند ویروس گیاهی از جمله ویروس موزائیک توتون TMV از بین می روند.
ضد عفونی موقعیکه حدود ۳۰ دقیقه سردترین نقطه خاک دمای ۸۲ یا بیشتر دارد به طور کامل انجام میشود.
ضد عفونی کردن خاک با استفاده از حرارت الکتریکی نیز صورت می گیرد.
از ضد عفونی کردن خاک در دماهای بسیار بالا باید بسیار پرهیز کرد زیرا:

-1میکروفلورهای طبیعی خاک را از بین می برد
-2باعث تجمع گاز آمونیاک و افزایش در حد سمی برخی نمک ها از جمله منگنز می شود
ضدعفونی اندام های تکثیری گیاه
با اب داغ بذرها، پیازها، نهال ها ضد عفونی می شوند مخصوصا برای از بین بردن سیاهک آشکار گندم U.Triticiکه قارچ در داخل بذر ، زمستان گذرانی کرده پیازها و نهال های مختلف را نیز بر علیه نماتد که ممکن است در داخل آن ها وجود داشته باشد مخصوصا در نماتد پیاز Ditylenchus Dipsaei در پیازهای انواع گیاهان زینتی و Rodopholus در نهال های مرکبات.
در سیاهک اشکار بذر را به مدت ۱۱ دقیقه در آب ۵۲ درجه نگه می دارند
در رابطه با پیازها برای مدت سه ساعت در آب ۴۲ درجه نگهداری می کنند
استفاده از هوای گرم برای اندام های ذخیره ای:
اثر هوای گرم بر برخی اندام های ذخیره ای:
-1باعث کاهش رطوبت از سطح آن ها می شود
-2باعث التیام جراحات می شود
نگهداری سیب زمینی شیرین در حرارت های ۲۸ تا ۳۲ درجه به مدت دو هفته موجب التیام زخم ها شده و از آلودگی قارچ ریزوپوس (Rhizopus) و باکتری های پوسیدگی نرم جلوگیری می کند.
هوا دادن سیب زمینی های تازه کنده شده از مزرعه به مدت ۳ تا ۴ روز در هوای آزاد و آفتابی مزرعه و حرارت دادن پیاز در مقابل آفتاب به مدت طولانی جهت نگهداری زمستانی به همین منظور صورت می گیرد.
حذف اشعه نوری:
قارچ هایStemphylium ،Botritry، Alternariaقارچ های بیماری زایی هستند که فقط موقعیکه در معرض تاثیر ماوراءبنفش قرار گیرند یا طیف کمتر از ۳۶۰ نانومتر اسپورزایی می کنند.
پوشش یا حفاظت گلخانه با پلاستیک وینیل که طول موجهای زیر ۳۹۰ نانومتر را حذف می کند مفید است.
خشک کردن میوه ها و غلات:
تمامی میوه ها و غلات همراه خود مقدار کافی قارچ ها و باکتری ها را دارند در صورت وجود رطوبت باعث پوسیدگی آن ها می شود.
برای جلوگیری از این گونه آلودگی
برداشت بذور و مواد آجیلی بایستی موقعی صورت بگیرد که کاملا رسیده باشد
قبل از انبار کردن به مقدار کافی خشک شوند(تا ۱۲ درصد رطوبت(
هنگام نگهداری در انبار تهویه کافی انجام شود تا از افزایش رطوبت در انبار جلوگیری گردد.
میوه های آجیلی را نبایستی صبح زود برداشت کنیم بلکه پس از چند ساعت تابش آفتاب جمع آوری نماییم.
کنترل با خشک سازی:
متداول ترین روش مبارزه با بیماری ها پس از برداشت است. مخصوصا محصولات نرم و آبدار.

کنترل با اشعه:
اشعه های الکترومغناطیس مثل ماوراء بنفش (uv)اشعه ایکس و اشعه گاما و همینطور ذرات آلفا و بتا برای مبارزه با بیماری های گیاهی پس از برداشت سبزیها و میوه جات برای ضدعفونی کردن استفاده می شود.
استفاده از گاما برای ضدعفونی کردن پس از برداشت هلو،توت فرنگی، گوجه فرنگی و... نتایج رضایت بخشی ارائه کرده است.
البته متاسفانه اشعه ها به بافت های گیاهی نیز آسیب وارد و در سطح تجاری استفاده نمی شوند.
-4کنترل با مواد شیمیایی
به روش های مختلفی صورت می گیرد:
4-1ضد عفونی خاک با مواد شیمیایی
4-2ضد عفونی انبارها
4-3مبارزه با حشرات
جهت کنترل نماتدها، قارچ های خاکزی مثلVerticilium، علفهای هرز و باکتری ها، ضد عفونی خاک صورت می گیرد.
قارچ کش ها به صورت گرانول(دانه ای)، گرد، محلول، برای کنترل بلایت گیاهچه ، پوسیدگی ریشه و طوقه و مرگ گیاهچه ها
به همراه آبیاری بارانی از ترکیباتی مثل کاپتان-دیازوین،متالاکسیل و)PCNBپنتا کلرونیتروبنزن) برای ضدعفونی خاک برای کنترل نماتدها استفاده می شود.
موثرترین روش مبارزه با نماتدها و برخی پاتوژن ها و آفات خاکزی در مزرعه استفاده از مواد شیمیایی به نام نماتدکش است.
برخی از این مواد از قبیل متیل بروماید، مایلون، واپام و ورلکس پس از مصرف در خاک تولید گاز می کنند و جزء مواد ضدعفونی کننده تدخینی (Fumigants)برای مصارف عمومی قبل از کاشت به حساب می آیند.
نماتدکش هایی مثل فورادان، موکاپ و تمیک دارای فراریت کمتری بوده و بر ضد نماتدها قبل از کاشت یا پس از کاشت گیاه استفاده می شوند.
ضد عفونی انبار ها:
انبارها را بایستی تمیز و سپس کف دیوارهای اتاق ها و سالنها را با محلول سولفات مس ۲۵ در هزار شستشو داده شود و سپس با محلول فرمالدهید به نسبت ۴ در هزار محلول پاشی شود و چنانچه درب و پنجره ها کاملا بسته شوند از ترکیبات سمی نظیر کلروپیکرین ۲۰ گرم برای هر متر مکعب فضا ضد عفونی و درجه حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۱۰۰ درصد باشد.
از گوگرد نیز به همین نسبت می توانیم استفاده کنیم و حداقل مدت ۲۴ ساعت درب و پنجره ها را کاملا مسدود کرده و پس از ان انبار را کاملا تهویه نماییم.
مبارزه با حشرات:

از ترکیبات حشره کش معمولا طی زمستان گذرانی استفاده می شود وحشرات سم پاشی می شوند یا پس از انکه وارد مزرعه می شوند

در مبارزه با حشرات ناقل ویروس از روغنهایی که موجب بسته شدن روزنه ها نمی شوند می توان استفاده کرد مثل شته های ناقل ویروس موزائیک خیار (MVC) و فلفل و ویروس موزائیک سیب زمینی.

-5کنترل بیماری ها از طریق ایمن سازی:

گیاهان فاقد سیستم انتی بادی هستند و نمی توان از طریق واکسیناسیون آن ها را ایمن کرد ولی برخی عوامل بیماری زا در گیاهان موجب واکنش های ایمنی می شوند. که ایمنی موقتی یا دائمی و یا افزایش مقاومت القائی آن ها می شود مثل برخی از ویروس ها تحت عنوان حفاظت تقاطعی Cross Protection و برخی تحت عنوان حفاظت یا مقاومت القائی معروف هستند.

5-1حفاظت تقاطعی:

گیاه وقتی تحت تاثیر یک نژاد ضعیف یا خفیف قرار می گیرد در برابر ابتلا به نژاد های دیگر همان ویروس که علائم شدیدتر ایجاد می کند حفظ می شوند.

در نژادهای مختلف یک ویروس عمومیت دارد و در رابطه با نژاد های خفیف موزائیک توتون رضایت بخش بوده است.

حفاظت تقاطعی در عین حال پیشرفت چندانی نداشته زیرا:

الف- نژادهای خفیف ویروس در دسترس نیستند

ب- استفاده از آن ها در نباتات زراعی کار زیادی لازم دارد

ج- خطر جهش زائی و ایجاد نژادهای جدید بیماری زا وجود دارد

5-2مقاومت القایی:

بسیاری از گیاهان آلوده به یک پاتوژن در برابر پاتوژن های دیگر افزایش مقاومت داشته اند.البته عکس ان نیز وجوددارد بعضی از گیاهان مبتلا حساس شده اند.

چغندر قند و لوبیای مایه زنی شده یا ویروس مقاومت بیشتری در برابر برخی پاتوژن های اجباری قارچی عامل زنگ و سفیدکهای حقیقی نسبت به گیاهان بدون ویروس از خود نشان داده اند.

در گیاه توتون ویروس موزاییک توتون نه تنها نسبت به خود بلکه ویروس های دیگر ،قارچ ها مانند Phytophtora parasiticaو به باکتری هایی مانند (Pseudomonas tabaci)و حتی برخی شته ها مقاومت ایجاد می کند.

از طرفی مایه کوبی توتون با یک قارچ ایجادکننده زخم ریشه (Chalara elegans)یا یک باکتری مولد زخم در برگ (Pseudomonas siringi)باعث ایجاد مقاومت سیستمیک در برابر TMV می گردد.

-6به سازی شرایط رشد گیاهان:

به کار بردن روشهای صحیح فعالیتهای زراعی به منظور قوی ساختن گیاه در برابر عوامل بیماری زای گیاهان و اجرای شیوه های صحیح داشت و مدیریت مزرعه نظیر:

استفاده از کودهای مناسب، زهکشی، آبیاری کافی ودرست، حفظ فواصل خطوط کاشت مناسب بین گیاهان و مبارزه با علفهای هرز و...
مهمترین اقدامات برای کنترل و مبارزه با شانکر (Chancre)والزا (Valsa)در درختان میوه و دیگر درختان می باشد.
-7استفاده از ارقام مقاوم:
بی خطرترین،آسان ترین و ارزانترین و موثرترین راه مبارزه و کنترل بیماری های گیاهی استفاده از ارقام مقاوم می باشد.
استفاده از ارقام مقاوم اولاً خسارات ناشی از بیماری را منتفی می سازد.
ثانیا مخارج سمپاشی و یا سایر روشهای مبارزه را کاهش می دهد.
ثالثا از آلوده شدن محیط زیست جلوگیری می شود.
روشهای کاربرد مواد شیمیایی در مبارزه با بیماری های گیاهی:
-1سمپاشی و گرد پاشی
-2ضدعفونی بذر
-3ضد عفونی زخم درختان
-4مبارزه با بیماری های گیاهی بعد از برداشت
سمپاشی و گردپاشی:
برای مبارزه با بیماری های قارچی و تا حدودی باکتریایی استفاده می شود و بیشتر برای پیشگیری یا)Protectantحفاظت کننده)هستند .سموم انواعی دارند از جمله:
برخی اثر مستقیم دارندکه ریشه کن کننده یاEradicant
برخی سیستمیک هستند و پس از پاشیدن جذب گیاه شده و به تمام نقاط منتقل می شوند.
قارچ کش دودین (Dudian)دارای عمر سیستمیک نسبی و بنومیل – تیابندازول کربوکسین متالاکسیل به وضوح سیستمیک هستند.
انتی بیوتیک ها نیز سیستمیک هستند.
استفاده از سم به صورت محلول موثرتر است.
مواد شیمیایی مورد مصرف برای مبارزه با بیماری های گیاهی عبارتند از:
ترکیبات مسی مثل کات کبود که توسط هیدروکسید کلسیم خنثی شده است و تحت عنوان محلول بردو Bordeaux mixtureپرمصرف ترین قارچ کش مسی است.
برای لکه برگیهای قارچی و باکتریایی، سوختگی ها، انتراکتوز، سفیدکهای دروغی و شانکرها مصرف دارد.
مخلوط سولفات مس+ آهک(۱/۲ کیلوسولفات مس+۱/۲ کیلو آهک در ۱۰۰ لیتر آب) ۰/۹۶ یا ۱۰ در هزار برای گیاهان جوان و سریع الرشد مصرف دارد.
محلول بایستی خنثی یا کمی قلیایی باشد .از نظر تئوری مطابق فرمول واکنش زیر صورت می گیرد.

ترکیبات تجارتی اکسی کلرورمس به نام کوپراویت (Cupravit) است . از دیگر ترکیبات مس می توان از فسفات مس، استات مس، کربنات مس و اکسید مس از ترکیبات آلی مس کوپروبام که به منظور مبارزه با بیماری های گیاهی وضد عفونی بذر وخاک مورد استفاده قرار می گیرد نام برد.

ترکیبات گوگردی:

از موثرترین قارچ کش ها ، ساده ترین وپر مصرف ترین ماده موثر بر علیه سفیدک هاست.

در ۱۲۴ درجه سانتی گراد ذوب می گردد و در آب حل نمی شود و در الکل و اتر کم و در سولفوردوکربن و بنزن گرم به خوبی حل می گردد.گوگردی که از معدن بدست می آید به صورت گوگرد معدنی به صورت های زیر به مصرف می رسد:

الف) گوگرد آسیا شده

ب) گل گوگرد

گوگرد فابل نعلیق(Wetable)

جوشیده گوگرد و آهک(پلی سولفورکلسیم(

ترکیبات آلی گوگردی- دی تیوکارباماتها

کینون ها

ترکیبات بنزنی، هگزاکلروبنزن(HCB)،پنتاکلرونیتروبنزن(PCNB)، ترتیزان ،براسیکول،نیریت، دنیوکاپ،دیازوپن،کاپتان و...

فرمل

قارچ کشهای سیستمیک، متالاکسین،بتومیل،تیابتازول،ویتاورکس(کربوکسین(

انتی بیوتیک هامثل: استرپتومایسین، تتراسایکلین،سیکلوهگزیمید

نماتد کش ها: شامل هیدروکربن های هیدروژن دار ،فسفاتهای آلی، کربمات ها، ایزوتیوسیاناتها

محدودیتهای مصرف مواد شیمیایی:

-1تعداد روزهایی که قبل از برداشت ماده شیمیایی نبایستی مصرف شود.

-2میزان ماده شیمیایی که در هر هکتار می توان مصرف کرد در یک حد معین باشد.

مبارزه تلفیقی در بیماری های گیاهی

اقتصادی ترین وموفقیت آمیز ترین مبارزه با بیماری های گیاهی موقعی حاصل می شود که تمامی اطلاعات لازم در مورد گیاه وبیماری های مربوطه ، شرایط محیطی مورد انتظار طی دوره ی کشت ، مراحل کشت، موقعیت محل، دسترسی به مواد و قیمت ها وتمام بیماری هایی که بر گیاه اثر می گذارند ، رعایت اصول بهداشت ، رعایت اصول روش های به زراعی ، استفاده از روش های مختلف مبارزه با بیماری ها ، ترکیبات مختلف مواد شیمیایی ، مبارزه ی بیولوزیک، استفاده از ارقام مقاوم ، مبارزه ی فیزیکی و...بدست آید.

در موقع بودن گلها بایستی به گرده افشانی توسط حشرات توجه کرد.

از مواد شیمیایی سیستمیک استفاده گردد.

استفاده از تمامی روشهای مبارزه با پاتوژن ها ، رعایت شرایط بهداشتی در مبارزه با بیماری ها و...
همه گیر شدن بیماری های گیاهی:
عناصر اپیدمی (عوامل موثر در اپیدمی شدن بیماری ها(
گیاهان میزبان حساس ، در این ارتباط موارد زیر باعث اپیدمی می شوند:
الف) سطح مقاومت یا حساسیت ژنتیکی میزبان
ب- درجه یکنواختی ژنتیکی گیاهان میزبان
ج- نوع گیاه
د- سن گیاه میزبان
-2پاتوژن های پرآزار: در رابطه با پاتوزن ها نیز موارد زیر باعث اپیدمی می شوند:
الف) قدرت بیماری زایی
ب- نوع تولید مثل پاتوژن
ج- اکولوژی پاتوژن
د- نحوه انتشار پاتوژن
-3شرایط محیطی مناسب
-4فعالیتهای غیر عمدی انسان ها که ممکن است باعث و یا از ان جلوگیری کند.
-5زمان
الف) هم از نظر طول مدت
ب) هم از نظر مراحل چرخه ی بیماری در اپیدمی نقش دارد.
عوامل محیطی موثر در ایجاد اپیدمی:
رطوبت
حرارت
فعالیت کشاورزی و اقدامات بیماری زایی انسان بر اپیدمی
انتخاب و آماده سازی محل کاشت
انتخاب مواد تکثیری کشاورزی
عملیات کشاورزی
اقدامات مبارزه ای با بیماری
ورود پاتوژ نهای جدید
اندازه گیری بیماری گیاه:
نکات قابل توجه: در اندازه گیری بیماری های گیاهی بایستی نکات زیر مورد توجه قرار گیرند:
-1شروع بیماری (Incidence) یعنی تعداد یا نسبت واحدهای مریض گیاه یا نسبت گیاهان برگ ها، ساقه ها ، میوه های بیماری که علامت ها نشان می دهند.

-2شدت بیماری Cederity)) نسبت سطح یا میزان بافت گیاهی که بیمار شده است
-3خسارت ناشی از بیماری یعنی بخشی از محصول که زارع نتواند برداشت کند چه توسط پاتوژن نابود شده و یا در اثر وجود ان تولید نشده باشد.
اندازه گیری شیوع بیماری نسبتا آسان و سریع است در موارد محدودی از جمله در سیاهک های غلا ت ، بلاست برنج، پوسیدگی قهوه ای میوه های هسته دار و پژمردگی های آوندی گیاهان یکساله ،شیوع بیماری رابطه مستقیمی با شدت بیماری و خسارت دارد.
درلکه برگیها ، زخم های ریشه و زنگ ها که گیاهان یک یا صد لکه داشته باشند را مریض به حساب می آورند .شیوع بیماری ممکن است رابطه اندکی با شدت و یا خسارت داشته باشد.
شدت بیماری معمولا به صورت درصد یا نسبت سطح گیاه و یا حجم میوه تخریب شده بوسیله پاتوژن بیان می شود. بیشتر اوقات مقیاس هایی از صفر تا ده و یا از یک تا چهار برابر تعیین میزان نسبی بافت های بیمار در یک مقطع زمانی بخصوص مورد استفاده قرار می گیرد.
خسارت یا کاهش بیماری را در یک مرحله بخصوص از رشد و یا از طریق ارزیابی های متوالی بیماری در مراحل مختلف رشد گیاه بدست می آورند ، ویا اینکه از طریق اندازه گیری سطح زیر منحنی پیشرفت بیماری محاسبه می شود.
افت تولید یا خسارت ناشی از بیماری همواره با خسارت اقتصادی (Economic loss) همبستگی مثبت دارد.
آستانه اقتصادی (Economic threshold) یک بیماری سطحی از بیماری است که دران خسارت وارده به گیاه و مخارج اضافی ناشی از مبارزه با افزایش محصول حاصل از مبارزه برابر باشد.
آستانه اقتصادی یک گیاه و پاتوژن با درجه ی تحمل پذیری (آستانه خسارت (Damage threshold) (گیاه متغیر است و این مورد به مرحله رشد گیاه موقع آلوده شدن عملیات، مدیریت محصول ، عوامل جوی، تغییرات در قدرت بیماری زایی پاتوژن ، عملیات جدید مبارزه بستگی دارد.
آستانه اقتصادی با تغییر قیمت های اقدام و مخارج مبارزه تغییر خواهد یافت.
بیماری های فیزیولوژیکی (غیر مسری) و عوامل محیطی:
عوامل سازنده محیط عبارتند از:
حرارت، رطوبت خاک و رطوبت هوا ، نور، ترکیبات و آلودگیهای هوا، PHخاک ، آلودگی خاک ، کمبود مواد غذایی و...
اهمیت این عوامل برای گیاهان که در محیط غیرطبیعی کشت می شوند بیشتر است بعلاوه این گیاهان تحت شرایط قرار می گیرند که ممکن است در رشد آن ها اثر بسزایی داشته باشد.
از ویژگی های مشترک بیماری های غیرمسری گیاهان این است که منشا مشترک دارند یعنی ممکن است در اثر کمبود یا فزونی مواد و یا شرایط محیطی ایجاد شوند .بدون وجود عوارض زنده بوجود می ایند و قابل انتقال نیستند و در هر کدام از مراحل رشد گیاه می توانند بروز کنند.

چگونگی تشخیص بیماری های غیر مسری:

1با استفاده از علائمی که ایجاد می شود.

2بررسی وضعیت شرایط جوی قبل و هنگام بروز بیماری.

3تغییرات و آلودگی های که در اتمسفر خاک اطراف گیاهان بوجود آمده

4عملیات زراعی و اشتباهاتی که ضمن اجرای ان صورت گرفته

5عدم دخالت پاتوژن ها در ایجاد بیماری

شرایط محیطی و بیماری ناشی از ان:

گیاهان در حالت طبیعی در دمای بین ۴۰-۱ درج سانتی گراد رشد می کنند و حرارت مناسب برای گیاهان معمولا بین ۳۰-۱۵ درجه سانتی گراداست.

گیاهان پایا و اندامهای زمستان گذران (Dormant)بذرها ممکن است حرارت های پایین تر و یا بالاتر از حد طبیعی را نیز تحمل کنند.بافت های در حال رشد نسبت به حرارت حساس تر هستند

گیاهان پاییزه مثل گندم پاییزه ، یونجه ، کلم و بیشتر گیاهان پایا و دائمی مناطق معتدله حرارت زیر نقطه انجماد را نیز تحمل می کنند

مقاومت گیاهان مسن نسبت به سرما بیشتر از گیاهان نو رسته ، گل ها و جوانه ها می باشند. زیرا حصارهای دفاعی کاملتری دارند گرمای بالای حد تحمل نسبت به گرمای پایین تر از حد تحمل خسارت بیشتری ایجاد می کند و چنانچه گرمای زیاد با نور شدید و خشکی همراه باشد موجب سوختگی رو به آفتاب میوه ها و سبزیجات از قبیل سیب ، گوجه فرنگی ، فلفل سبز ، پیاز و غده های سیب زمینی می شوند و روزهای گرم و آفتابی باعث تغییر رنگ و ظهور مناطق آبکی و تاول زده و خشکیدگی بافت های زیر پوست شده و منطقه فرو رفته ای در سطح میوه بوجود می آید.

علائم سوختگی روی برگ های شاداب و حساس گیاه مخصوصا وقتی که روزهای گرم و آفتابی هوای ابری و بارانی به دنبال داشته باشد و نواحی نا منظمی در سطح برگ ابتدا سبز مایل به زرد و سپس به صورت لکه های خشک و قهوه ای تشکیل ، گاهی حرارت زیاد سطح خاک باعث کشتن گیاهچه های جوان می شود.

گرمای شدید در عارضه مغز آبکی سیب (Water core) همراه با کمبود اکسیژن در عارضه بلاک هارت (Black Heart)سیب زمینی دخالت دارد در اثر سرمای بسیار شدید خسارت بیستری ایجاد می کنند مخصوصا در گیاهان گرما دوستی مثل ذرت و لوبیا.

در سیب زمینی حرارت پایین باعث تجزیه نشاسته و تبدیل ان به قندهایی مثل ساکارز شده و در نتیجه مزه شیرینی پیدا می کنند و در موقع سرخ کردن بد مزه می شوند.

در حرارت های پایین مریستم های انتهایی شکوفه درختان میوه از قبیل هلو، زرد آلو، بادام وگیلاس ، گل ها و میوه های جوان و بافت های یک ساله صدمه می بینند.

ریشه ها کشته شده، پوست شکاف برمی دارد و ایجاد زخم روی تنه و شاخه های بزرگ می کند.

میزان خسارت بستگی به درجه سرما و طول دوره ان دارد.

در گیاهان گلخانه ای سرما باعث زردی-کوتولگی، ریزش برگ و افسردگی جوانه های ان ها می شود.
مکانیسم اثر حرارت:
گرما احتمالا از طریق غیر فعال کردن برخی سیستم های آنزیمی و تشدید فعالیت برخی دیگر در نتیجه واکنش های شیمیایی غیر عادی در سلول و مرگ می شود.
همچنین باعث انعقاد پروتئین ها از هم گسیختگی غشاء های سیتوپلاسمی ، خفتگی و احتمالا آزاد سازی مواد سمی به داخل سلول ها می شود.
حرارت های پایین به علت تشکیل یخ در بین سلول ها و یا در داخل آن ها باعث خسارت می شود.
در موقع سرما و یخ زدن آب در فضای بین سلولی، بخار آب از سلول ها وارد فضای بین سلولی می شود و موجب کاهش آب داخل سلول ها و باعث پایین آمدن نقطه انجماد آن ها می شود که جلوی آسیب را می گیرد ولی کاهش بیشتر حرارت باعث تشکیل کریستالهای یخ در درون سلول ها و پاره شدن غشاء پلاسمایی سلول و مرگ سلول می شود.
وجود باکتری های اپی فیت غیر بیماری زا در سطح برگ ها و یا باکتری هایی نظیر سودوموناس عامل بیماری خوره ی درختان به عنوان کاتالیزور برای تشکیل یخ عمل می کند وموجبات یخ بستن آب سلول ها و فضای بین سلولی می شود. عدم وجود این باکتری ها باعث مقاومت گیاه در دماهای پایین می شود از دست دادن آب موجب پلاسمولیز و خشکیدن پروتوپلاسم شده سرعت کاهش درجه حرارت آسیب را بیشتر می کند و کاهش تدریجی دما باعث کم شدن خسارت می شود.
سرعت ذوب شدن یخ نیز در بروز خسارت نقش مهمی دارد . اگر سریع باشد تجمع آب در فضای بین سلولی وعدم توان جذب ان توسط سلول باعث متلاشی شدن سلول ها و بافت ها می شود.
رطوبت:
اختلالات رطوبتی در خاک بیشتر از عامل دیگری موجبات کمبود رشد گیاه را فراهم می کند. عدم دسترسی گیاه به خاک ممکن است باعث کمی رشد، پژمردگی و انهدام کامل گیاه را موجب شود.
در اراضی شنی ،کمبودها اثر بیشتری دارد . گیاهان یکساله در برابر کم آبی حساس تر هستند. گیاهان چند ساله نیز در اثر کمبود های طولانی مدت آسیب دیده رشد آن ها کندتر و برگ هایشان کوچک و سوخته شده و شاخه ها نیز کوتاه می مانند. سرشاخه ها خشک می شوند، برگ ها ریزش پیدا می کنند . گیاهان در برابر پاتوژن ها حساس تر می شوند. کمبود رطوبت اگر همراه با باد و دمای بالا باشد خسارت بیشتری وارد می کند.
زیادی رطوبت خاک نظیر غرقاب کردن مزرعه در فصل رویشی گیاهان ممکن است ظرف مدت دو سه روز باعث پژمردگی دائمی و مرگ گیاهان یکساله گردد و شاخه هایی که زیر آب قرار گرفته اند خفه شوند.
در اثر رطوبت زیاد خاک ریشه های افشان گیاه می پوسند و گل اندامهای ذخیره ی ریشه خراب می شود و مورد حمله تیدوارگانیسم های عامل پوسیدگی نرم قرار می گیرند.
مرگ ریشه ها در اثر کمبود اکسیژن، افزایش مواد سمی در اطراف ریشه ها صورت می گیرد.
نرسیدن اکسیژن باعث خذف نفوذپذیری انتخابی ریشه و موجبات ورود فلزات سمی یا مواد سمی دیگر به گیاه

می شود.
بنابراین پژمردگی پس از غرقاب شدن مربوط به مرگ ریشه هاست.
زیادی آب در گلدان ها باعث زرد شدن و ریزش برگ ها و ایجاد لکه های قهوه ای و یا سیاه بروی برگ ها و شاخه ها می شود. پایین ساقه در اثر آلودگی به میکروارگانیسم ها سیاه شده و پوسیده می شوند.
ورم یا آبسه که به صورت برامدگی های متعدد و کوچک در سطح زیرین برگ ظاهر می شود ، توده های کوچک از سلول های در حال تقسیم هستند که در اثر آبیاری اضافی بخصوص در شرایط ابری و هوای مرطوب ایجاد می شوند.
میوه ها در صورتی که به طور ناگهانی و به مقدار زیاد آبیاری و یا زیر باران قرار گیرند اغلب شکاف بر می دارند، عارضه ی مغز تلخی سیب (Bitter pit) که عارضه لکه ، لکه ای شدن کوچک و فرورفته و سیاه سطح میوه سیب می باشد در نتیجه آبیاری نامنظم بوجود می آید، در موقع برداشت میوه انار چنانچه درختان انار زیاد آبیاری شوند باعث ترک خوردن میوه انار خواهد شد.
مصرف کود ازته زیاد و کمبود کلسیم هم در عارضه مغز تلخی سیب دخالت داشته باشد.
کمبود اکسیژن:
کمبود اکسیژن ارتباط نزدیکی با مقدار آب ، خاک و گرما دارد . هرچه آب بیشتر باشد اکسیژن کمتر و هر چه دما بالاتر باشد اکسیژن کمتر است . در حرارتهای بالا که تنفس تحریک می گردد و واکنشهای آنزیمی غیر طبیعی در غده سیب زمینی انجام می گردد، اکسیژن کم شده و کمبود اکسیژن بوجود می آید . بیماری بلاک هارت (Black heart)ایجاد می گردد.
واکنشهای مربوطه موجب اکسیده شدن مواد و تشکیل مواد رنگی ملانین و سپس رسوخ این مواد به بافت های مجاور و تشکیل بافت قهوه ای و سیاه و همچنین سیاه شدن غده می شود.
نور:
کمبود نور باعث کاهش کلروفیل در گیاهان سبز و ایجاد شاخ و برگ باریک و میان گره های بلند و بافت های غیر عادی داخلی میشود.
این حالت رنگ پریدگی و دراز شدن ساقه ها را Etiolation اتیولاسیون می گویند.
گیاهان باریک شده ، بلند می شوند و نسبت به خوابیدن حساس می گردند در طبیعت نور شدید کمتر وجود دارد ولی خسارت نور شدید بیشتر به علت گرمای بالایی است که دارد و در این حالت باعث آفتاب سوختگی می شود.
مخصوصا در ارتفاعات زیاد به علت فقدان گردوخاک ، اشعه دارای امواج کوتاه مثل ماوراءبنفش بیشتر به زمین می رسد باعث ایجاد لکه های کوچک آب سوخته، قهوه ای شدن یا قرمز و چروکیده شدن آن ها مخصوصا در نیامهای لوبیا می شود.
در گیاهان گلدانی و گلخانه ای نیز کمبود نور موجب ایجاد برگ های سبز کمرنگ باریک و دوکی شدن برگ ها، ریزش برگ ها، بی گل یا کم شدن تعداد گلها یا ریزش گلها می شود.

نور اضافی نیز موجب ایجاد نقاط نقره ای یا زرد قهوه ای روی برگ ها و ریزش در اثر جابجایی می شود.
آلودگی های هوا:
در اثر فعالیتهای انسان برای تولید انرژی ، ساختن مواد ، دفع فضولات و ... منجر به آزاد سازی انواع گازها و مواد آلوده کننده به داخل اتمسفر می شود که ممکن است متابولیسم گیاه را تغییر داده و باعث بروز بیماری شوند.
تقریبا تمام مواد آلوده کننده هوا که به گیاهان صدمه می زنند به صورت گاز هستند اما وجود برخی مواد ریز گرد و غبار نیز ممکن است در رشد گیاهان موثر باشند.
برخی آلوده کننده ها مثل اتیلن،آمونیاک، کلر، بخارهای جیوه فقط در نواحی محدود اثر سوء باقی می گذارند.
برخی مثل اتیلن توسط گیاه تولید می شوند و برخی مثل آمونیاک از سیستم های خنک کننده در انبارها تولید می شوند.
در مزارع خسارت شدیدتر و گسترده تر توسط موادی مثل فلوئورهیدروژن (FH) و یا دی اکسید ازت (NO2)، دی اکسید گوگرد (SO2)، ازن (O3)یا نیتراتهای پراکسی اسیل و مواد غباری به گیاهان وارد می شود.
غلظت زیاد این مواد و یا مجاورت طولانی گیاه با این مواد موجب ایجاد علائم آشکار و گاهی نکروزه در گیاهان می شود.
گاهی مواد آلوده کننده در متابولیسم گیاه دخالت کرده ، رشد گیاه و میزان محصول را کاهش می دهند.
چنین گیاهانی نسبت به عوامل بیماری زا و حشرات مستعدتر می شوند.
مهمترین آلوده کننده های هوا عبارتنداز:
فلوئورید هیدروژن(FH)
از دودکش کارخانجات آلومینیوم بوجود می آید و در غلظتهایی حدود ۰/۲ (ppb) به گیاهانی نظیر ذرت، هلو، گل لاله آسیب می رساند، اگر برگ ها خیس باشند حساس تر می شوند.
نواحی آسیب دیده برنزه یا قهوه ای تیره شده و خشک می شوند.
گاز FHاز سطح کوتیکول برگ جذب شده و سپس به حاشیه و نوک برگ انتقال می یابد و در حد مسمومیت گیاه می میرد.
انیدرید سولفورو(SO2)
از منابع سوختی حاصل می شود، خودبخود گیاه سوز است و اگر با رطوبت مخلوط شود تولید اسید سولفوریک (H2SO4)می کند و به گیاه صدمه می زند.
در بافت های بین رگبرگی گیاهانی نظیر یونجه، سوزنی برگان ، بنفشه، حالت سفید یا برنزه کمرنگ که بعدا قهوه ای می شوند بوجود می آورد.
دی اکسد ازت
از ترکیب ازت و اکسیژن هوا در اثر صنایع سوختی اجاقها، کوره ها، اطاقک های احتراق اتومبیلها بوجود می آید.
در غلظت های ۳-۲ (ppm) باعث سفید شدن برگ ها شده و از رشد گیاهانی مثل لوبیا و گوجه فرنگی

جلوگیری می کند.

ازن(o3)

از وسیع الانتشارترین و مضرترین آلوده کننده هاست.

در اثر جریآن های عمودی باد از لایه های فوقانی و یا موقع تخلیه الکتریکی هنگام رعد و برق بوجود می آید، در واکنش های فتوشیمیایی بین اکسیدهای ازت و مواد مترشحه گیاهان جنگلی (مخروطیان) تولید می شود.

اگزوز اتومبیلها و سایر موتور های احتراقی احتمالا مهمترین منابع تولید ازن و سایر آلوده کننده های گیاه سوز است.

در مجاورت نور ماوراء بنفش خورشید دی اکسید ازت با اکسیژن ترکیب شده و ازن و اکسید نیتریک تولید می گردد.

ازن در برگ ها کلروز و لکه های منقوط ایجاد می کند که کوچک یا بزرگ ، سفید و رنگ پریده، برنزه ، قهوه ای، یا سیاه هستند.

ازن از راه روزنه ها وارد برگ می شود، در فتوسنتز گیاه وقفه ایجاد می کند . تیرام، فربام،؛ زینب به صورت محلول پاشی مقاومت گیاه را در برابر ازن افزایش می دهد.

-5نیتراتهای پراکسی اسیل(P.A.N)

در شهر های بزرگ در حالی که مقادیر زیادی هیدروکربن از اتومبیلها آزاد می شود مشاهده شده است. بسیاری از گیاهان به (P.A.N) حساس هستند و لکه هایی در سطح زیرین برگ های بسیاری از گیاهان ایجاد می شود، به صورت رنگ پریده یا برنزه متغیر با علائم کلروز در گیاه بروز می کند.

مواد غباری:

گیاهان مجاور جاده، کارخانجات سیمان و گچ به مقادیر زیادی از ذرات گردوغبار پوشیده می شوند که کم کم به صورت لایه های ضخیمی سطح برگ را می پوشاند و باعث اختلال در جذب CO_2 در برگ می شود. گیاهان آسیب دیده کلروز شده ، رشد آن ها کم و گاهی برگ ها ریزش می نمایند. ممکن است برخی از این مواد سمی و پس از حل شدن در آب آزاد سطح برگ ها موجب مسمومیت برگ ها شوند.

باران اسیدی:

آب باران غیر آلوده و نرمال (H_2O) است ولی موادی نظیر آمونیاک و کاتیونهایی مثل کلسیم، منیزیم، پتاسیم، NOو انیونهایی مثل کلر و سولفات می تواند در ان حل شود، هر چند آب خنثی دارای PH حدود ۷ است ولی آب باران اسیدی دارای PHحدود ۵/۶ است.

بارآن های اسیدی ناشی از فعالیتهای انسانی مثل مصرف سوختهای فسیلی(نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی) و ذوب سنگهای معدنی گوگرد دار است.

این فعالیتها مقادیر زیادی اکسیدهای گوگرد و ازت را وارد هوا می کند.

و در تماس با هوای مرطوب تبدیل به اسید سولفوریک و اسید نیتریک که دو اسید قوی هستند می شود.

پایین ترین PH آب باران که تا کنون گزارش شده است ۲/۴ و در اسکاتلند و در ویرجینیای غربی حدود ۱/۵ و

در لوس انجلس ۱/۷ بوده است.
در صورتی که PH سرکه در حدود ۳/۵ و PH آب لیمو حدود ۲/۲ می باشد. بارآن های اسیدی باعث کاهش وزن گیاهان ، تاثیر در جوانه زنی، اشاعه بیماری ها، اثرات مخرب بر میکروارگانیسم ها، ماهی رودخانه و دریاچه ها می شود.
کمبودهای مواد غذایی:
گیاهان برای انجام رشد طبیعی خود به چند عنصر معدنی نیاز دارند. در برخی از عناصر از قبیل ازت، فسفر، کلسیم، منیزیم و گوگرد به مقادیر نسبتا زیادی مورد نیاز گیاهان هستند و عناصر ماکرو نامیده می شوند.
برخی دیگر مثل آهن، منگنز، روی، مس، کلر و... به مقدار جزئی مورد نیاز گیاهان هستند و عناصر میکرو نامیده می شوند.
کمبود هر کدام از عناصر موجب بیماری گیاه و بروز انواع مختلفی از علائم داخلی و خارجی در گیاه می شود.
نوع علائم بستگی به نقش یا وظیفه ان عنصر دارد که به شرح زیر مورد بررسی قرار می گیرد:
کمبود ازت(N)
در بیشتر سلول های گیاهی وجود دارد در ساخت پروتئینها، اسیدهای نوکلئیک، برخی لیپیدها، اسیدهای آمینه-نوکلئوتیدها، کلروفیل و هزاران ترکیب دیگر در گیاه نقش دارد.
کمبود ازت باعث کم شدن رشد برگ ها، کمرنگ شدن و زردشدن رنگ برگ ها ، قهوه ای شدن آن ها ، کوتاه شدن و باریک شدن ساقه ها و کاهش ترکیبات پروتئینی گیاه می شود.
فسفر(P)
در ساختمانDNA ،RNA، فسفولیپیدهای غشاء، ترکیبات پر انرژی مثلATP ، GTPو ... قندها و ... وجود دارد.
در اثر کمبود ، برگ ها سبز مایل به آبی یا آبی ارغوانی شده ، برگ های پایین گیاه حالت برنزه کمرنگ با لکه های ارغوانی یا قهوه ای با ساقه های جدید کوتاه به نظر می رسد. گل گیاه کم ، بازشدن جوانه های گل و برگ در بهار به تاخیر می افتد، میوه دارای رنگ زمینه سبز ، گوشت میوه نرم و ارزش نگهداری در انبار کم می شود.
در سیب زمینی برگ ها جلای خود را از دست می دهند و به سمت بالا پیچ می خورند. ریزش گل و میوه نیز در اثر کمبود فسفر بوجود می آید.
پتاسیم(K)
در بسیاری از واکنشها وظیفه کاتالیزوری دارد ، همراه با سدیم در تنظیم فشار اسمزی نقش دارد، در باز و بسته شدن روزنه ها، انتقال پیامهای شبه عصبی در گیاه و در حرکات گیاهان مثل حرکات ناستی، تاکتیسم ها و ... باز و بسته شدن گلها و برگ ها و... نقش دارد.
کمبود ان باعث ضعیف و کوتاه شدن شاخه ها، خشک شدن سرشاخه ها ، سوختگی حاشیه برگ ها، قهوه ای شدن نوک برگ همراه با ایجاد لکه های قهوه ای نزدیک حاشیه برگ، علائم از برگ های پیرو مسن شروع می شود.

منیزیم(Mg)

در ساختار کلروفیل، ساختمان برخی آنزیم ها وجود دارد و در فعال سازی آنزیم ها به عنوان کوفاکتور مخصوصا در واکنش های مربوط به سنتز پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک نقش دارد.

کمبود ان مانند کمبود پتاسیم از برگ های پیر شروع می شود و موجب کلروز برگ ها، کلروز و زردی بین رگبرگ ها، برگشتی نوک برگ به سمت بالا و فنجانی شکل شدن برگ ها، ارغوانی و بنفش شدن رنگ برگ ، نکروزه شدن و برگ ریزی درختان و...

-5کلسیم(Ca)

کلسیم در واکنش های مختلفی در گیاه نقش دارد از جمله فعال سازی بسیاری از آنزیم ها و واکنشهای شیمیایی، تشکیل بلورها در گیاهان، به عنوان پیک ثانویه در عمل هورمون ها و در تشکیل تیغه میانی سلول ها و...

کمبود ان باعث غیر طبیعی شدن برگ ها و لوله شدن نوک برگ ها به سمت بالا کج و معوج شدن برگ، پاره پاره و نامنظم شدن حاشیه برگ ها، پژمرده شدن بخشهای رویشی و برگ ها و ضعیف شدن آن ها، ژلاتینی شدن انشعابات ریشه و قهوه ای شدن آن ها و در نهایت مرگ آن ها می شود.

-6گوگرد(s)

در ساختار اسیدهای آمینه شرکت می کند.

کمبود ان باعث زرد شدن و لکه دار شدن برگ ها(مثل ازت) و...

-7آهن

در سنتز کلروفیل به منزله کوفاکتور شرکت می کند، در ساختار بسیاری از آنزیم ها نقش دارد، در ساختار ناقلهای الکترون در فتوسنتز، تثبیت نیتروژن و ... به کار رفته است.

کمبود باعث کلروز شدید برگ ها مخصوصا برگ های جوان و سبز بودن رگبرگ ها، سفید شدن برگ های گلابی و...

-8بور(B)

در انتقال قندها و مصرف کلسیم، تشکیل دیواره سلولی تاثیر دارد.

کمبود بور در قاعده برگ های جوان و جوانه های انتهایی رنگ سبز روشن و شاخه و برگ ها به شکل ناقص درآمده ، بافت های ذخیره ای شکاف برداشته و داخل آن ها پوسیده می شود.

پوسیدگی ریشه چغندر (Heart root)و مغز قهوه ای شلغم (Brown heart)،قهوه ای شدن کلم، لکه ای چوب پنبه ای شدن سیب، سختی میوه مرکبات، بیماری شاخ و برگ توتون (Top sicknes)در اثر کمبود بور حاصل می شود.

روی(zn)

در ساختار آنزیم ها، در ساختن هورمون اکسین، سوخت و ساز قندها شرکت دارد، کمبود ان در برگ ها کلروز بین رگبرگی ایجاد می کند، سپس نواحی کلروزه شده نکروزه می شوند و به رنگ بنفش ارغوانی درمی آیند،

میزان محصول کاهش می یابد و...
کمبود مس:(Cu)
نوک برگ ها در غلات خشک شده و حاشیه برگ ها نکروتیک می گردد، درختان میوه به علت کمبود مس در تابستان، سرشاخه ها خشک می شوند و حاشیه برگ ها سوختگی پیدا می کنند.
منگنز(Mn)
در ترکیب بسیاری از آنزیم های تنفسی ، فتوسنتز و مصرف ازت در گیاه شرکت دارد.
کمبود ان باعث کلروزه شدن برگ ها شده ولی رگبرگ ها سبز باقی می مانند.
طرح برگ شطرنجی می گردد و کمبود شدید برگ ها را خشک می کند.
مواد مسموم کننده گیاه در خاک:
عوامل موثر در مسمومیت گیاهان
نوع عناصر اضافی در خاک:
برخی از عناصر که زیاد مورد نیاز هستند سمیت کمتری دارند مثل منگنز و آهن در صورتی که بور به مقدار بیشتری برای گیاه زیان آور است.
نوع گیاهان: حساسیت گیاهان در برابر عناصر متفاوت است.
روابط متقابل بین عناصر: عناصر ممکن است با یکدیگر روابط متقابلی داشته باشند و یک عنصر جذب عنصر دیگری را دچار اختلال کند و یا در رابطه با اثر عنصر در گیاه اختلال بوجودآورد.
مثلا افزایش سدیم باعث کاهش کلسیم در گیاه می شود.
اثرات عناصر در شرایط خاک:
مثلا برخی عناصر موجب تغییر PH خاک می گردند،مثلا کلرورسدیم،سولفات سدیم، کربنات سدیم باعث قلیایی شدن خاک می شوند.
ویژگیهای خاک مثل اسیدی بودن و قلیایی بودن خاک نیز در مسمومیت گیاهان نقش دارد.

فصل ششم

نمونه هایی از بیماری های گیاهی

)چگونگی به وجود آمدن، علائم و راههای مبارزه با آن ها(

سفیدک کرکی (دروغین) آفتاب گردانsunflower downy mildew
عامل بیماری قارچ(Plasmopra halstedii (p.helianth می باشد که ازگروه Oomycetesاست. یکی از بیماری های مهم آفتاب گردان است که از کشورهای زیادی از جمله ایران گزارش شده است. حدود سال ۱۳۴۳ برای اولین باردر

آذربایجان دیده وگزارش گردید. در آذربایجان،گیلان و کردستان بیماری مهمی است. درفارس هم دیده شده است. این بیماری بذرزاد است. خسارت این بیماری خیلی زیاد است زیرا ممکن است اصلاً بذر تشکیل نشود. ویا اینکه میزان روغن ان پایین بیا ید و گاهی اوقات تا ۵۰٪محصول راازبین ببرد. قارچ عامل بیماری روی جوانه زنی بذر هم اثر دارد،چراکه بذرها کوچک مانده وقدرت جوانه زنی آن ها کاهش می یابد ویا اینکه تولید گیاهان غیرنرمال(کوتوله) می کند.

علائم بیماری:

علائم بیماری بصورت کوتولگی با لکه های کلروتیک در اطراف رگبرگ ها وایجاد حالت موزائیکی می باشد(شبیه علائم بیماری های ویروسی). این علائم هم دربرگ های اولیه وهم در برگ های بزرگتر دیده می شود.درزیر برگ پوشش کرکی دیده می شود که به شناسایی سفیدک کرکی کمک می کند. اگردرگیاه آ لوده طبق تشکیل شود روبه بالا ست که علامت خوبی برای تشخیص بیماری است. این قا رچ درگیاه سیستمیک می شود بنابراین به اندام گل وارد شده و باعث تغییر شکل ان می گردد وحتی پوسته بذر هم سبز می شود. این بیماری تولید مرگ گیاهچه هم می کند .قارچ عامل بیماری یک Oomycetes است که اسپورانژیوفور و اسپورانژیومهای خود را درسطح زیرین برگ ودر شرایط مرطوب تشکیل می دهد.انشعابات اسپورانژیوفور دو شاخه وعمود بر هم هستند ودرانتها به استریگمای سه شاخه(صلیبی) ختم می شود ودرروی آن ها اسپورانژیوم تولید می شود. این قارچ تولید Oospore می کند که می تواند جوانه زده و تولید ریسه یا زئوسپور نماید Oospore .عامل بقای قارچ می باشد و اگر وارد خاک شد ریشه کن کردن ان مشکل است. بیماری بیشترخاکزاد است تا هوا زاد واهمیتش بیشتر ازطریق آلودگی ریشه است تا اندامهای هوایی. اگراسپور درخاک باشد وتولید زئوسپور کند این زئوسپورها به راحتی جذب منطقه رشد طولی ریشه شده و وارد ریشه می شوند و آلودگی ایجاد می نمایند.

قارچ درگیاه جوان (مرحله۸-۶ برگی) به راحتی ایجاد آلودگی سیستمیک کرده و وارد قسمتهای هوایی میشود . برگ های جوان نیز ممکن است بصورت موضعی آلوده شوند و قارچ از طریق روزنه ها وارد برگ شود. برای ایجاد آلودگی اولیه از طریق خاک لازم است که رطوبت خاک اشباع وحساسیت گیاه با لا وحرارت خاک پایین(۱۵ درجه سانتیگراد) باشد. اگر حرارت خاک بالا باشد(۲۰درجه سانتیگراد وبالا تر) زئوسپور تولید نمی شود. قارچ عامل بیماری از طریق هیپوکوتیل هم وارد گیاهچه های اولیه می شود وبصورت ریسه درگیاه حرکت کرده و در نهایت داخل بذر شده وقسمتهای داخلی ان یعنی گیاهچه را آلوده می کند. دربرگ های ریخته شده اُاُسپور فراوان است(Over wintering) .دربذر و دربقایا بصورت Ospreمی باشد.

کنترل بیماری:

-1تناوب کشت طولانی ۱۰-۴ساله.

-2حذف گیاهان آلوده در اوایل فصل وسوزاندن آن ها.

-3ضد عفونی بذر با قارچ کشهای سیستمیک مثل متالاکسیل (ریدومیل.(

-4از ارقام مقاوم و بذر سالم استفاده شود (بهترین روشها(

بیماری زنگ برگی (قهوه‌ای) گندمwheat leaf rust
زنگ برگ یک بیماری جدی گندم، چاودار، تریتیکاله وبسیاری از گندمیان است که توسط قارچ Puccinia recondita ایجاد می‌شود. پاتوژن روی جو، قدرت پارازیتی ضعیفی دارد، اما یولاف را آلوده نمی‌کند. گونه دیگری از قارچ به نام P.hordei وجود دارد که اغلب به جو حمله می‌کند. علائم بیماری به صورت جوشهای بیضی شکل کوچک و پراکنده با رنگ سیاه متمایل به قرمز ، در سطح پهنک و روی غلاف برگ ظاهر می‌شود. بر خلاف زنگ ساقه گندم، توده یوریدیوسپور بیشتر در بافت میزبان فرو می‌رود و باعث از هم پاشیدن اپیدرم نمی شود. یوریدیوسپورهای Puccinia recondita قرمز پرتقالی تا سیاه مایل به قرمز، خاردار ، کروی و معمولاً به قطر 20-28میکرون هستند. تلیوسپورها سیاه مایل به قهوه‌ای، دو سلولی با دیواره ضخیم هستند. قسمت انتهایی اسپور ممکن است گرد یا پهن باشد. تلیا در طول مراحل نهایی رشد گیاه به صورت جوشهایی روی غلاف برگ ها و یا در سطح پهنک برگ به وجود می‌آیند. تلیوسپورها در بافت برگ باقی می‌مانند و به وسیله اپیدرم پوشیده می‌شوند. گونه‌های جنسهای تالیکتروم و انچوسا Thalictrum و Anchusa، به عنوان میزبآن های واسط پوکسینیا رکوندیتا معرفی شده‌اند و وجود آن ها در بعضی از مناطق اروپا گزارش شده‌است، اما در ایجاد نژاد جدید این قارچ نقشی ندارند. در مناطق معتدل، پاتوژن از سالی به سال دیگر به صورت میسلیوم یا مناطق گرم نیز تابستان گذرانی قارچ در ارتفاعات بلند و در مناطق خنک تر انجام می‌شود. زنگ برگ با استفاده از ارقام مقاوم غلات یا کشت مولتی لاین بخوبی کنترل می‌شود.

کنترل زنگ قهوه ای گندم:

قارچ کشهایی مثل تریادیمفون (بایلتون) وبوتریزول(ایندار) در کنترل زنگ قهوه‌ای مؤثر هستند و در صورت وجود اپیدمی، مصرف آن ها اقتصادی است.

سایپروکونازول(آلتو SL 10% (نیم لیتر در هکتار(

تیوکونازول(فولیکور EW 25% (یک لیتر درهکتار(

فلوتریافول(ایمپکت SC 12.5% (یک لیتر در هکتار(

پروپیکونازول(تیلت EC 25% (نیم لیتر درهکتار.(

3-زنگ سیاه ساقه گندمwheat black stem rust

زنگ سیاه ساقه یکی از بیماریهای شناخته شده غلات است. تقریباً در تمامی مناطقی که این محصول کشت می‌شوند وجود دارد Puccinia graminis tritici .گندم، پوکسینیا P. g. avenae یولاف، و گونه پوکسینیا P.g.secalis چاودار را آلوده می‌کند. علائم بیماری بیشتر روی ساقه وغلاف برگ ها ظاهر می‌شود پهنک برگ و خوشه‌ها نیز ممکن است آلوده شوند. اسپور روی میزبآن های مختلف غلات تولید می‌شود. یوریدیوسپورها در داخل تاولها یوریدیا توسعه یافته پس از مدتی اپیدرم را پاره کرده، توده‌ای از اسپورهای قهوه‌ای مایل به قرمز آشکار می‌شوند. تاولهای زنگ نواری بزرگتر است.

یوریدیا بیضی شکل یا کشیده وبافت اپیدرم در اطراف آن ها پاره شده است .تاولها ممکن است در هر دو سطح زیرین و رویی برگ ظاهر شوند. یوریدیوسپورهای P.graminis قهوه‌ای مایل به قرمز، تخم مرغی شکل، با

زواید خار مانند هستند .تولید اسپور تا زمانی که گیاه به مرحله رسیدن نزدیک می‌شوند ادامه می‌یابد. با شروع مرحله رسیدن گیاه تولید یوریدیوسپور کاهش می‌یابد. در این زمان تلیوسپورها درون تلیا که در محل یوریدیها در سایر قسمتها تشکیل می‌شود، به وجود می‌آیند. تلیوسپورها دو سلولی، تقریباً سه گوش وبه رنگ قهوه‌ای تیره هستند. تلیوسپور قسمتی از پایه خود را همراه داشته، دارای دیواره ضخیم است. سلول انتهایی گرد یا نسبتاً نوک دار است. تلیوسپورها اغلب اپیدرم را پاره کرده از ان خارج می‌شوند. در طول زمستان تلیوسپورها در بافت گیاهی باقی مانده یا ممکن است با تولید بازیدیوسپور، به صورت اولین مرحله تولید مثل جنسی به سربرند.
زرشک معمولی Berberis vulgaris گونه‌های جنس ماهونیا Mahonia میزبآن های واسط برای Puccinia graminisهستند.

باد، یوریدیوسپورهای زنگ سیاه غلات را به مناطق دور دست منتقل می‌کند. در طی دوره رشد گیاهان میزبان ، چرخه‌های تولید یوریدیا هر ۲۱-۱۴ روز تکرار شده، موجب پخش سریع بیماری در مناطق وسیع می‌گردد. این بیماری به همراه زنگ قهوه‌ای شدیداً مورد توجه متخصصان بیماری شناسی گیاهی، اصلاح نباتات وسایر دانشمندان است. در گذشته پیدایش نژادهای فیزیولوژیک جدید از طریق تولید مثل جنسی، روی میزبان واسط، زرشک، باعث کاهش شدید محصول می‌شد و کارایی ارقام مقاوم را کاهش می‌داد .در صورت وجود اپیدمی در مرحله سنبله مبارزه انجام شود.

کنترل زنگ سیاه ساقه:

ریشه کنی زرشک و کار حساب شده روی ارقام مقاوم ، از جمله عوامل مهم در افزایش پایداری مقاومت به زنگ ساقه و کاهش اپیدمی زنگ هاست.

سایپروکونازول(آلتو SL 10% (نیم لیتر در هکتار(

تبوکونازول(فولیکور EW 25% (یک لیتر درهکتار(

فلوتریافول(ایمپکت SC 12.5% (یک لیتر در هکتار(

پروپیکونازول(تیلت EC 25% (نیم لیتر درهکتار(.

کنترل شیمیایی به محض مشاهده اولین علائم کانون کوبی شود. درصورت وجود اپیدمی در مرحله سنبله مبارزه انجام شود.

بیماری زنگ برگی(قهوه‌ای)جوBarley leaf rust

وجود این بیماری به طور وسیع در بسیاری از مناطق دنیا که جو کاشته می‌شود، گزارش شده‌است. قدرت بیماری زایی قارچ به جو و خویشاوندان نزدیک ان محدود می‌شود. بعضی از نژادهای P.recondita نیز قادرند تا حدودی جو را آلوده کنند.

یوریدیهای P.hordei کوچک بیضوی متمایل به گرد و زرد پرتقالی است. یوریدیها منحصراً روی پهنک و غلاف برگ ها تشکیل می‌شوند. یوریدیوسپورها تخم مرغی مایل به کروی، زرد نسبتاً بزرگ با ابعاد ۲۴-۲۸*۲۸-۳۶ میکرون هستند. پس از رسیدن گیاه، تلیا به رنگ قهوه‌ای تیره در بافت برگ تشکیل می‌شود که در ابتدا توسط اپیدرم پوشیده شده است. میزبان واسط زنگ گیاهی، اورنیتوگالوم آمبلاتوم Ornithogalum umbellatum

در مناطق اروپا به عنوان یک منبع آلودگی مطرح است، اما در مناطق شمال آمریکا که آلودگی وجود دارد، مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین به نظر نمی‌رسد که این گیاه نقش اساسی در بقای قارچ و تولید نژادهای فیزیولوژیک جدید داشته باشد.
شرایط گرم و مرطوب برای رشد، توسعه و انتشار بیماری زنگ قهوه‌ای جو بسیار مناسب است . در مناطق معتدل یوریدیهای قارچ روی جوهایی که در پاییز کاشته شده‌اند، زمستان گذرانی می‌کنند.
در حال حاضر استفاده از ارقام مقاوم، اقتصادی‌ترین شیوه کنترل بیماری است

-5بیماری زنگ نواری یا زنگ زرد گندمWheat strip rust

زنگ زرد یا زنگ نواری(سرخو Puccinia striiformis (یکی از بیماریهای مهم گندم و جو است و تا حدودی تریتیکاله و چاودار و بعضی از گرامینه‌های دیگر را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد یولاف نسبت به این بیماری مصون باشد. تا کنون میزبان واسطی برای ان شناخته نشده است. این بیماری در درجه حرارت پایین‌تر از درجه حرارت مناسب برای توسعه زنگ ساقه و برگ صورت می‌گیرد.
یوریدیها به صورت نوارها یا خطوط زرد باریک عمدتاً روی برگ ها و سنبلچه‌ها تشکیل می‌شوند. زمانی که خوشه‌ها آلوده می‌شوند تاولها در سطح داخلی پوشینه‌ها و پوشینکها ظاهر شده، در بعضی مواقع دانه‌های درحال تشکیل را مورد حمله قرار می‌دهند. یوریدیوسپورهای دو سلولی ، به رنگ قهوه‌ای تیره و از نظر شکل و اندازه شبیه به P.recondita است. تلیوسپورها نقش چندانی در چرخه زندگی قارچ ندارند. تلیاها بر روی سطح غلاف وبرگ به صورت نوارهای قهوه ای تیره که به وسیله اپیدرم پوشیده شده‌اند، به وجود می‌آیند. در مناطقی که درجه حرارت خیلی پایین نیست ، قارچ به صورت یوریدیوسپور ومیسلیوم روی غلاتی که در پاییز کشت شده‌اند، زمستانگذرانی می‌کند. شیوع وتهاجم ثانوی در شرایط خنک بهار آغاز می‌شود.
کنترل زنگ زرد:

استفاده از ارقام مقاوم و یا متحمل در اولویت قرار دارد.
سایپروکونازول(آلتو SL 10% (نیم لیتر در هکتار(
تبوکونازول(فولیکور EW 25% (یک لیتر درهکتار(
فلوتریافول(ایمپکت SC 12.5% (یک لیتر در هکتار(
پروپیکونازول(تیلت EC 25% (نیم لیتر درهکتار(.
کنترل شیمیایی به محض مشاهده اولین علائم کانون کوبی شود. درصورت وجود اپیدمی بهتراست در مرحله سنبله مبارزه انجام شود.

-6زنگ تاجی یولافCrown rust

زنگ تاجی یک بیماری یولاف است که توسط قارچی موسوم به Puccinia coronata ایجاد می‌شود. صرف نظر از تعداد بسیار معدودی از گرامینه‌ها، سایر غلات زراعی را مورد حمله قرار نمی‌دهد. این بیماری در هر جا

که یولاف کشت می‌شود، شایع است. تنوع در نژادهای فیزیولوژیک قارچ؛ بویژه مناطقی که میزبان واسط یعنی سنجد تلخ Rhamnus cathartica و گونه‌های مشابه ان وجود دارد، خیلی زیاد است.
جوشهای یوریدیها غالباً در سطوح برگ توسعه می‌یابند؛ اما ممکن است در غلافهای برگ وسنبله‌ها نیز دیده شوند. یوریدیها به صورت تاولهای کوچک و پراکنده و تخم مرغی شکل با یوریدیوسپورهای نارنجی رنگ ظاهر می‌شوند. اپیدرم در نواحی اطراف تاولها مختصراً برآورده می‌شود. یوریدیوسپور کروی یا تخم مرغی، خاردار، به رنگ زرد نارنجی است. زمانی که رسیدن گیاهان نزدیک می‌شوند، تلیاها در برگ های آلوده توسعه می‌یابند. جوشهای تلیا ممکن است به صورت خطوط سیاه روشن در اطراف یوریدیها رشد کنند، اما به وسیله اپیدرم پوشیده شوند. تلیوسپورها از نظر شکل، از تلیوسپورهای گونه‌های دیگر کاملاً مشخص هستند. نوک سلول های انتهایی تلیوسپورها پهن و چندین برآمدگی روی ان وجود دارد که به اسپور شکل تاج می‌دهد. وجه تسمیه قارچ نیز اسپوران است.
قارچ در آب وهوای گرم با تولید مداوم یوریدیوسپور از فصلی به فصل دیگر منتقل می‌شود. در مناطق خنک تر، بیماری به وسیله اسپورهایی که توسط جریان باد از مناطق گرم حمل می‌شوند. یا ایدیوسپورهایی که روی سنجد تلخ تشکیل می‌شوند، آغاز می‌شود.
در بسیاری از مناطق تولید یولاف مثل آفریقا، آمریکای جنوبی و مکزیک، به تناسب پیدایش نژادهای فیزیولوژیک جدید پاتوژن، اقدامات لازم جهت اصلاح ارقام مقاوم صورت نگرفته است؛ بنابراین تولید یولاف در این مناطق به دلیل خسارت زنگ تاجی، زنگ ساقه و ویروس کوتولگی زرد جو کاهش یافته است

-7هیپرپارازیت زنگRust hyperparasite

Darluca filumیک پارازیت اجباری قارچ های مولد زنگ است که غالباً در آب و هوای گرم دیده می‌شود. قارچ اندامهای باردهی سیاهرنگ خود (پیکنیدها) را در داخل جوشهای زنگ تشکیل می‌دهد.
اندامهای باردهی قارچ به صورت گروههای متعدد، شامل پیکنید کروی سیاه در داخل جوشهای زنگ ظاهر می‌شود. کنیدیها به صورت توده ژله‌ای به رنگ سفید تا خاکستری روشن، از طریق منفذ پیکنیدیوم آزاد می‌شوند. کنیدیها، بی رنگ ، دو سلولی ، بیضی شکل وکشیده هستند. اندازه‌کنیدیها۳-۴*۱۴-۱۶ میکرون است. در دو انتهای اسپور چند سیخک کوتاه دیده می‌شود. رشد آهسته قارچ D.filum مانع از ان شده است که این قارچ به عنوان یک عامل مؤثر در کنترل بیولوژیکی زنگ ها مطرح شود

-8کوتولگی زبر ذرتMaize Rough Dwarf virus

اولین بار در سال ۱۳۶۲ توسط دکتر ایزدپناه از فارس گزارش گردید. در سالهای اخیر بیماری در شهرستان مرودشت مشکل ساز شده است.
علائم بیماری:

علائم بیماری در مزرعه عبارت است از کوتاه ماندن فاصله میان گره ها وکوتولگی شدید بوته ها، راست ایستادن برگ ها، وجود برجستگیها یا گالهای ریزی روی دمبرگ و در پشت برگ وهمچنین روی غلاف میوه، این برجستگیها به پشت برگ حالت زبری می دهد. گاهی برای تشخیص گالها نیاز به ذره بین می باشد. در برگ های جوان انتهائی ممکن است حالت رنگ پریدگی دیده شود.
عامل بیماری (MRDV)ویروسی از گروه Reoviridae که دارای دو لایه کاپسید می باشد. در طبیعت فقط زنجره Laodelphax striatellus به عنوان ناقل شناخته شده است.
کنترل:

-1تناوب زراعی که در این تناوب غلات باید حذف شود.
-2استفاده از علف کشها برای نابودی علفهای هرزی که ویروس در روی آن ها زمستانگذرانی می کنند.
-3مبارزه با ناقل بوسیله حشره کشهای دیازینون و فوزالن
-5کاشت لاینهای متحمل اینبرید، هیبرید و واریته های مقاوم
-9سیاهک آشکار جو و یولافCrown & barley loose smut

یولاف و جو نسبت به فرم گونه‌های مختلف قارچ Ustilagonigra حساسند. این گونه نیز دارای دو نوع است که یک نوع ان تنها به جو حمله می‌کند و نوع دیگر ان تنها به یولاف. علائم بیماری کاملاً شبیه علائم سیاهک آشکار U.nuda است. ریشکها و گلومهای گیاه آلوده در بعضی موارد بویژه در جو رشد می‌کند؛ اما این خصوصیت با توجه به شرایط محیطی و رقم گیاه ممکن است تغییر کند .توده اسپور به رنگ قهوه‌ای شکلاتی تیره تا کاملاً سیاه است. غشایی که توده‌های اسپور را احاطه کرده است، معمولاً سخت‌تر از غشایی است که در U.nudaدیده می شود. زمان پخش اسپورها نیز بسته به میزان دوام غشای پوششی به تأخیر می‌افتد.
تلیوسپورها پس از آزاد شدن پخش می‌شوند و در سطح خاک و پوسته بذرهای گیاهان مجاور قرار گرفته، به صورت غیرفعال تا زمان کاشت مجدد بذر باقی می‌مانند .پس از کاشت بذر، تلیوسپورهای موجود در سطح بذر یا خاک اطراف ان، جوانه زده، پس از تولید اسپوریدی، هیف مستقیماً وارد بافت گیاهچه می‌شود.
تلیوسپورها قهوه‌ای تیره تا سیاه، کم و بیش با قطر ۶-۷/۵ میکرون هستند .تعداد خار موجود در سطح اسپورها متفاوت است. این تلیوسپورها قبل از جوانه زنی عملاً از تلیوسپورهای قارچ یوستیلاگونودا قابل تشخیص نیستند. پس از جوانه زنی، تلیوسپور تولید یک میسلیوم اولیه و اسپوریدیهای کشیده می‌کند .اسپوریدیهای ثانویه نیز ممکن از طریق جوانه‌زنی (شبیه مخمر) ایجاد شود .تشکیل اسپوریدیها وسیله تشخیص مناسبی است.
کنترل:

ضدعفونی بذرها با قارچکش مناسب می‌تواند از آلوده‌شدن گیاهچه جلوگیری کند. استفاده از ارقام مقاوم با ضدعفونی بذر معمولاً بیماری را تحت کنترل قرار می‌دهد.
1دیفنوکونازول(دیویدند2 DS3% در هزار(

2تبوکونازول(راکسیل 5/1 DS2% درهزار(
3کاربوکسین تیرام 5/2 FL40%)درهزار(
4دی نیکونازول(سومی ایت2 WP 2% در هزار : سیستیمیک دو منظوره(
ازسموم فوق برای ضد عفونی بذر قبل از کشت استفاده می کنیم.

-10سیاهک سخت جوBarley covered smut

بیماری سیاهک سخت (پوشیدهUstilago hordei (، تنها در جو و یولاف باعث کاهش شدید محصول می‌شود.(
قارچ های مولد بیماری سیاهک سخت در جو و یولاف، از نظر خصوصیات مرفولوژیک مشابهند؛ اما از نظر ایجاد بیماری در یولاف و جو با یکدیگر تفاوت دارند؛ یعنی یک نوع تنها جو را و نوع دیگر تنها یولاف را آلوده می کند
کنترل:
کاربوکسین تیرام wp 75% یک تادو در هزار ضد عفونی بذر
مانکوزب wp 80% یک تا دو در هزار ضد عفونی بذر قبل از کشت
-11بیماری های گیاهچه و بذر پنبهcotton seeding diseases
قارچ های Thielaviopsis basicola و .Pythium Spp و Rhizoctonia solani عامل بیماری گیاهچه هستند.
Thielaviopsis basicolaاین قارچ تولید کلامیدوسپور سیاهرنگِ زنجیری و مقداری کنیدیوم می کند. به کنیدیوم ها اصطلاحاً Endo conidium گویند. برای جداسازی این قارچ ریشه هویج را برش داده و تمیز می شویند. بعد قرص های ریشه هویج را در یک پتریدیش می چینند. مقداری از خاک باضافه قطره آبی روی هویج میگذارند و در انرا می بندند پس از۴-۳ روز خاک را شسته و در صورت وجود قارچ روی قطعات هویج تولید پوسیدگی سیاه یا خاکستری می کند که با میکروسکوپی کردن قابل تشخیص است . عامل
دیگر Xanthemonas campestris) p.v. malvacearum)این باکتری علاوه بر مرگ گیاهچه کوتیلدون را هم له می کند.
پیشگیری از Damping –off درپنبه:
بذرهای روغنی در اثر انبارداری زیاد قدرت جوانه زنی خود را از دست می دهند و یا جوانه زنی آن ها ضعیف می شود و قارچ به راحتی به آن ها حمله می کند.
کنترل:
-1ازبذر تازه وسالم استفاده گردد.
-2بذر مورد استفاده از مناطق خشک بدست آمده باشد زیرا بیماری کمتری دارد.
-3ضد عفونی بذر با کاربوکسین و کاربوکسین تیرام ۴-۶WP75% در هزار

-4برای ضد عفونی بذور پنبه از قارچ های انتاگونیست نیز استفاده می شود.
-5رعایت تراکم بوته وشخم عمیق در کنترل بیماری موثر است
-12پوسیدگی سیاه ساقه آفتابگردان phytophthora stem Rot یاBlack stem Rot
از فارس گزارش شده ولی هم اکنون مقدار ان کم است. عامل ان Phytophthora cryptogea است. این بیماری به گیاه بزرگ آفتابگردان حمله کرده گیاه را می شکند و باعث میشود که طبق گیاه بیفتد. پوسیدگی فقط در ساقه دیده میشود و پوسیدگی ریشه دیده نمی شود. شروع سیاه شدن ساقه از هر جای ساقه ممکن است ولی تا جایی که آب میرسد ادامه می یابد. آب آبیاری، آب سیل یا ... .با بالا آمدن آب زئوسپورهای قارچ بالا آمده و به ساقه حمله می کنند. در گلخانه مایه زنی ریشه بیماری ایجاد نکرده است. قارچ هتروتالیک است. قارچ مستقیماً و بدون احتیاج به هیچ زخمی وارد ساقه میشود.
کنترل بیماری:
ارقام مقاوم در درجه اول اهمیت قراردارند، کشت خطی و جلوگیری از غرقاب شدن مزرعه و ایجاد زهکش مناسب نیز در کنترل بیماری موثرند.
-13زنگ آفتابگردانsunflower rust
عامل بیماری قارچ Puccinia helianthi است. این بیماری از خوزستان، آذربایجان، مازندران و ... گزارش شده است. این زنگ تک میزبانه است و فقط روی آفتابگردان دیده میشود. تلیوسپورقارچ دوسلولی است و یوریدیوسپورهای تک سلولی خاردار دارد. ایسیوم و بازیدیوم قارچ دیده نشده است ولی احتمالاً تشکیل میشوند. در بوشهر و برازجان هم به طور پراکنده دیده شده است زیرا آفتابگردان را در زمستان می کارند و قارچ به هوای مرطوب نیاز دارد. این بیماری در ایران اهمیت اقتصادی ندارد ولی مبارزه با ارقام صورت میگیرد
-14لکه موجی آفتابگردانsunflower target spot
دوگونه آلترناریا در مناطق مختلف این بیماری را ایجاد می کنند Alternaria zinniae و . A. helianthi البته دردنیا بیشتر گونه اول ذکر شده است و در ایران گونه دوم را گزارش کرده اند.
علائم بیماری بصورت لکه های نکروتیک قهوه ای رنگ روی برگ میباشد که ممکن است موجدار باشد و اطراف ان را محلول زرد رنگی پوشیده باشد. این علامت نشانه خوبی برای تشخیص آلترناریا میباشد. اسپورهای این دو گونه کاملاً با هم متفاوتند. اسپورها معمولاً قهوه ای و چند سلولی هستند. این بیماری بذرزاد میشود بنابراین ممکن است که برگ های اولیه (کوتیلدونها) را نیز آلوده کند. آلترناریا برای تولید و پخش اسپور احتیاج زیادی به رطوبت دارد .بنابراین در مناطقی که رطوبت کم است این قارچ اهمیت چندانی ندارد. بیماری در شرایط گرم و مرطوب شدید است. آلودگی شدید برگ ها باعث ریزش برگ میشود و اگر به ساقه حمله کند باعث شکسته شدن ساقه میشود. قارچ در مواد آلی و بقایای گیاهی و نیز در بذر باقی میماند و توسط بذر به مناطق دور انتقال می یابد.
کنترل بیماری:
-1استفاده از ارقام مقاوم و متحمل بسیار حائز اهمیت است.

-2استفاده از بذر سالم.
-3از بین بردن بقایای گیاهی.
-3استفاده از سموم (دی تیوکارباماتها مثل زینب، مانب و مانکوزب.(
-15لکه قهوه ای یونجهAlfalfa common leaf spot
عامل بیماری قارچ Pseudopeziza medicaginis از گروه آسکومیستهاست. این بیماری کم وبیش در تمام مناطق ایران وجود دارد. علائم عبارت است از تشکیل لکه های گرد قهوه ای رنگ به قطر ۲-۱میلی متردر روی برگچه ها که در صورت زیاد بودن تعداد لکه ها، برگچه ها ممکن است خشک شده و بیفتد و کیفیت محصول کاهش یابد. اما به طور کلی خسارت این بیماری چندان مهم نیست.
آپوتیسیوم قارچ به شکل یک نقطه برجسته کوچک در وسط لکه های روی برگ تشکیل میشود که حاوی آسکهای استوانه ای و آسکوسپورهای تک سلولی است. همچنین در آپوتسیوم رشته های عقیمی به نام پارافیز در لابه لای آسکها دیده میشود.

این قارچ زمستان را بصورت میسلیوم یا آپوتسیوم در برگ های ریخته ولی نپوسیده گیاه می گذارند. آپوتسیوم در فصل رشد و نمو گیاه، هر وقت شرایط مساعد شد، تشکیل شده و آسکوسپورها مرتباً آزاد شده و تولید آلودگیهای جدید می کنند.
کنترل:
-1استفاده از ارقام مقاوم.
-2برداشت زود هنگام یونجه.
-3در صورت آلودگی شدید از مانب ۲ و wp80% در هزار استفاده می کنیم
-16گال زگیلی یونجهAlfalfa crown wart

بیماری ناشی از قارچ physoderma alfalfa که نشانه ان تشکیل گال در ناحیه طوقه اغلب در زیر سطح خاک است. گالها ابتدا سفید هستند و سپس به رنگ قهوه ای در می آیند.
قابل توجه است که منابعی چون قارچ شناسی الکسوپولوس عامل زگیل طوقه یونجه را یک کتریدی بنام Urophlyctis alfalfaمعرفی کرده است
-17سفیدک کرکی یونجهAlfalfa downy mildew
عامل این بیماری Peronospora trifoliarum(aestivalis) می باشد.
کنترل:
-1در صورت نیاز از مانکوزب۲ wp80% در هزار پس از برداشت یونجه استفاده می کنیم.
-2چین اول رازوتر برداشت می کنیم
-18لکه آجری یونجه و لکه سیاه شبدر

عامل لکه آجری Stemphyllium botryosum وعامل لکه سیاه شبدر قارچ Polythrineium trifolii می باشد. لکه آجری در مناطقی چون خوزستان و سیستان و بلوچستان انتشار دارد.

کنترل:

-1برداشت محصول پس از پیدایش اولین علائم

-2کشت ارقام مقاوم مانند رقم موآپا.

-3انهدام بقایای آلوده

-4کاهش میزان آبیاری.

-19ویروس موزائیک یونجهAlfalfa mosaic virus

دامنه میزبانی این ویروس خیلی زیاد است. در یونجه تولید حالت موزائیک و گاهی چروکیدگی برگ و کوتولگی بوته ها میکند. در لوبیا چشم بلبلی حالت ابلقی در برگ ها ایجاد میکند. در لوبیا تولید نقاط زرد در متن برگ ها میکند.

در نخود ایرانی موجب قهوه ای شدن آوندهای آبکشی و ایجاد پژمردگی میشود. این ویروس چند پیکره ای می باشد و ژنوم تقسیم شده دارد و بعضی از پیکره ها ایزومتریک و بعضی کشیده می باشند. قطر این پیکره ها ۱۸nmولی طول آن ها متغیر از۱۸-۵۸nmاست.

ژنوم در بین این پیکره ها، بجز پیکره ایزومتریک تقسیم شده است. این ویروس در لوبیا و یونجه بذرزاد میشود و همچنین به راحتی از طریق انتقال مکانیکی منتقل میشود و به علت داشتن دامنه میزبانی خیلی وسیع به راحتی قابل کنترل نیست

-20نماتد ساقه یونجهAlfalfa stem nematode

در مناطقی چون فارس، همدان، اصفهان، مرکزی، زنجان ، کرمانشاه، گیلان کسترش دارد. نماتد عامل Ditylenchus dipsaciمی باشد.

روی ساقه،جوانه‌ها یا گیاهان جوان برآمدگیهایی بوجود می‌آید وبرگ ها کوتاه وپیچیده می‌شوند. نوک برگ ها از بین می‌رود. برای کسب اطلاعات جامع تر به قسمت نماتدشناسی مراجعه شود.

کنترل:

-1دیمتوات EC40% و ۰.۸ لیتر در هکتار در مزارع بذری قبل از به گل رفتن یونجه

-2مصرف ۳۳ گرم متیل بروماید در متر مکعب برای ضد عفونی بذر یونجه به مدت ۲۴ ساعت

-21پژمردگی ورتیسلیومی(پژمردگی آوندی) پنبهCotton Verticillium wilt

این بیماری یکی از بیماری های پنبه در مناطق پنبه خیز ایران است. دو گونه ورتیسیلیوم به نامهای Verticilium dahliaeو V.albo-atrum عامل این بیماری می باشند. که هر دو گونه در ایران وجود دارند ولی گونه غالب V.dahliae می باشد.

گونه) (Gossypium barbadense) پنبه مصری) نسبت به ورتیسلیوم مقاوم است .دامنه میزبانی ورتیسلیوم وسیع بوده و حدود ۱۶۰ گونه از ۴۰ خانواده را دربر می گیرد.

هر دو گونه دارای کنیدیوفورهای منشعب فراهم (Verticillate branching) می باشند.گونه (V.dahliae) دارای میکرواسکلروتهای سیاهرنگ بوده که اندام مقاوم قارچ محسوب می شوند ولی گونه دیگردارای ریسه های ضخیم و سیاهرنگی می باشد که به آن ها ریسه سیاه می گویند و اندام مقاوم قارچ است.

با قرار گرفتن ریشه گیاه در مجاورت میکرواسکلروتهای موجود در خاک،این میکرواسکلروتها جوانه زده و از طریق تارهای کشنده وارد آوندهای چوبی شده و در انجا کنیدیوفور و کنیدی تشکیل میدهند.از طریق آوند چوبی،کنیدیومها به سرعت حرکت کرده و به نقاط بالای گیاه میرسند.

علایم در گیاه متنوع است. کمی زردی و پژمردگی دیده میشود که رفته رفته برگ ها خشک میشوند. روی پهنک برگ قسمتهایی کلروزه و سپس نکروزه می شوند که V شکل است. اگر ساقه را قطع کنیم آوندها قهوه ای دیده می شوند. هنگامی که گیاه پیر می شود ورتیسلیوم از آوند خارج شده و به قسمتهای دیگر گیاه میرسد علایم ۱ تا ۱.۵ ماه بعد از کشت دیده میشوند.شدت علایم به حساسیت گیاه میزبان، میزان تراکم قارچ در خاک و استرین قارچ بستگی دارد V.dahliae .دو استرین (Strain)مهم دارد: ۱- استرین معمولی(ss-4)

-2استرین برگ ریز.(T-9)

در استرین معمولی قارچ قسمتهای وسط برگ را خشک کرده ولی برگ ها بر روی گیاه باقی می مانند و حرکت قارچ در برگ ها به شکلV میباشد. ولی استرین برگ ریز هنگامی که هنوز برگ سبز است باعث خم شدن دمبرگ ها (epinasty) میشود،اگر به چنین برگی دست بزنیم یا در اثر هر لرزش دیگری، به راحتی از شاخه جدا می شود. بعد از مدتی گیاه کاملاً لخت شده و برگ های کوچک جدیدی تولید می کند .سویه برگ ریز گرمادوست تراست.

استرین برگ ریز حتی باعث ریزش غوزه ها نیز می شود. در این استرین گسترش قارچ تا نوک گیاه ادامه می یابد ولی در استرین معمولی تا اواسط گیاه گسترش می یابد.گیاه مقاوم به استرین معمولی نسبت به استرین برگ ریز هم تا حدودی مقاوم است. برگ ریزی در نتیجه ایجاد لایه جداشونده در محل اتصال برگ به دلیل تولید اتیلن یا آبسزیک اسید صورت می گیرد.

کنترل بیماری:

-1استفاده ازارقام مقاوم یا متحمل.

-2تناوب با گیاهان غیر میزبان بخصوص برنج ،یونجه و آیش خاک.

-3حذف بقایای گیاهی آلوده.

-4آفتاب دهیSoil solarization

-5تنظیم میزان آبیاری وکود دهی.کود پتاس مقاومت گیاه را بالا می برد. نوع کود ازته هم مهم است. ازت باید به صورت اوره یا آمونیوم به خاک داده شود نه به صورت خود نیترات که این را در مسئله PH دور ریشه توجیه می کنند

-22پژمردگی آوندی فوزاریومی(زردی فوزاریومیCotton Fusarium wilt)

این بیماری توسط Fusarium oxysporum f.sp.Vasinfectum که اختصاصی پنبه است ایجاد می شود

ولی اهمیت ان در ایران به اندازه ورتیسلیوم نیست.در خاکهای اسیدی و شنی یا آلودگی نماتد ریشه گرهی بیماری زیادتر است.

علائم بیماری از موقع کاشت تا موقع برداشت دیده میشود ومیزان ان بستگی به میزان آلودگی خاک دارد.علائم به صورت پژمردگی در گیاه دیده میشود و آوندها نیز قهوه ای میشوند و حتی برگ ریزی نیز پدید می آید. منتهی تفاوتهایی نیز با ورتیسلیوم دارد.از جمله اینکه در اینجا بیشتر زردی دیده میشود و گیاهان آلوده کمی کوتاه می مانند.در فوزاریوم رنگ قهوه ای آوندها خیلی تند و سیر می باشد و تغییر رنگ فقط در ناحیه آوندها دیده میشود ولی در ورتیسلیوم تغییررنگ در ناحیه مغز ساقه هم دیده میشود.

فوزاریوم یک قارچ ناقص است و تولید ماکرو کنیدی و میکروکنیدی میکند و نیز اسپورهای مقاومی به نام کلامیدوسپور تولید می نماید. فرم تخصص یافته ای که به پنبه می زند دارای پنج نژاد می باشد که از نظر دامنه میزبانی (ارقام پنبه ای که آلوده میکند) تفاوت دارند. بقایای قارچ به صورت کلامیدوسپور است که پس از جوانه زدن و ورود به ریشه وارد آوندها شده و تولید میکروکنیدیوم می کند. براثرسمی که قارچ ترشح میکند پارانشیم آوندی به داخل آوندهاهجوم آورده و جلوی انتشار قارچ را با ایجاد تایلوز می گیرد. زردی گیاه به علت توکسین وتیلوز می باشد. وقتی که آوندها کاملاً نابود شدند قارچ از آوند وارد بافت های دیگر شده در آن ها کلامیدوسپور تولید می کنندکه این کلامیدوسپورها همراه با بافت مرده گیاه وارد خاک میشوند.

کنترل بیماری:

-1استفاده از ارقام مقاوم (ارقام ساحل و ورامین(

-2تناوب کشت۳ساله با غلات ویونجه.

-3کنترل نماتد خصوصاً درخاک های سبک زیرا نماتد مقاومت گیاه را می شکند.

-4استفاده از کودهای ازته وپتاسه

این قارچ گرما دوست است (بهینه دما ۲۸ درجه سانتی گراد) و در نتیجه در خیلی از مناطق جنوبی ایران می تواند مشکل ساز شود

-23پوسیدگی های غوزه (boll rot)و تار پنبهcotton boll rot

حدود ۱۷۰ گونه قارچ تاکنون از روی غوزه های پنبه گزارش شده است که چند گونه مهم در اینجا توضیح داده میشود:

-1جنس: Aspergillus

دو گونه آسپرژیلوس (پوسیدگی زرد(Aspergilus.flavus و(پوسیدگی سیاه (A.nigerدر روی الیاف پنبه ایجاد پوسیدگی می کنند که گونه اول خیلی خطرناک تر است چون علاوه بر پوسیدگی، در بذرهای آلوده تولید آفلاتوکسین می نماید که در روغن ایجاد اشکال مینماید. این قارچ تولید پوسیدگی زرد کرده و باعث سستی الیاف می شود. این قارچ ها در جاهایی که در هنگام باز شدن غوزه بارندگی داریم خیلی خطرناک هستند و سبب ایجاد پوسیدگی زیاد در الیاف می شوند. ضمناً بذرهایی که الیافشان آلوده شده باشد برای کاشتن مناسب نیستند چون قدرت جوانه زنی آن ها کاهش می یابد.اگر رطوبت پایین باشد این بیماری ها دیده نمی شوند.

بهینه دمای رشد این قارچ ۳۵-۲۵ درجه سانتی گراد است.
گونه دوم پوسیدگی سیاه ایجاد میکند و الیاف پوسیده میشوند. این قارچ ها هوا زاد بوده و به راحتی با باد پخش میشوند.

-2پوسیدگی خاکستری: Nigrospora oryzae

این قارچ یک قارچ ناقص است و پوسیدگی خاکستری رنگی روی الیاف ایجاد می کند و سبب سستی و پوسیدگی الیاف میشود. ناقل این قارچ کنه است و ظاهراً زندگی این دو بهم بستگی دارد،بطوریکه اگر کنه نباشد آلودگی کم است و یا اصلاً وجود ندارد. آلودگی با کنه ۳۰-۲۰ برابرمیشود. این کنه ها قارچ خوار بوده و در واقع نوعی زندگی همزیستی دارند. زمانیکه غوزه ها در حال باز شدن هستند اسپور قارچ توسط کنه به داخل غوزه ها حمل میشود. این قارچ اسپورهای بزرگ سیاهرنگی تولید میکند.

-3پوسیدگی نرم: .Nematospara SPP

این قارچ آسکومیست است و با سن منتقل شده و باعث آبی یا آب لمبو شدن غوزه ها میشود و ممکن است با باکتری اشتباه گرفته شود. اگر ناقل کنترل شود این بیماری هم کنترل می شود. سن ناقل از جنس Dysdercusمیباشد.

کنترل بیماری های پوسیدگی غوزه پنبه:

برای مبارزه با بیماری های پوسیدگی غوزه کار زیادی نمی توان انجام داد .بارندگی و رطوبت سبب افزایش آن ها می شود. اگر رطوبت نباشد و شرایط خشک باشد بیماری هم نیست. بایستی گیاهان را فاصله دار کاشت که رطوبت در بین آن ها بالا نرود.

در دادن کود ازته بایستی دقت کرد زیرا سبب افزایش رشد رویشی و افزایش رطوبت می شود. در بعضی مناطق در اواخر فصل هورمونی روی گیاه میریزند که سبب برگ ریزی میشود و در نتیجه، هم برداشت آسانتر است و هم رطوبت کاهش می یابد. دفع علفهای هرز هم مهم است زیرا وجود آن ها باعث تجمع رطوبت و شدت آلودگی میشود.

-24بیماری باکتریایی لکه زاویه ای پنبهCotton Bacterial angular leaf spot

)پاسوزک پنبه =ساق سیاه پنبه(

این بیماری در نقاط پنبه خیز مرطوب دنیا خیلی مهم است ولی در شمال ایران گزارش نشده است و برعکس درقسمتهای کویری (ا صفهان و یزد) دیده شده است. در این مناطق نوع پاسوزک دیده شده که علایم روی قسمتهای پایین گیاه است. علایم این باکتری در قسمتهای هوایی بصورت لکه زاویه ای روی برگ دیده میشود که ابتدا حالت آبسوخته داشته و بعداً نکروزه میشود. روی غوزه نیز لکه های بیضی یا گرد تشکیل میشود که حالت آبسوخته داشته و در نتیجه بذر آلوده میشود. در مناطقی هم ممکن است عامل بیماری روی شاخه ها رفته ولکه های سیاه کشیده تولید می کند که به ان ساق سیاه یا پاسوزک (Blak arm) می گویند. پاسوزک ممکن است با قارچ اشتباه شود چون سبب سیاه شدن و باریک شدن قسمت پایین پنبه شده و بوته را از پا

درمی آورد. گاهی روی قسمتهای آلوده صمغ سفیدرنگ ترشح میشود که در واقع خود باکتری (ooze) میباشد. جداسازی باکتری خیلی آسان است و روی محیط کشتهای معمولی مانند PDA و NAبه راحتی جدا میشود. برای این کار بافت را خیس کرده روی محیط کشت می کشند که بعد از یک روز کلنی های ریز زرد رنگ با سطح محدب و حاشیه صاف در روی آن ها دیده میشود که رشد خفیف دارد. برای شناسایی دقیق باکتری بایستی نقشهای بیوشیمیایی انجام گیرد.

باکتری عامل بیماری Xanthomonas campestris p.v. malvacearum نام دارد که مخصوص پنبه می باشد و دارای نژادهای فیزیولوژیکی زیادی است. حرارت مساعد برای باکتری ۳۰-۲۵ درجه سانتی گراد میباشد. این باکتری در بقایای گیاهی آلوده یا روی بذرهای آلوده باقی میماند و احتمال دارد که در طبیعت میزبان های وحشی دیگری هم داشته باشد. اگر بذر آلوده باشد باکتری در روی برگ های اولیه گیاهچه آلودگی را آغازمی کند و اگر شرایط از نظر دما و رطوبت مساعد باشد به قسمتهای هوایی گیاه نیز سرایت میکند ولی اگر در مناطق کویری و بی باران باشد باکتری فقط قسمتهای پایین گیاه را آلوده می کند. شرایط مساعد بیماری رطوبت بالا(۸۵٪) و حرارت بالا (۳۵-۳۰ درجه سانتی گراد) است. بارندگی و آبیاری بارانی نقش عمده ای در گسترش بیماری دارند و باکتری از گیاهی به گیاه دیگر فقط با ترشحات باران پخش میشود ولی حشرات هم ممکن است در گسترش آلودگی و به خصوص در آلودگی غوزه ها نقش داشته باشند.

کنترل بیماری:

-1استفاده از ارقام مقاوم و اصلاح شده.

-2اصلاح سیستم آبیاری(کاهش رطوبت مزرعه.

-3بهداشت زراعی.

-4تناوب کاشت دو ساله با گیاهان غیرمیزبان.

-5کشت خطی.

-6استفاده از بذر سالم و بدون کرک

-25بیماری های ویروسی پنبهcotton virus diseases

بیماری های مهم ویروسی و شبه ویروسی پنبه عبارتند از : پیچیدگی برگ پنبه (Leaf curl)چروکیدگی برگ (Leaf crumple)بیماری آبی (Blue disease)رگبرگ روشنی (Vein clearing) موزائیک (Mosaic)فیلودی(Phyllody))

پیچیدگی برگ پنبهLeaf curl

علایم:

تورم رگبرگ ها که بیشتر از سطح زیر برگ قابل رویت است و گاهی بصورت توته ای شدن (enation) درمی آید.

همچنین مقداری پیچیدگی بد شکلی نیز در بر گها دیده می شود. کاهش محصول در بوته های آلوده شدید است.

انتقال این بیماری با سفید بالک پنبه Bemisia tabaci انجام می گیرد وعامل ان نیز احتمالا یک Geminivirusمی باشد . از انجائیکه مبارزه با ناقل این بیماری کار بسیار مشکلی است مبارزه با این بیماری از طریق استفاده از ارقام مقاوم صورت می گیرد.

-26بیماری ریزوکتونیایی حبوباتRizoctonia solani

ریزوکتونیا به انواع حبوبات خسارت میزند منتهی در هر کدام بیماری خاصی ایجاد می کند. اصولاً این قارچ بیشتر نباتات کوچک و جوان را از بین می برد .در بعضی حبوبات مثل لوبیا سبز و باقلا. ریزوکتونیا دربلوغ هم بیماری ایجاد میکند. این قارچ همچنین قادر به تولید پوسیدگی بذر هم میباشد.

در مورد عدس آلودگی ریزوکتونیا سبب تولید رنگ بنفش در برگ میشود. روی ساقه، طوقه و کوتیلدونها نیز زخم(شانکر)ایجاد میشود. ریزوکتونیا به قسمتهای هوایی هم حمله میکند و تولید حالت تار عنکبوتی (Web blight)مینماید که بیشتر در مناطق دارای بارندگی زیاد دیده میشود. گروه اناستو موزی ریزوکتونیاهای حبوبا ت AGl می باشد.

مبارزه:

-1استفاده از ارقام مقاوم

-2ضد عفونی بذر با کاپتان (آسانترین ،مطمئن ترین وبی خطر ترین است). قبلاً سموم تراکوت و Dexanole هم درایران بوده ومصرف می شده است PCNB .هم مؤثراست ولی روی پی تیوم اثر ندارد.

-3عمق بذر در کاشت مهم است. چون قارچ بیشتر به بافت جوان آسیب میزند. اگر بافت جوان کمتر در معرض قارچ واقع شود بیماری کمتر است. بنابراین هر چه عمق کمتر باشد بهتر است

-27پوسیدگی خشک ریشه حبوبات (پوسیدگی فوزاریومی

بیماری مهمی است که متأسفانه کار چندانی روی ان صورت نگرفته است. عامل این بیماری Fusarium solaniاست که دارای فرمهای تخصص یافته میباشد:

روی لوبیا F.solani f .sp .phaseoli روی نخود فرنگیF.solani f.sp. pisi

و روی باقلا F.solani f.sp. fabaeالبته در استان فارس بیشتر پوسیدگی های ریشه مربوط به F.oxysporumمیباشد. تشخیص این دو گونه از یکدیگر به راحتی انجام میگیرد: کلنی F.oxysporum روی محیط کشت حالت گلی رنگ دارد ولی F.solaniبیشتر خاکستری یا مایل به آبی است. جدار ماکروکنیدی در F.oxysporumخیلی نازک ولی در F.solani خیلی ضخیم است. در F.oxysporum ماکروکنیدی داسی شکل است ولی در F.solaniدیواره دو طرف ماکروکنیدی تقریبا حالت موازی دارد و قسمت وسط حالت استوانه ای است F.solani .در محیط کشت اکثرا ماکروکنیدی تولید میکند و به ندرت میکروکنیدی میدهد ولی F.oxysporum به ندرت تولید ماکروکنیدی میکند.

فوزاریوم بر روی ریشه پوسیدگی خشک ایجاد میکند که حالت یکنواخت دارد و بر خلاف ریزوکتونیا شانکر ایجاد نمیکند. در مورد F.solani تمام ریشه های اصلی تغییر رنگ داده وقهوه ای ،خشک و پوک میشود و ریشه های فرعی هم قهوه ای میشوند. هر دو گونه تولید کلامیدوسپور می کنند که هم بین ریسه ای وهم انتهای ریسه

ایست که در بقایای گیاهی باقی مانده و باعث بقای قارچ می شود.
چون قارچ های عامل این بیماری دارای نژادهای اختصاصی میباشند
کنترل بیماری:
از مهمترین روشهای کنترل ، تناوب زراعی می باشد. تهیه بستر مناسب کاشت که باعث تسهیل رشد ریشه گردد نیز در کاهش میزان بیماری مُوثر است. منبع ازت نیز بسیار مهم است. بهتر است که کود ازته را به صورت سولفات و نیترات آمونیوم استفاده کنیم. چون نیترات و سولفات روی ریشه دهی، PHخاک و مبارزه بیولوژیکی اثر کرده و باعث فعالتر شدن قارچ در مبارزه میشود
28-بیماری برق زد گی نخود سفیدchic-pea Ascochyta blight
این بیماری در بیشترنقاط ایران از روی نخود ایرانی و باقلا گزارش شده است که در باقلا به ان آسکوکیتای باقلا گویند. عامل بیماری در برق زدگی نخود Ascochyta rabieiو در برق زدگی باقلا Ascochyta fabae میباشد. فرم جنسی قارچDidymella rabieii با نام قدیمی Mycosphaerella rabie است. این قارچ یک آسکومیست است که در مرحله غیر جنسی تولید پیکنیدیوم و در فرم جنسی تولید آسکوکارپ از نوع پریتسیوم کاذب مینماید که البته فرم جنسی در شرایط ایران چندان مهم نیست. پیکنیدیوم وپیکنیدیوسپورهای دو سلولی شفاف ان در اپیدمیولوژی بیماری خیلی مهم هستند. این بیماری در مناطق نخودکاری ایران و از جمله استان فارس وجود دارد.
این بیماری در مناطق معتدل وگرمتر بیشتر دیده میشود. علایم بیماری خیلی واضح است. در مزرعه نخود قسمتی مثل این است که صاعقه زده باشد و زرد وخشک شده بنظرمی رسد. این بیماری در مزرعه بصورت لکه ای دیده می شود. بارندگی شدید سبب پخش اسپور قارچ و شیوع شدید آلودگی میشود. شرایط مساعد جهت گسترش بیماری بارندگی شدید همراه با باد میباشد.
روی برگچه وکپسول ها لکه های گرد و روی ساقه لکه های کشیده سفید رنگ که بعداً قهوه ای شده و درآن ها نقاط ریز سیاهرنگی که پیکنید یوم ها هستند، تشکیل میشود. چون به کپسول میزند سبب آلودگی بذر می شود. بذرهای به شدت آلوده، لاغروچروکیده می شوند و روی آن ها پیکنیدیوم تشکیل میشود. اگر بذر آلوده کشت شود و رطوبت هم بالا باشد اولین علایم آلودگی روی طوقه نباتات کوچک دیده میشود که در شرایط گرم ومرطوب قارچ از روی طوقه به قسمتهای بالایی رفته وبرگچه ها را آلوده میکند و آلودگی شیوع می یابد.
بقای قارچ در روی بقایای گیاهی وبذر جای می گیرد . این قارچ هتروتا لیک است. احتمال دارد زمستان گذرانی قارچ در فارس بصورت آسکو کارپ در کاه وکلش باشد چون درفارس هر دو تیپ قارچ مشاهده شده است.
آسکوسپورها نیز شبیه پیکنید یوسپورها هستند. مهمترین کانون آلودگی بذر آلوده است. گاهی تا ۲ %آلودگی بذردیده شده است. برای این قارچ ۱٪ آلودگی بذر بسیار بالاست و کافی است که تمام مزرعه را آلوده کند. بهنیه دما ۲۰ درجه سانتیگراد و هوای مرطوب برای اپیدمی لازم است. در آمریکا قارچ را از علفها ی هرزی مثل تاج خروس ،پیچک و حتی نوعی عدس ، یونجه و تاجریزی جدا کرده اند.
کنترل:

-1تناوب کشت وشخم عمیق. چون سالیان دراز در خاک نمی ماند تناوب دو ساله کافی است.
-2بذر سالم. بذررا باید از جاهایی که بیماری نیست تهیه کرد.
-3آبیاری بصورت کرتی یا بارانی نباشد.
-4تنظیم تاریخ کاشت ، طوری که به بارندگی نخورد. بخصوص در زمان تشکیل غلاف.
-5سمپاشی. هم ضد عفونی بذر میتوان انجام داد وهم سمپاشی بعد از هر بارندگی موثر بوده است. اکسی کلرورمس باعث سوختگی گیاه میشود وحتی برای ضد عفونی بذر هم مناسب نیست چون باعث مرگ جوانه میشود. دراستان فارس ۳-۲ سمپاشی کافی است.
-6از ارقام مقاوم استفاده شود. نخودهای سیاه (لپه) تا حدود زیادی مقاومند

-29زنگ لوبیا و زنگ باقلاbean rust & broad bean

عامل زنگ لوبیا Uromyces appendiculatus است وعامل زنگ باقلا U. viciae -fabaeمیباشد. بیماری به صورت جوشهای قهوه ای مایل به قرمز با حاشیه کمرنگ ظاهر می شود. جوشها غالباً روی برگ و گاهاً روی ساقه و غلاف دیده می شود.

تلیو سپورها و یورید یو سپورهای این زنگ یک سلولی هستند. یورید یو سپور در سیکل بیماری خیلی مهم است، چون در بیشتر مناطق بازیدیوسپور، پکنیوسپور وایسیدیوسپور تولید نمیشود. این زنگ یک میزبان و ماکروسیکلیک است. قارچ عامل این بیماری ممکن است در برخی علفهای هرز نیز میزبآن ها داشته باشد که عامل بقای قارچ هستند.اگر میزبان علف هرز در منطقه نباشد، بقا بصورت تلیوسپوردر خاک صورت میگیرد. تلیوسپور برای جوانه زنی احتیاج به دوره سرما و شکسته شدن دوره رکود دارد یعنی بلافاصله بعد از تشکیل قادر به جوانه زنی نیست. این در شرایط آب وهوایی معتدل و مرطوب حداکثر خسارت را میزند. زنگ لوبیا با بذر انتقال می یابد و دارای۲۵۰نژاد فیزیولوژیکی میباشد که براساس آن ها ارقام مقاوم به بیماری را مشخص می کنند.

کنترل:

-1استفاده از ارقام مقاوم راه بسیار مطمئن و خوبی است.
-2با توجه به اینکه زنگ یک میزبانه است تناوب مهم است. که معمولا تناوب کشت۳ ساله اعمال میشود.
-3کاشت حبوبات دور از زمین آلوده سال قبل.
-4شخم عمیق تا بقایا ازبین برود.
-5سمپاشی با قارچ کشهای سیستمیک و غیرسیستمیک(تیلت(

-30بیماری پوسیدگی ذغالی:

عامل بیماری قارچ Macrophomina phaseolina میباشد. قسمتهایی ازساقه را آلوده و سیاه میکند که در درون آن ها اسکلروتهای ریز سیاهرنگ به تعداد زیاد یافت میشوندکه سبب سیاه شدن و پوک شدن ساقه میشود. در بعضی مناطق تولید پیکنیدیوم میکند.

این قارچ در استان فارس خیلی زیاد است وبیشتر مربوط به مناطقی است که بارندگی کم بوده وبنابراین

درسالهای خشک بیماری خیلی مهمی محسوب میشود. این قارچ بعنوان ساپروفیت روی ریشه های اکثر گیا هان مرده در همه جای ایران دیده میشود. میزبآن های زیادی دارد و در دمای ۳۵-۲۸ درجه سانتیگراد بسیار فعال است. وقتی در گیاه تنش آبی داشته باشیم قارچ خیلی مهاجم است. مبارزه با ان خیلی مشکل است.
کنترل:
-1استفاده ازارقام مقاوم.
-2تقویت کودی وآبی نباتیا گیاه کشت شده
-3استفاده از بذر سالم زیرا گاهی بذرزاد میشود.

-31بیماری پوسیدگی اسکلروتی
عامل بیماری قارچ sclerotium rolfsii میباشد. این بیماری بخصوص در مناطق شمالی کشورکه مواد آلی خاک زیاد است، خسارت زیادی میزند. طوقه گیا هان پزمرده سفید شده وروی ان اسکلروتها ی خردلی رنگی تشکیل میشود. قارچی است گرما دوست که باعث پوسدگی ریشه و طوقه میشود. پوشش سفیدی روی ریشه و طوقه درست میشود که روی پوشش سفید دانه های کوچک قهوه ای خردلی رنگ (اسکلروتها (دیده میشود.
فرم جنسی قارچ -Athelia rolfsii است که با زید یومست است. اسکلروت برای بقاء قارچ خیلی مهم است ولی قدرت رقابتی ان کم است. اسکلروت ها در خاکها ی سرد جوانه نمی زنند و نسبت به کمبود اکسیژن خیلی حساس هستند بنابراین با غرقاب کردن خاک از بین می روند. در زمستان اگر محصول کشت کنیم خاک فعال میشود و قارچ چون هوا سرد است فعال نیست و از بین می رود
-3بیماری انتراکنوز لوبیاBean anthracnose
فرم غیر جنسی عامل بیماری Colletotrichum lindemuthianumو فرم جنسی ان Glomerella lindemuthiana) آسکومیت) نام دارد.
این بیماری در مناطق مرطوب خیلی رایج است و در شمال کشور به مقدار زیاد دیده میشود. ولی تا بحال از استان فارس گزارش نشده است. قارچ عامل این بیماری بذرزاد میشود. و کافی است بذر آلوده در مناطق مرطوب کشت شود تا بیماری شیوع پیدا کرده و خسارت بزند. این قارچ به خصوص به غلاف می زند و تمام غلاف را می پوشاند و پوشش گلی رنگی، که اسپورهای قارچ عامل بیماری هستند، روی ان دیده میشود. این قارچ تولید آسرووِل میکند. و لابه لای کنیدیوفورها خار (seta) دیده میشود. این قارچ به تمام قسمت های هوایی گیاه حمله میکند و اسپورهایی که تولید مینماید حالت لزج و چسبناک دارند بنابراین باد هیچ نقشی در انتقال آن ها ندارد و حتماً بوسیله باران منتشر میشوند .پس بارندگی و آبیاری بارانی هم در شیوع بیماری موثرند. بقای قارچ در بقایای گیاهی آلوده و روی بذرها صورت میگیرد.
کنترل:
-1استفاده از بذر سالم و غیره آلوده (بذر از مناطق خشک برداشت شود.
-2آیش خاک و تناوب کشت دو ساله.

-3استفاده نکردن از آبیاری بارانی.
-4برای اطمینان ضدعفونی بذر بابنومیل و توپسین و..
-3بیماری لکه شکلاتی باقلاBroad bean chocolate spot
عامل بیماری Botrytis fabae است. این بیماری بصورت لکه های کوچک و بزرگ نکروتیک و قهوه ای رنگ گرد در تمام نقاط گیاه دیده می شوند (روی برگ، ساقه و غلاف بذر). لکه ها از ۱۰-۱mm قطر داشته و ممکن است باهم بپیوندند. البته باید توجه داشت که هر گونه صدمه مکانیکی که به باقلا وارد شود باعث ایجاد لکه های قهوه ای رنگ روی ان میشود که ممکن است با این بیماری اشتباه شود، بنابراین برای تشخیص دقیق بیماری نیاز به کشت قسمتهای آلوده وجود دارد.
این بیماری در استآن های فارس و خوزستان شایع است و شدت بیماری باعث ریزش برگ ها میشود. قارچ بوتریتیس پارازیت ضعیفی است و بیشتر به قسمتهای مسن و ضعیف گیاه حمله میکند. بنابراین برگچه های جوان گیاه به این بیماری مقاومند. شرایط بهینه بیماری رطوبت زیاد و دمای خنک (۲۰درجه سانتیگراد (میباشد. در شرایط خشک لکه ها کوچک می مانند و هر چه رطوبت بیشتر باشد لکه ها بزرگتر میشوند.

مبارزه:
-1استفاده از ارقام مقاوم.
-2سمپاشی با کاپتان و سموم مشابه.
-34بیماری های باکتریایی حبوبات
-1سوختگی معمولی لوبیا با عاملXanthomonas compestris p.v.phaseoli
-1سوختگی هاله ای لوبیا با عاملPseudomonas syringae p.v.phaseolicola
هر دو بیماری در مناطق مرطوبت زیاد هستند. هر دو به برگ، ساقه و غلاف حمله کرده ولی علایم کمی متفاوت است. اولی حالت نکروتیک ساده ایجاد کرده ولی در بیماری دوم دور لکه های نکروتیک را هاله ای زردرنگ می پوشاند. گونه اول گرمادوست است و در تابستان دیده میشود. (بهینه دما ۳۲درجه سانتیگراد) ولی دومی شرایط معتدل را دوست دارد (بهینه دما ۲۰-۱۸. (
این باکتری ها تولید آلودگی بذر هم می کنند و بصورت سلول باکتری در بذر بقایای گیاهی زمستانگذاری می کنند. این باکتری ها در گیاه سیستمیک شده و سبب لاغری و چروکیدگی بذر میشوند.
کنترل:
-1استفاده از بذر گواهی شده (سالم. (
-2تناوب کشت همراه با شخم عمیق خاک.
-3سمپاشی با سموم مسی
-35بیماری های ویروسی حبوبات:
تعداد قابل توجهی ویروس در حبوبات وجود دارد که تنوع خیلی زیادی از نظر نژاد و... دارند و به دلیل همین

تنوع و اهمیت ، یک سازمان بین المللی تحت عنوان International Working Group on Legum viruses تشکیل شده است که روی بیماری های ویروسی لگومینوزها کار می کنند و معمولا هر سه یا چهارسال یکبار تشکیل کنفرانس می دهند

-36ویروس موزائیک زرد لوبیا Bean Yellow mosaic Virus

این ویروس یکی از مهمترین ویروس های حبوبات در ایران میباشد و در تمام نقاط دنیا نیز گزارش شده است. میزبآن های این ویروس شامل انواع حبوبات و گیاهان دیگر مثل گلایول و ...میباشد که می توانند بعنوان منبع دائمی ویروس عمل کنند. علایم در لوبیا عبارتند از لکه ها و نقاط کلروتیک در برگ ها که حالت زردی زیادی دارند و همچنین حالتی شبیه موزائیک در برگ ها ایجاد می کنند. بدشکلی برگ معمولاً درلوبیا کمتر دیده می شود. این بیماری همراه با کاهش شدید محصول میباشد.

علائم در باقلا عبارتند از موزائیک و کوچک شدن برگ ها و پیچیدگی و بدشکلی برگ ها به مقدار زیاد. خسارت دربآقلا در استان فارس خیلی زیاد است وگاهی خسارت هربوته از ۹۰٪ نیز تجاوز می کند و بخصوص اگر آلودگی در مراحل الیه رشد (۸-۴ برگی) باشد ولی آلودگی در هنگام گل خسارت چندانی به محصول وارد نمی کند. میزبآن های دیگر این ویروس شامل نخود ایرانی وعدس می باشد که علائم کلی بصورت موزائیک روی آن ها می باشد.

عامل بیماری یک Potyvirus با طولی در حدود 720 nm می باشد که به کمک شته هایی مثل شته سیاه باقلا و شته سبزنخود فرنگی با رابطه ناپایا منتقل می شود. انتقال با بذردر لوبیا ثابت نشده ولی در باقلا با درصد خیلی کمی (کمتر ازنیم درصد) بذرزاد می شود. این ویروس از طریق انتقال مکانیکی نیز به راحتی قابل انتقال است. پایداری ویروس در میزبآن های مختلف حبوبات و نیز علفهای هرزی مثل یونجه باغی و بعضی گیاهان زینتی مثل زنبق و گلایول صورت میگیرد.

کنتـــــــــرل:

این بیماری در لوبیا با استفاده از ارقام مقاوم کنترل می شود ولی در باقلا هنوز ارقام مقاوم پیدا نشده است. همچنین حذف منابع آلودگی، مبارزه با ناقل بخصوص در باقلا که یک گیاه زمستانه است و شته ها در زمستان در این مزارع بصورت موضعی وجود داشته و تحرک زیاد ندارند به کنترل بیماری کمک میکند.

-37ویروس موزائیک معمولی لوبیا Bean common mosaic virus

این ویروس در لوبیا معمول تر است و بیشتر با ان برخورد می کنیم. علائم به صورت حالت موزائیک که شدت و ضعف دارد، مشاهده میشود، گاهی اوقات بصورت لکه های تیره و روشن کاملاً مشخص مشاهده میشود که بدشکلی زیادی در برگ ها ایجاد میکند و در نتیجه برگ ها پیچیده و لوله میشوند و گاهی اوقات نیزحالت جارویی به بوته می دهند.

یکی از علایم مشخصه بیماری حالات رگبرگ نواری (Vein banding) است. حالت فنجانی شدن به سمت پایین نیز مشاهده میشود. علایم شدید بیشتر در برگ های انتهای بوته دیده میشود.

عامل این بیماری نیز یک Potyvirusاست بطول تقریبی 750 nm که با شته بصورت ناپایا منتقل میشود. این ویروس کاملاً بذرزاد است و با درصد بالایی در لوبیا بذرزاد میشود. از نظر دامنه ی میزبانی، محدود به جنس لوبیا (Phaseolus)میشود. بطور کلی خسارت این بیماری در لوبیا در ایران خیلی زیاد است.

کنترل:

بهترین راه مبارزه استفاده از بذر سالم است. همچنین تناوب زراعی و استفاده از ارقام مقاوم نیز در کنترل بیماری کمک میکند.

-38ویروس موزائیک خیارCucumber mosaic virus

این ویروس نیز به طور معمول در لوبیا دیده میشود ولی تشخیص با استفاده از علائم ان از ویروس قبلی خیلی مشکل است.

علائم در لوبیا شبه Bcmv میباشد و از حالت موزائیک خفیف تا موزائیک بسیار شدید و تاولی شدن برگ ها و حالت رگبرگ نواری مشاهده میشود. حالت بهبودی (Recovery)نیز گاهی در بوته های آلوده لوبیا دیده میشود. این ویروس ایزومتریک بوده با شته بصورت ناپایا و همچنین از طریق انتقال مکانیکی به راحتی منتقل میشود و دامنه میزبانی بسیار وسیعی دارد.

کنترل:

برای کنترل این ویروس می بایستی استفاده از ارقام مقاوم و حذف منابع آلودگی، مانند سایر میزبآن ها و علفهای هرز، را در نظر داشت.

-3ویروس برگ قاشقی (لوله شدن برگ) (زردی) باقلاBean leaf roll virus

این ویروس اولین بار در اروپا توصیف شد و تحت عنوان Pea leaf roll virus نامیده شد. ولی بعدها تغییر نام یافت و به .Bean leaf roll V بدل شد.

این ویروس اولین بار توسط کایذر از ایران گزارش شد و بعد هم از نقاط دیگر جهان گزارش گردید. این ویروس دامنه میزبانی وسیعی داشته و خسارت زیادی ایجاد میکند.

علائم در باقلا عبارت است از نوعی زردی در بوته که معمولاً از نوک برگ و فاصله ی بین رگبرگ ها شروع شده و در نهایت تمام برگ را زرد میکند. برگ های آلوده معمولاً ضخیم تر از معمول بوده و مقداری حالت قاشقی دارند ولی کاملاً لوله نمی شوند. برگ ها شکننده بوده و در انتهای بوته خیلی ریز و فلس مانند هستند و ممکن است انتهای بوته حالت نکروز ایجاد شود. بوته ها کوتاه می مانند و فاصله ی بین برگ ها (میان گره ها) بخصوص در انتهای بوته شدیداً کاهش می یابد و محصول یا تولید نمی شود یا خیلی کم میشود.

در بعضی دیگر از انواع حبوبات مثل نخودفرنگی، شنبلیله و نوعی علف هرز به نام باقلاموشی علائم درست مانند علائم باقلا می باشد ولی در بعضی دیگر از گیاهان مثل یونجه، نخودایرانی، عدس و لوبیا علائم مقداری فرق میکند ممکن است با بیماری های دیگر اشتباه شود.

عامل بیماری ، ویروسی است از گروه Leuteo virus به قطرnm25 که با شته و به طور پایا منتقل میشود. این ویروس معمولاً در بافت آبکشی قرار دارد و انتقال مکانیکی ندارد. در مزارع باقلای اطراف شیراز معمولاً اولین

آلودگیها در اوایل پاییز انجام می شود که تشخیص ان مشکل است و در تمام طول زمستان بصورت تک وتوک در مزرعه بوته ی آلوده دیده میشود ولی در شروع بهار این آلودگیها زیاد شده و در اواسط بهار به حدود صددرصد میرسد.

ناپایداری ویروس در منابع مختلف مانند یونجه، شیرین بیان و... صورت میگیرد.

کنترل:

برای کنترل بیماری چندین روش می توان پیشنهاد کرد:

-1حذف منابع آلودگی مانند علفهای هرز، یونجه و. ...

-2مبارزه با ناقل.

-3استفاده از ارقام مقاوم. ارقام مقاوم در باقلا وجود ندارد ولی در لوبیا، نخود و نخودفرنگی وجود دارد.

-4تنظیم تاریخ کاشت. کاشت دیر باعث میشود که آلودگی پاییزه کاهش یابد

-40ویروس پژمردگی باقلاBroadbean wilt virus

این ویروس اولین بار در استرالیا توصیف شده و بعد از بعضی نقاط دیگر جهان نیز گزارش شد ولی تاکنون از ایران در رابطه با باقلا گزارش نشده است ولی در اطلسی وجود دارد.

علائم در باقلا بصورت نکروز قسمتهای انتهایی بوته وجوانه انتهایی دیده میشود که ممکن است به ساقه نیز توسعه پیدا کند. بعضی اوقات ممکن است که ساقه از طریق دمبرگ هم نکروزه شود بنابراین مقداری پژمردگی در بوته ها به وجود می آید که در نهایت سبب از بین رفتن بوته ها میشود. منتهی ممکن است از روی ریشه، شاخه های جدید ضعیفی بالا آید که علائم موزائیکی از خود نشان می دهند.

ویروس عامل بیماری ایزومتریک با حدود 30 nm قطر می باشد که در طبیعت بوسیله شته و با رابطه ناپایا منتقل میشود. همچنین انتقال مکانیکی همراه با دامنه میزبانی وسیع دارد. این ویروس از گروه Faba virus است.

-41ویروس موزائیک توته ای نخودفرنگیPea enation mosaic virus

این ویروس اولین بار در آمریکا توصیف شد و بعداً به مقدار زیادی در اروپا مشاهده شد. بیماری خسارت زیادی در نخودفرنگی ایجاد میکند. علاوه برنخودفرنگی بعضی محصولات دیگر مثل نخودایرانی نیز خسارت می بینند. در ایران نیز هرجا که نخودفرنگی کشت شود این ویروس نیز مشاهده میشود.

علایم بیماری:

در نخود فرنگی اولین علایم بصورت روشن شدن رگبرگ ها در برگ های اطراف جوانه انتهایی بوته دیده می شود که بتدریج حالت موزائیکی به خود می گیرد که در بیشتر مواقع بصورت لکه های ریز کلروتیک در برگ ها ظاهر می شود که نسبتاً شفاف است و نور از ان عبور میکند. اصطلا حاً به آن ها دریچه می گویند.هم چنین پشت برگ و در روی رگبرگ ها برجستگی های متورمی دیده می شود که گاهی اوقات شبیه برگ هستند وبه آن ها توتهenation)) می گویند.

این برجستگی ها ممکن است روی ساقه و غلاف هم دیده شود. در باقلا نیز ممکن است علایم به همین صورت

پدید آیند. درنخود ایرانی در قسمتهای انتهای بوته ایجاد پژمردگی می کند. این ویروس به یونجه نیز حمله کرده که گاهی اوقات علایم بارزی در ان ایجاد نمی کند. ویروس عامل این بیماری یک ویروس ایزو متریک بقطر ۳۰ nmمی باشد که به سختی از طریق انتقال مکانیکی منتقل میشود .ناقل طبیعی این ویروس شته سبزنخود فرنگی Acyrtosiphonpisi با رابطه پایا میباشد. ژنوم ویروس تقسیم شده است واز دو قطعه SSRNA+تشکیل شده است.

پایداری ویروس درگیاهان مختلف بخصوص یونجه صورت میگیرد.

کنترل:

-1استفاده از ارقام مقاوم ۲- مبارزه با ناقل ۳- از بین بردن منابع آلودگی و پایداری ویروس

-42ویروس موزائیک شته زاد لوبیا چشم بلبلیCowpea aphidborne mosaic virus

این ویروس به دلیل بذرزاد بودن انتشارزیادی در جهان یافته است. درصد بذر زاد شدن این ویروس بالاست(حدود۲۵(%

علائم:

اگر آلودگی از بذر آغاز شود علائم بصورت یک سری لکه های موزائیکی در برگ های اولیه که خیلی ملایم بوده میباشد. ولی بعد که برگ های سه برگچه ای تشکیل می شوند بصورت موزائیک شدید دیده میشوند. در مزرعه ممکن است علائم شدید بیماری بصورت موزائیکی، بدشکلی و تاولی شدن برگ دیده شود. ویروس عامل این بیماری از گروهPotyvirus ها بوده که با شته بصورت ناپایا منتقل میشود.

یک ویروس عامل موزائیک دیگر نیز در لوبیا چشم بلبلی وجود دارد به نام ویروس موزائیک معمولی لوبیا چشم بلبلی که ایزومتریک بوده و با بذر و سوسک منتقل میشود و از گروه Comovirus است

-43ویروس موزائیک یونجهAlfalfa mosaic virus

دامنه میزبانی این ویروس خیلی زیاد است. در یونجه تولید حالت موزائیک و گاهی چروکیدگی برگ و کوتولگی بوته ها میکند. در لوبیا چشم بلبلی حالت ابلقی در برگ ها ایجاد میکند. در لوبیا تولید نقاط زرد در متن برگ ها میکند. در نخود ایرانی موجب قهوه ای شدن آوندهای آبکشی و ایجاد پژمردگی میشود. این ویروس چند پیکره ای می باشد و ژنوم تقسیم شده دارد و بعضی از پیکره ها ایزومتریک و بعضی کشیده می باشند. قطر این پیکره هاnm18 ولی طول آن ها متغییر از 58-18 nmاست. ژنوم در بین این پیکره ها، بجز پیکره ایزومتریک تقسیم شده است. این ویروس در لوبیا و یونجه بذرزاد میشود و همچنین به راحتی از طریق انتقال مکانیکی منتقل میشود و به علت داشتن دامنه میزبانی خیلی وسیع به راحتی قابل کنترل نیست

-44بوته میری کنجد

عواملی چونPhytorhthora nicotianae ، Verticillium dahliae، Fusarium oxysporum f.sp.sesameباعث ایجاد بیماری می شوند که به تمام این بیماری ها بطور کلی بوته میری می گویند. البته ورتیسلیوم کمتر دیده شده است.

قارچ فیتوفتورا وارد آوند نمی شود و باعث پوسیدگی ریشه و از پا افتادن بوته ها میشود، ولی فوزاریوم آوندی

است و به ریشه صدمه ی زیادی نمی زند بلکه باعث قهوه ای شدن آوندها میشود. این بیماری آوندی شبیه پژمردگی های آوندی پنبه میشود.
خصوصیات بوته میری فیتوفترائی نیز شبیه فیتوفترای توتون و تنباکو می باشد .این قارچ نیز هتروتالیک است و تولید کلامیدوسپورهای زیادی می کند .اسپورانجیوم گرد و پاپیلادار است.
کنترل:
-1استفاده از ارقام مقاوم بهترین روش مبارزه است.
-2تنظیم سیستم آبیاری. آبیاری بایستی بصورت خطی باشد.
-3برقراری آیش و تناوب.
-45گل سبز (فیلودی) کنجد
این بیماری در بیشتر نقاط ایران وجود دارد. تشکیل کلروفیل در اجزای گل و سبز شدن گلبرگ ها و عدم تشکیل کپسولهای بذر از علایم مهم این بیماری می باشد. در موقع آلودگی اگر مقداری کپسول نارس در بوته تشکیل شده باشد ترک خورده و بذرشان روی زمین می ریزد ولی بیشتر بذرها در داخل کپسول جوانه زده و ایجاد حالت جارویی در بوته می نمایند. در مواردی این بوته ها ترشحات صمغ مانندی در روی برگ ها، ساقه ها و کپسولها تولید میکند که در ابتدا بیرنگ بوده ولی بعد سیاه میشوند.
عامل این بیماری یک فیتوپلاسما می باشد که سلول های با قطر 500 nm به بالا دارند و محدود به آوند آبکشی هستند. این بیماری دامنه میزبانی نسبتاً محدودی دارد و از روی تعدادی دیگر از گیاهان از جمله کلزا نیز گزارش شده است. این فیتوپلاسما توسط زنجره Neoaliturus haematoceps منتقل میشود.
کنترل:
-1تنظیم تاریخ کاشت. اگر کنجد را زود بکاریم (اواخر خرداد) آلودگی زیاد است.
-2استفاده از ارقام مقاوم.
-3مبارزه با ناقل بوسیله سموم سیستمیک
-46بلاست برنجRice blast
عامل بیماری قارچ(Pyricularia grisea (P.oryzaeبا فرم جنسی Magnaporthe grisea از گروه آسکومیست است. سال ۶۳۷ درچین انرا تب برنج Rice fever می نامیدند. در ژاپن از حدود سال ۱۷۰۰ بیماری را می شناختند. در قرن نوزده عامل بیماری شناسایی و نامگذاری شد. فرم غیرجنسی قارچ خیلی مهم است. فرم جنسی قارچ توسط ژاپنی ها در شرایط آزمایشگاه تشکیل و شناسایی شده است. قارچ تولید کنیدیوفورهایی میکند که مرتب رشد کرده و دوباره کنیدیوم میدهد .کنیدیوم سه سلولی است و به رنگ سبز زیتونی می باشد. زیرا کنیدیوم یک زائده کوچک دارد. معمولاً سلول های پایینی و بالایی کنیدیوم جوانه می زنند. شکل جنسی قارچ تولید پریتسیوم می کند. آسکوسپورها هم معمولاً ۳ یا ۴ سلولی هستند. قارچ هتروتالیک است. در طبیعت، فرم جنسی احتمالاً خیلی کم تشکیل میشود و مهم نیست.
در ایران این قارچ را قبلاً از شمال گزارش دادند و امروزه از شمال، اصفهان، غرب کشور، آذربایجان، خوزستان و

فارس گزارش می شود.
قارچ بذرزاد است. علائم در تقریباً همه جای گیاه غیر از ریشه دیده میشود .در طوقه، غلاف گره ها، دم خوشه و دانه و برگ لکه های خاکستری به وجود می آید که حاشیه کشیده شده دارند و وسط لکه خاکستری است و اطراف لکه قهوه ای .در مناطق مرطوب روی برگ و خوشه و بخشهای درون ان خیلی مهم است. در مناطق خشک مثل فارس بیماری روی گره یا طوقه است و باعث مرگ گیاه میشود. عمده خسارت و اپیدمی بیماری روی برگ است. پرخسارت ترین مرحله زمانی است که قارچ به دم خوشه حمله میکند. اگر دانه نبسته و قارچ به گلوم بزند باعث میشود دانه نبندد. مهمترین میزبان این قارچ برنج است.
سیکل زندگی به صورت کنیدیوم و میسلیوم است. گاهی کلامیدوسپور هم ذکر شده که در بقایا تشکیل میشود. بقاء قارچ در بقایای آلوده بخصوص قسمتهای گره ساقه است که پوسیده نمی شود و به صورت میسلیوم یا کنیدیوم روی بذر بقا دارد .میسلیوم در شرایط خشک تا یک سال در کلش باقی مانده و روی گره ۴-۲ سال باقی مانده است.
پس تسریع کردن پوسیدگی بقایا باعث ضعیف کردن قارچ میشود. اسپور روی کلشها تولید شده و توسط آب و باد وارد مزرعه میشود. اگر رطوبت زیاد باشد روی برگ آلودگی ایجاد میکند و مقدار زیادی اسپور تولید کرده و با باد پخش شده و بیماری اپیدمی میشود. بنابراین برای کنترل بیماری بقایا و بذر آلوده را باید در نظر داشت.
تولید کنیدیوم در شرایط رطوبت بالای ۹۰٪ صورت می گیرد .حتی برای جداشدن کنیدی رطوبت نیاز است. پخش اسپور معمولاً از نیمه شب که رطوبت زیاد است شروع و تا نزدیکی صبح ادامه می یابد در شرایط خشک فارس هم اگر شب رطوبت بالا رود ممکن است آلودگی برگ داشته باشیم. اسپور تا دو کیلومتر هم در هوا با باد بالا میرود. در فارس اگر برنج را به سیستم بارانی بکارند مسئله خواهیم داشت.
هر چه رطوبت خاک بیشتر باشد بلاست کمتر است و اگر رطوبت خاک کم شود به بلاست حساس خواهد شد. درجه حرارت پایین آب نیز حساسیت گیاه را افزایش می دهد. این در موردی است که از آب سد استفاده میشود. کنیدیومها در دمای ۲۸-۲۴ درجه سانتیگراد حداکثر آلودگی را ایجاد می کنند. بعد از ۵-۴ روز لکه های روی برگ تولید کنیدیوم می کنند.
عوامل مهم در آلودگی:
-1رطوبت خاک. ۲- ارقام مقاوم. ۳- زیادی ازت موجب افزایش آلودگی میشود .همین طور فسفر هم آلودگی را افزایش می دهد. ۴- درجه حرارت بهینه دما ۲۸-۲۴ درجه سانتیگراد است. ۵- رطوبت هوا.۶- نژاد قارچ
کنترل بیماری:
-1جلوگیری از انتقال مواد گیاهی آلوده (بذر و کلش. (
-2کود ازته و کود فسفره زیاد داده نشود. کود را در چند مرحله به برنج بدهند. ۳- نشاکاری را زود انجام دهند. (خزانه کاری را زودتر انجام دهند. (
-4آب سرد ندهند (در حوضچه آب را گرم کنند. (
-5مقدار سیلیس خاک را با دادن سیلیکات کلسیم و کمپوست افزایش دهند.

-6استفاده از بذر سالم (از ضدعفونی بذر مهمتر است. (
-7بقایای گیاهی را تا انجا که ممکن است از بین ببرند.
-8ارقام مقاوم،راه اساسی و اقتصادی است ولی همیشه ممکن نیست. برای این کار باید نژادهای موجود منطقه را شناسایی کرد.
-9مطالعات هواشناسی برای پیش بینی اپیدمی مهم است. در صورت لازم سمپاشی توصیه میشود. تری سیکلازول به میزان ۲.۲۵ گرم در صد متر مربع به خاک داده میشود Pyroquilon .برای ضد عفونی بذر و سمپاشی شاخ و برگ مهم است.
-10تری سیکلازول بیم wp75% (نیم کیلو گرم در هکتار(
-11ادیفنفوس هینوزان EC50% (یک لیتر در هکتار(
زمان مبارزه شیمیایی: پس از ظهور ۴۰- ۳۰درصد خوشه ها و با توجه به پیش آگاهی و شرایط جوی
-47بیماری پوسیدگی غلاف برنجSheath blight
عامل بیماری Rhizoctonia solani .AG:1A با فرم جنسی Thanatephorus cucumeris است. روی غلاف لکه هایی ایجاد میکند و بعد روی پهنک برگ می زند .طول لکه ها ۳-۲ سانتیمتر است. روی لکه ها اسکلروت ایجاد میشود. بقاء قارچ نیز به صورت اسکلروت است. بیماری در شرایط مزرعه انبوه مهم است.

نوعی بیماری دیگر ریزوکتونیایی نیز در ایران گزارش شده که علائم ان به صورت نقاط متمرکز روی غلاف است و شبیه همین Sheat Blight دیده میشود. نام بیماری را Aggregate sheat spot گذاشته اند و عامل ان Rhizoctonia oryzae-sativaاست که دو هسته ای است و فرم جنسی ان Ceratobasidium oryzae-sativaاست.
کنترل:
-1استفاده از ارقام مقاوم
-2.کاهش تراکمکشت در مزرعه.
-3ایپرودیون+ کاربندازیم)رورال- تی اس1 % wp52.5)کیلوگرم در هکتار
-4پروپیکنازول(تیلت1 (EC25%) (لیتر در هکتار
زمان سمپاشی هنگام آلودگی ٪ ۲۰ از ساقه ه
-8بیماری فوزاریومی برنج(بوته گنایی برنج(Rice bakanae
عامل بیماری Fusarium proliferatum با نام قدیمی F.moniliform است که ایجاد پوسیدگی طوقه میکند.ریشه سالم است و گیاه از طوقه می پوسد. میکروکنیدیوم این قارچ زنجیری است. در ایران F.moniliformگزارش شده است که بیماری باکانا ایجاد میکند .(Bakanae disease) قارچ باعث بلند شدن ارتفاع برنجها میشود. فرم جنسی این قارچ Gibbrella fujikuroi است که تولید جیبرلیک اسید میکند. جیبرلیک اسید را اولین بار از این قارچ گرفتند.

کنترل:

برای کنترل باید از ارقام مقاوم استفاده کرد.

-9ویروس کوتولگی برنجRice dwarf virus

این ویروس اولین مورد از گروه phytoreo viruses است که مطالعه شده است. در اثرآلودگی به این ویروس بوته برنج به شدت کوتوله می گردد. ناقل ان زنجره های Cicadelidae است واولین ویروسی است که مشخص شده با حشره انتقال می یابد

-0بیماری گال سیاه برنجRice black gall

در فیروزآباد ، ممسنی وکهکیلویه وبویراحمد زیاد است. علائم بیماری کوتولگی خیلی شدید (Rossete) وتولید نشدن ساقه است. پشت برگ ها گالهایی بوجود میاید که ابتدا سبزند و بعد سیاهرنگ میشوند. گالها روی رگبرگ ها کشیده هستند. ویروس توسط زنجره Laodelfax striatellus انتقال میابد و به نظر می رسد یک Fijivirusباشد. قطر ویروس ۷۰-۵۰نانومتر است واحتمال دارد با Rice black streaked dwarf virus ارتباط داشته باشد. این ویروس با ویروس کو تولگی زبر ذرت مقایسه شده وبه نظر می رسد که خیلی به هم نزدیک باشند Fijivirus .ها دارای دو پوشش پروتئینی هستند که در بیشتر آن ها پوشش داخلی مشابه است و بیشتر آن ها هنگام خالص سازی لایه خارجی را از دست می دهند

-51بیماری پوسیدگی ذغالی سویاSoybean Charcoal Rot

عامل بیماری قارچ Macrophomina phaseolina (Tiarosporella phaseolina) می باشد. ازبیماری های خیلی مهم سویا میباشد. قسمتهای ازساقه را آلوده و سیاه میکند که در درون آن ها اسکلروتهای ریز سیاهرنگ به تعداد زیاد یافت میشوند که سبب سیاه شدن و پوک شدن ساقه میشود. در بعضی مناطق تولید پیکنیدیوم میکند.

این قارچ در استان فارس خیلی زیاد است وبیشتر مربوط به مناطقی است که بارندگی کم بوده وبنابراین درسالهای خشک بیماری خیلی مهمی محسوب میشود. این قارچ بعنوان ساپروفیت روی ریشه های اکثر گیا هان مرده در همه جای ایران دیده میشود. میزبآن های زیادی دارد و در دمای ۳۵-۲۸ درجه سانتیگراد بسیار فعال است. وقتی در گیاه تنش آبی داشته باشیم قارچ خیلی متهاجم است. مبارزه با ان خیلی مشکل است.

کنترل:

-1استفاده ازارقام مقاوم.

-2تقویت کودی وآبی نبات.

-3بذر سالم زیرا گاهی بذرزاد می شود.

-52سفیدک کرکی (داخلی) سویاSoybean downy mildew

عامل بیماری قارچPeronospora manshurica (P.soja) است. این بیماری در مازندران، گیلان وگلستان گزارش شده است و بر روی گیاه موجب برگریزی می شود که بیماری خیلی مهمی در این مناطق به شمار می آید.

اسپورهای این قارچ خیلی جالبند و هنگا میکه می رسند جدار بیرونی آن ها چروکیده می شود. این بیماری نیز بذرزاد است. بهینه دما برای بیماری ۲۲-۲۰ درجه سانتیگراد است. قارچ نژادهای فیزیولوژیک زیادی دارد (حدود۲۵ نژاد گزارش شده است). گیاهان جوان حساسترند و وقتی برگ مسن میشود مقاومتر می گردد.

کنترل:

-1استفاده ازبذر سالم وضد عفونی بذر با سموم سیستمیک.

-2شخم پس از برداشت جهت تسهیل تجزیه بقایا.

-3استفاده از ارقام مقاوم با دانستن نژاد قارچ.

-4تناوب زراعی

-53سوختگی باکتریایی سویاsoybean bacterial blight

بیماری ناشی از Pseudomonas syringae pv. glycinea بیماری به صورت لکه های آبگون که بعداً قهوه ای یا سیاه می شوند روی قسمتهای مختلف گیاه مانند برگچه، ساقه، نیام به وجود می آید. همراه لکه ها هاله ای نیز دیده می شود

-54لکه قهوه ای سویاsoybean brown spot

بیماری ناشی از قارچ (Mycosphaerella uspenskajae) انامورف Septoria glycines:که نشانه ان تشکیل نقاط و لکه های کوچک قهوه ای روی دو طرف برگ و زردی و ریزش برگ است. این لکه ها ممکن است روی ساقه، نیام ودانه نیز تشکیل شود

-55پوسیدگی اسکلروتی سویاSoybean sclerotium blight

بیماری ناشی از Athelia rolfsii است که در سویا طوقه، ساقه و برگ دچار پوسیدگی می شود. توده سفید میسلیومی با سختینه های منظم گرد و قهوه ای قارچ روی قسمتهای آلوده از مشخصات بیماری است.

-5لکه موجی سویاSoybean target spot

بیماری ناشی از Corynespora cassiicola است که روی برگ ایجاد لکه های حلقوی متحدالمرکز قهوه ای می کند. قارچ برروی سایر قسمتهای گیاه(ساقه، ریشه، نیام) تولید لکه های تیره می کند

-57زنگ گلرنگSafflower rust

این بیماری در هر جا که گلرنگ کشت شود دیده می شود. همچنین در تمام مراحل رشد گلرنگ از گیاهچه تا گیاه کامل می تواند گلرنگ را آلوده نماید. قارچ عامل این بیماری Puccinia carthami ماکروسیکلیک است و بذرزاد می شود بنابراین، پیکنیوم وایسیوم خود را روی هیپوکوتیل گیاهچه تشکیل داده که علائم بصورت شانکرمی باشد و از ان برروی کوتیلدونها رفته و تولید یوریدیوسپور می کند.

یوریدیوسپور روی برگ تشکیل چرخه های ثانویه می دهد و مرتباً یوریدیوسپور های جدید تولید کرده و آلودگیهای جدید ایجاد می نماید. این قارچ یک میزبانه بوده و تمام مراحل خود را روی گلرنگ تکمیل می نماید. اگر آلودگی قبل ازگل دادن صورت گیرد روی کمیت و کیفیت روغن تأثیرگذاشته و محصول را تا ۵۰ درصد

کاهش می دهد ولی اگرآلودگی بعد ازگل دادن باشد خسارت چندانی نمی زند.
مبارزه:
-1تناوب کشت.
-2کاشت گلرنگ دور از منابع آلودگی (گلرنگهای وحشی.(
-3استفاده از بذر سالم.
-4شخم پس از برداشت(موجب کاهش تولید بازیدیوسپور می شود(
-5پس از مشخص شدن نژاد قارچ ارقام مقاوم استفاده شود.
-6سایپروکونازول (آلتو SL 10% (نیم لیتر در هکتار(
-7پروپیکونازول (تیلت EC 25% (نیم لیتر درهکتار(
-58سفیدک سطحی گلرنگSafflower powdery mildew
دو گونه این بیماری را ایجاد می کنند:
1-Erysiphe cichoracearum f.sp. cartamiو
2-Leviellula taurica
هردو را در ایران و فارس داریم Erysiphe .حالت پودری دارد و Leveillula .حالت گچی و نمدی.
آسکوکارپ هر دو یک نوع است و دارای زواید ساده می باشد .ولی آسک در .Erysiphe دو آسکوسپور و در .Leviellulaدارای ۸ آسکوسپور است .کنیدیوم در .Erysiphe زنجیری و در .Leviellulaبصورت تکی میباشد.
کنترل:
-1حذف منابع آلودگی برای سال بعد
-2استفاده ازارقام مقاوم
-3استفاده از سولفور wp80% و۴-۳ در هزار ۳نوبت
-4استفاده از دینوکاپ wp18.25% و ۲- ۱کیلوگرم در هکتار
-59لکه قهوه ای گلرنگSafflower brown spot
عامل بیماری Ramularia carthamiدر اکثر نقاط گلرنگ کاری دیده شده است .بخصوص در خوزستان خیلی زیاد است و از روی گلرنگهای وحشی نیز گزارش شده است.
علایم بیماری بصورت لکه های گرد قهوه ای هم اندازه بر روی برگ ها دیده میشود که به آسانی قابل تشخیص است. در ابتدا این لکه ها رنگ پریده و سفید هستند و بعد قهوه ای میشوند. مرکز لکه ها سفید باقی می ماند که در واقع پوشش اسپورهای قارچ است. روی لکه ها مقداری کنیدیوفور کوتاه به صورت دسته ای تشکیل شده و بر روی آن ها کنیدیها تشکیل میشوند که محل افتادن کنیدی به صورت زخمی بر روی کنیدیوفور باقی می ماند.

قارچ عامل این بیماری بذر زاد میشود. بنابراین منبع بقای قارچ بصورت استروما روی برگ های آلوده یا بذر آلوده و اسپورها یاریسه های قارچ میباشد .این بیماری هم در برگ های جوان و هم در برگ های پیر و هم در کاسبرگ ها آلودگی ایجاد میکند. اسپورها در جاهای مرطوب به مقدار زیاد تولید میشوند.

کنترل:

تناوب استفاده از بذر سالم و ارقام مقاوم و نیز استفاده از قارچ کشها در صورت نیاز

-60مرگ گیاهچه گلرنگ

عامل Phytophthora cryptogea روی طوقه گیاه خسارت می زند البته ممکن است باعث پوسیدگی ریشه هم بشود. معمولاً گیاه در هنگام گل دادن مورد حمله قرار میگیرد و کمتر در مراحل اولیه رشد خسارت می بیند. جداسازی این قارچ از خاک مشکل است برای جداسازی قارچ از گلرنگ استفاده می کنند. بدین ترتیب که رقم گلرنگ حساس استفاده میشود. حساسترین رقم N(۱۰)-با نام محلی(Nebrasca است .این میزبان خیلی دقیق است و میزان کم قارچ را در خاک پیدا میکند. برای این منظور در یک گلدان کوچک با ۱/۳خاک استرین گلرنگ میکاریم و پس از رشد، خاک آزمایشی را دور طوقه می ریزیم. گلدان را در دمای اتاق (زیر۳۰درجه سانتیگراد) قرار می دهیم. بسته به میزان قارچ پس از مدتی واکنش می دهد و طوقه له شده و گلرنگ می افتد. گلرنگ را از خاک خارج کرده و در یک پتری دیش حاوی آب مقطر می گذاریم. بعد از ۲۴-۴ ساعت با گذاشتن طوقه زیر میکروسکوپ رشد قارچ دیده میشود. اسپورانژیوم قارچ دارای پاپیلا می باشد.

کنترل:

ضد عفونی بذربا- متالاکسیلG5% و ۲۵- ۲۰ کیلو در هکتار

-61سیاهک نیشکرSugarcane smut

این بیماری به قسمتهای هوایی گیاه بخصوص برگ حمله میکند(برگ پاره پاره ورشته رشته) شده و آویزان می شود، همچنین بجای گل آذین هاگینه دراز وشلاق مانندی بوجود می آید. تلیوسپور Ustilago scitaminea جوانه زده و بازیدیوسپور تولید می کند. بازیدیوسپورروی گیاه می افتد و جوانه نیشکر (در غلاف) (جوانه جانبی) را آلوده میکند. سال بعد که قلمه کاشته میشود گیاهچه آلوده تولید میکند و سیاهک در اواخر فروردین دیده میشود. جایی که هوا خشک است اسپورها سریع پخش میشوند و در جاهای مرطوب اسپورها به هم می چسبند و کمتر(دیرتر) پخش میشوند. بازیدیواسپورها با تشکیل پل لقاح تولید ریسه دیکاریون می کنند. در ایران سه رقم تجارتی نیشکر به نامهای Nco ۳۱۰ -، Cp-48و۷ Cps -کاشته میشود. Nco ۳۱۰ -خیلی به این بیماری حساس است ولی دو رقم دیگر مقاوم هستند. البته این رقم مناسب ترین رقم است. چون نیشکر را باید به محض برداشت به کارخانه برد و پروسه کرد، ارقام زودرس را زودتر و ارقام دیررس را دیرتر برداشت می کنند. بنابراین با توجه به کمبود کارخانه رقم دیررس لازم داریم که Nco ۳۱۰ -دیررس است، پر محصول است و به گرمای حدود 50درجه سانتیگراد و نیز به سرما مقاوم است.به بیماری های مهم و بعضی آفات مثل سزامیا (کرم ساقه خوار) نیز مقاوم است. فعلاً این رقم را حذف کرده اند ولی مزارع مخلوط شده (ارقام گوناگون) و این باعث شده مزارع آلوده و سالم و را مخلوط در هم ببینیم.

این سیاهک بسیار گرمادوست است. تلیوسپورها در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به خوبی جوانه نمی زنند. بهترین دما برای جوانه زنی یک تلیوسپور ۳۵ درجه سانتیگراد است. تلیوسپورزیاد دوام ندارد بخصوص وقتی خاک مرطوب باشد. بقای قارچ در قلمه هاست. بنابراین اگر قلمه سالم داشته باشیم ،سیاهک را نخواهیم داشت. ورود قلمه بسیار مشکل است چون گران است و ورود دو قلمه خوب حدود۱۵-۱۰ دلار است بنابراین رقم را نمی توان تغییر داد. اصلاح نژاد هم در ایران صورت نمی گیرد.

سیستمهای سالم سازی قلمه:

-1استفاده از آب گرم-حرارت حدود ۵۲ درجه سانتیگراد برای مدت کوتاه(حدود 10تا۲۰ دقیقه) و دمای ۵۰ درجه سانتیگراد برای مدت طولانی(حدود۲ساعت .(متأسفانه دمای۵۰درجه سانتیگراد موزاییک را از بین نمی برد. این روش با امکانات کشور ما ممکن نیست.

-2استفاده از قارچ کش ها (تیلت): متأسفانه قارچ کشها فقط برای سال اول خیلی موثرهستند. سال دوم بیماری ظاهر میشود و سال سوم کاملاً زیاد میشود .مشخص نیست که سیاهک از کجا می آید و گیاه از طریق ریشه آلوده میشود و یا نه بلکه قارچ کش Fungistatic است و از بین می رود و بنا براین قارچ ظاهرمی گردد. گیاه سال اول را Plant و سالهای بعد به تر تیبRatoon I،تیپ Ratoon II ، .....وتیپ Ratoon IV می نامند. درخوزستان تا Ratoon IV پیش میروند. در جاهای سیاهک دار بخا طر سیاهک و در جاهای دیگر بخاطر متراکم شدن خاک. روش دیگر مبارزه کندن بوته های سیاهک زده است . این راهی است که رقم را خالص می کند.

کنترل:

-1ضد عفونی قلمه با پروپیکنازول EC25% دو در هزار

-2استفاده از ارقام مقاوم

-3عدم استفاده از راتون بالا

-4سوزاندن قلمه های آلوده

-62ویروس موزائیک نیشکرsugarcane mosaic virus

مزارع نیشکرخوزستان آلودگی شدیدی دارد. بسته به رقم بین۱۰۰-۰ درصد آلودگی دیده می شود . بیشتر رقم۳۱۰ Nco-کشت می شود که آلودگی دراین رقم ٪۵۰ 40-است. عامل بیماری Sugarcane mosaic Virus(ScMv)ازجنسPotyvirus است که در حدودnm750طول دارد وتوسط گونه های Ropalosiphumانتقال می یابد. یکی از راههای انتقال وپایداری ویروس در قلمه ها است. در شمال ایران مقدارکمی نیشکر کشت می شود که احتمالاً نیشکر از جنوب به شمال برده شده است. در شمال شکر قهوای تولیدمی کنند. در ساری بوته سالم وعاری از ویروس دیده نشده است،شاید به این دلیل است که شرایط برای شته ها مناسب است. آلودگی در ذرت خیلی کم است.

پایداری ویروس در خود بوته های نیشکر می باشد.

کنترل:

-1استفاده از قلمه سالم (سالم گزینی قلمه:(
باروش ELISAمی توان تا حدود زیادی بیماری را در قلمه ها تشخیص داد. برای این کار جوانه های واقع در بند قلمه راگرفته وتست سرولوژیکی انجام می دهند .برداشتن این جوانه ها صدمه ای به قلمه نمی زند.
سفیدک ها
-1آبیاری مناسب به کنترل بیماری سفیدک گندم کمک می‌کند.
سفیدک داخلی گندم معمولا به آبیاری بیش از حد مزرعه و یا اشباع شدن مزرعه از آب مربوط است که با جلوگیری از آبیاری بیش از حد، سفیدک داخلی گندم کنترل می‌شود.
به گزارش ایرنا به نقل از سایت کشاورزی و منابع طبیعی ایران ، سفیدک داخلی گندم با نام علمی Sclerophkhora macrosporaبه سفیدک کرکی و دروغی نیز معروف است.
قارچ عامل بیماری ، دامنه میزبانی وسیعی داشته و جو، برنج ، ذرت خوشه‌ای و بسیاری از گندمیان را آلوده می‌کند. عامل بیماری به وسیله بذر، بقایای گیاه و خاک آلوده قابل انتقال است، در دمای بین ۲۵درجه ۱۰تا سانتیگراد گسترش بیماری شدت می‌یابد، بیماری ممکن است توسط عامل بیماری موجود در خاک آغاز شود و یا از طریق علف‌های هرز میزبان مانند " اگروپیرون" ، "علف پشمکی" و "پوآ" رخ دهد. سفیدک داخلی گندم به طور معمول در مناطق مرطوب و مزارع آبی بیشتر در قسمت‌های آبگیر مزرعه دیده می‌شود، غلاف‌های برگ در آب ساکن آلوده می‌شوند. علائم آلودگی در طی رشد طولی گیاه در مراحل پنجه زنی و به ساقه رفتن کاملا آشکار است، علائم بیماری بیشتر در مراحل اولیه رشد گیاه میزبان به صورت زردی برگ ها، کوتولگی شدید و پنجه زنی زیاد مشاهده می‌شود. بسیاری از گیاهانی که آلودگی شدید دارند، طی مرحله پنجه زنی تا اوایل مرحله رشد طولی ساقه از بین می‌روند، قبل از خوشه دادن، برگ ها در بوته‌های آلوده، ضخیم، چرمی و یا دارای برآمدگی می‌شوند. چنین بوته‌هایی به طور معمول تولید خوشه و دانه نمی‌کنند و بسیاری از آن ها قبل از ساقه دادن خشک می‌شوند. در صورت تشکیل خوشه، پوشش‌های گل ضخیم، گوشتی، کشیده و بدشکل می‌شود، دانه‌های حاصل از خوشه‌های آلوده، قدرت جوانه زنی ندارند، پس از خوشه دادن، بوته‌های آلوده، برگ ها و خوشه‌های پیچیده‌ای دارند و بسیاری از آن هااندام‌های تغییر یافته برگی دارند.
کنترل سفیدک داخلی گندم وقتی مناسب است که ازنگهداری آب جلوگیری شود، در نواحی که چنین مشکلی وجود دارد اصلاح و زهکشی خاک مفید است، ممانعت از آلودگی خاک به وسیله بقایای گیاهی میزبان در زمان پاکیزه‌سازی خاک در مبارزه با بیماری موثر است.
استفاده از ارقام مقاوم، ضدعفونی بذور، تناوب زراعی و کنترل علف‌های هرز از دیگر راههای کنترل سفیدک داخلی گندم است.
-2اثر برنامه آبیاری و روشهای کاشت بر روی شیوع بیماری سفیدک سطحی و عملکرد گندم در شمال غربی هند
سفیدک سطحی (c.o. Erysiphe graminis tritici E. Marchal) یکی از بیماری¬های مهم در نواحی شمال غرب هند، خصوصا در مورد ارقام موجود که امروزه در این ناحیه کاشته می¬شوند، می¬باشد. وضعیت

آفات و بیماری¬ها احتمالا با تغییر در میکروکلیمای موجود، در اثر معرفی سیستم خاکورزی جدید، تغییر می¬کند .مطالعات متعددی برای بررسی اثرات تاریخ کاشت و برنامه آبیاری بر روی شیوع بیماری سفیدک سطحی در گندم صورت گرفته است. آزمایش بصورت کرتهای خرد شده انجام شد و سه برنامه آبیاری به عنوان عامل اصلی و روشهای کاشت مطالعه شده شامل سیستم سنتی بستر کاشت مسطح، سیستم آبیاری جوی و پشته ای در کرتهای فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد شیوع بیماری در روش جوی و پشته ای بیشتر از روش سنتی بود. همچنین شیوع بیماری با افزایش آبیاری بیشتر می¬شد اما این امر فقط در سال اول آزمایش معنی دار شد. آبیاری اثر معنی داری بر روی مقدار عملکرد دانه نداشت. تغییر در جنبه های مختلف میکروکلیما که در اثر گزینه¬های مختلف کاشت به وجود می¬آید، بر روی شیوع بیماری سفیدک سطحی تاثیر می¬گذارد. تعداد آبیاری کمتر یا مدیریت بسیار خوب آبیاری می¬تواند نقش مهمی در برنامه تلفیقی کنترل آفات و بیماری¬ها داشته باشد. جنبه¬های مختلف میکروکلیما و همه گیر شدن بیماری بوسیله عملیات خاکورزی تحت تاثیر قرار گرفتند که در مقاله بحث شده است.

-3بذر کاهو پیچ بابل در برابر بیماری سفیدک مقاوم شد.

به دلیل اینکه رقم اصلاح شده کاهوپیچ بابل نسبت به بیماری سفیدک داخلی، دارای تحمل بالایی است، از مصرف سموم شیمیایی برای مبارزه باآفات ان جلوگیری می شود،

مهندس ماهیار عابدی – رئیس بخش سبزی و صیفی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ورامین با اعلام این مطلب در گفت و گو با ایانا گفت: با انجام یک طرح تحقیقاتی که به مدت شش سال انجام شد، شرایط کشت این رقم کاهو، در اراضی شالیزار و خشکه زار استان مازندران مورد بررسی قرار گرفت. وی افزود: این رقم از توده محلی مازندران، به روش سلکسیون انفرادی انتخاب شد و اصلاح و خالص سازی ان از سال ۱۳۷۷ با جمع آوری توده های بومی که از شرق تا غرب مازندران گسترش داشت، آغاز شد. مهندس عابدی در ادامه گفت: در این طرح علاوه بر تعیین میزان عملکرد محصول، ویژگیهای رقم، از جمله آلودگی به بیماری سفیدک داخلی نیز در نظر گرفته شد. وی افزود: کاشت نشاء کاهو در اول آذرماه و با رعایت فواصل کشت ۲۰ تا ۵۰ سانتیمتر و میزان کود ازته ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، مناسب ترین تیمارها در استان مازندران است. همچنین نتایج بررسی ها نشان داد که این رقم با بازارپسندی خوب به دلیل دارا بودن هر بسته و تیپ مناسب کاهو با برگ های ترد و کشیده، متحمل به بیماری سفیدک داخلی بوده و علاوه بر کشت در اراضی خشک، قابلیت کشت دوم بعد از برداشت برنج را نیز داراستمهندس عابدی در پایان گفت: متحمل بودن این رقم نسبت به بیماری سفیدک داخلی کاهو گام موثری در جهت کاهش مصرف سموم شیمیایی نیز هست.

بیماری ریشه سیب زمینی با ضدعفونی کردن خاک از بین نمی رود.

ضدعفونی کردن خاک راهکاری عملی برای مبارزه با بیماری مرگ ریشه سیب زمینی نیست. محققان معتقدند استفاده از تناوب و ضدعفونی کردن خاک مزرعه هر چند در کنترل مرگ گیاهچه موثر است ولی راهی عملی برای مبارزه با مرگ ریشه سیب زمینی نیست. این تحقیقات نشان می دهد استفاده از تناوب با اینکه امکان دارد اثر مفیدی داشته باشد ولی به علت وسیع بودن دامنه میزبانی قارچ و همچنین سهولت ورود مجدد ان به مزرعه

عملا تاثیر زیادی نخواهد داشت. تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده راهکارهای پیشگیرانه را مفیدتر از راه حلهای درمانی می داند. ضدعفونی کردن خاک با نجار و یا مواد شیمیایی و ضدعفونی کردن غده های بذری جهت از بین بردن سختینه های روی غده ها با قارچ کشهایی نظیر تیابندازول و بنومیل و PCNB تا حدی به کاهش پوسیدگی بذر و مرگ گیاهچه کمک می کند، اما مهمترین راهکار این است که از کاشت سیب زمینی در نواحی مرطوب یا زهکشی نشده و زمین هایی که سابقه آلودگی دارند، اجتناب شود و بذر روی بسترهای برجسته و در خاکی که بهترین شرایط را برای رشد سریع گیاهچه فراهم آورد، کشت شود. وجود فاصله بین گیاهان و سهولت تهویه سطح خاک نیز از عوامل بازدارنده ریشه بیماری است. بیماری مرگ ریشه سیب زمینی یا ریزوکتونیا از بیماریهای قارچی مهم در سیب زمینی است که دارای میزبآن های متعددی بوده و روی پنبه، کلم، بقولات و غیره نیز ایجاد بیماری سیاهی طوقه در گیاهچه می کند. این بیماری به نامهای شانکر ساقه، شانکر جوانه و سیاه دانه نیز معروف است، قارچ این بیماری اغلب به جوانه های ریز خاک حمله کرده، باعث ایجاد لکه های قهوه ای رنگ و فرورفته روی ساقه های سفید می شود. این لکه ها ممکن است دور ساقه را در زیر خاک فراگرفته موجب تشکیل ساقه های ثانویه شوند که در نتیجه ان، خروج گیاهان آلوده از خاک به تاخیر می افتد و بوته ها در مزرعه رشد نامساوی خواهند داشت. در گیاهان مسن تر غده ها اغلب ناصاف، بدشکل و به مقدار کم یا به تعداد زیاد ولی کوچک تشکیل شوند. این گونه غده ها اغلب نزدیک به سطح خاک تولید شده و معمولا در معرض نور قرار گرفته و به رنگ سبز درمی آیند. وجود سختینه های سیاهرنگ کوچک و بزرگ در سطح غده های آلوده، مهمترین علامت این بیماری است. قارچ عامل این بیماری در برابر خشکی حساس است و در مناطق خشک به آسانی از بین می رود. مرگ ریشه سیب زمینی در اغلب نقاط ایران وجود دارد ولی تاکنون در دماوند، کرج، مازندران، قزوین، اردبیل، فیروزکوه، فارس، همدان، اصفهان، خراسان و کرمان گزارش شده است. میزان خسارت این بیماری در ارقام حساس سیب زمینی تا ۲۰ درصد مقدار محصول برآورد شده است.

بیماری سفیدک داخلی مو

عامل بیماریplasmopara viticola :

علایم بیماری:

لکه های زرد کمرنگ بدون حاشیه مشخص در روی برگ های جوان که قطر آن ها تقریبا نیم سانتی متراست. این لکه ها بتدریج به پیوسته می¬شوند و سطح وسیعی از برگ خشک ونکروزه می¬شوند. در سطح زیرین همین لکه ها اسپورانژیوفورها و اسپورانژهای قارچ به صورت کرکهای خاکستری یاسفیدرنگ تشکیل می¬گردند. نوک شاخه های آلوده متورم و به شکل عصا خمیده وتوسط کرکهای سفید تشکیل می¬شوند .غورهای جوان از حساسیت بیشتری برخوردارند ودر اثر آلودگی به رنگ قهوه ای درآمده و ریزش پیدا می¬کند.

مبارزه:

زهکشی تاکستان به منظور کاهش رطوبت هرس سر شاخه¬های آلوده جمع آوری و زیر خاک کردن یا سوزاندن برگ ها استفاده از واریته های مقاوم استفاده از قارچکشهای کاپتان زینب مانب و محلول بردو

بیماری سفیدک سطحی مو

عامل بیماری Uncinula necator :

علایم بیماری:

علایم بیماری سفیدک حقیقی در روی همه¬ی اندامهای هوایی جوان ظاهر می¬گردد. علایم این ابتدا به صورت لکه های سفید در سطح فوقانی برگ ظاهر می شود و سپس روی آن ها کنیدیوفورهای قارچ به صورت پودر یا پوشش آردی ظاهر می گردند اگر بیماری تشدید یابد سطح تحتانی برگ ها نیز ممکن است به سمت بالا لوله شود . برگ های آلوده در تابستان قهوه¬ا ی شده زودتر از پائیز خزان می کنند. علائم بیماری درون سر شاخه های جوان نیز به صورت لکه های سفید ظاهر می گردند در پائیز لکه ها به رنگ قهوه ای مایل به سیاه در می آیند. قارچ روی غوره ها را به صورت پودر سفید رنگی می پوشاند. حبه ها ترش و نارس باقی می مانند .در حبه های رسیده¬تر ان قسمت از پوست حبه که آلوده به بیماری است رشد نمی کند ولی در اثر رشد مداوم قسمت سالم حبه ترک خورده و دانه ان نمایان می گردد.

مبارزه:

بهترین راه مبارزه علیه سفیدک حقیقی مو استفاده از گل گوگرد و یا گوگرد قابل حل در آب مانند لوزال به نبت چهار در هزار می باشد. گل گوگرد در دمای بیشتراز ۲۱ درجه سانتی گراد تصعید می شود و گاز حاصل روی قارچ موثر است .دردمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی گراد مقدار گاز حاصل شده زیاد بوده ممکن است سبب سوختگی شود . گل گوگرد را بهتر است در فصل زراعی سه نوبت زیر به هنگام صبح به کار برد:

نوبت اول: موقعی که جوانه ها تازه روییده اند و در روی هر شاخه ۴ تا ۱۰ برگ وجود دارد.در این نوبت ۱۵ کیلو گرم گل گوگرد در هکتار مصرف می شود.

نوبت دوم: در موقع گل دادن موستان به نسبت ۳۰ کیلوگرم در هکتار مصرف می شود.

نوبت سوم: موقعی است که غوره های ترش ظاهر شده یعنی حدود دو تا سه هفته پس از سمپاشی نوبت دوم به نسبت ۴۵ کیلوگرم در هکتار مصرف می گردد.

از مهمترین بیماری¬های سیب زمینی و گوجه فرنگی بیماری سفیدک دروغی (سفیدک کرکی) است. درگیری با این بیماری در شرایط آب و هوایی سرد و مرطوب اهمیت بیشتری دارد.

این بیماری بدون شک بیشترین تبعات اقتصادی واجتماعی را در زندگی انسان داشته است.

مناطق آسیب پذیر بالقوه سیب زمینی و گوجه کاری در ایران استآن های مازندران و گرگان و اردبیل (اردبیل و نمین) است.

در مناطق خشک که احتمال گیاه سوزی در اثر مصرف گوگرد باشد بهتر است از قارچ کش کاراتان به نسبت ۱تا ۱.۵ در هزار علیه این بیماری استفاده نمود.

بیماری سفیدک دروغی سیب زمینی

روشهای مدیریت بیماری: – استفاده از قارچ کش های موثر- استفاده از غده های بذری بدون بیماری-خاکدهی

خوب- از بین بردن شاخ و برگ، ۲ هفته قبل از برداشت- استفاده از نمونه های با مقاومت بیشتر- از بین بردن غده های آلوده در هنگام برداشت
بیماری سفیدک داخلی کاهو با حرارت از بین می رود.

قارچ عامل بیماری سفیدک داخلی اسفناج چنانچه بذر در آب ۵۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۲۵ دقیقه قرار داده شود، کاملا از بین می رود. براساس تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگران بیماری سفیدک داخلی کاهو با نام علمی Peronospora effusaدر صورت مساعد بودن شرایط آب و هوایی، می تواند در ارقام حساس در ظرف مدت کوتاهی تمامی محصول را از بین ببرد. نفوذ قارچ عامل بیماری مستقیما از طریق کوتیکول انجام می شود، هوای مرطوب ۸۵ درصد درجه حرارت متوسط روزانه حدود ۸ تا ۱۸ درجه سانتیگراد برای رشد و نمو قارچ مناسب است. علائم بیماری در سطح فوقانی برگ های اسفناج لکه های رنگ پریده ای که به تدریج زردرنگ شده و در سطح تحتانی برگ درست در مقابل لکه ها پوشش مخملی به رنگ خاکستری تیره مشاهده می شود. در اواخر فصل نیز اگر گیاهان آلوده شوند، می توانند زنده بمانند اما اگر برگ ها کوچک مانده و زرد شوند، بوته های اسفناج نیز کوتاه مانده و برگ های مرکزی بوته زرد مایل به کرم می شوند و قدری ضخیم تر از حالت معمولی هستند. رعایت تناوب زراعی سه ساله، کشت در خاک زهکشی شده، خودداری از کشت اسفناج بهاره در مجاورت اسفناج پاییزه از راههای کنترل این بیماری است. همچنین جوشاندن بذور به مدت ۲۵ دقیقه در آب 50درجه سانتیگراد عامل بیماریزا را از بین می برد. از روشهای شیمیایی نیز استفاده از قارچ کشهای زینب و یامانب می تواند در کنترل بیماری موثر باشد، اما این قارچ کشها باید از آغاز ظهور اولین برگ های حقیقی شروع و هر ۵ روز یکبار ادامه یابد.
سم متالاکسیل نیز هر ۱۴ روز یکبار می تواند در از بین بردن بیماری موثر باشد
بیماری سفیدک گوجه فرنگی، به سیب زمینی نیز آسیب می¬رساند.
بیماری سوختگی شاخ و برگ گوجه فرنگی یا سفیدک داخلی که دارای نام علمی Phytophthora infestansاست در سواحل دریای خزر، دزفول و خوی شایع است و علاوه بر گوجه فرنگی به سیب زمینی و بادمجان نیز آسیب می رساند. بر اساس تحقیقات انجام شده توسط پژوهشگران ، نشاهای گوجه فرنگی آلوده بعنوان اولین منبع آلودگی به شمار می رود و بهترین شرایط برای شیوع بیماری ،آب و هوای سرد و مرطوب است و درجه حرارت حدود ۱۲ درجه سانتیگراد شب همراه با شبنم زیاد یا باران به دنبال دمای ۱۶تا۲۴ درجه سانتیگراد روز توام با رطوبت برای گسترش این بیماری بسیار مناسب است. علائم بیماری برروی برگ ها با ایجاد لکه های نامنظم بی رنگ که بعدا قهوه ای می شوند، ظاهر می شود که در صورت بالا بودن میزان رطوبت، علائم به تمام برگ انتقال می یابد و در سطح پایینی برگ های آلوده کپک سفیدرنگی بوجود می آید، این علائم بر ساقه به صورت لکه های قهوه ای طولی بوده و بر میوه گوجه فرنگی گودافتادگی در گوشت میوه بوجود می آورد. در شرایط آب و هوایی خشک، فعالیت قارچ عامل بیماری متوقف شده و لکه های موجود از گسترش بازمی مانند و برگ ها سیاه و پیچیده شده و سرانجام خشک می شوند. به منظور جلوگیری از آلوده شدن گیاه سیب زمینی

و سایر گیاهان به این بیماری باید فاصله مزارعی که گیاهان حساس به این بیماری را دارند، از مزارع آلوده گوجه فرنگی دور باشد، همچنین نشاء های اولیه قبل از کاشت از لحاظ آلودگی مورد بررسی قرار گیرند. سمومی چون کلروتالونیل، مانب، مانکوزب و متالاکسیل از سموم قارچ کش توصیه شده برای مبارزه با این بیماری هستند .
همچنین ترکیبی به نام کاپسیدول که از فلفل تهیه می شود، در از بین بردن بیماری موثر است.
بیماری سفیدک خیار را بی مزه می‌کند.
بیماری سفیدک سطحی میوه خیار علاوه بر کاهش کیفیت این میوه ، باعث بی مزگی ان می‌شود. به گزارش خبزگزاری کشاورزی ایران براساس پژوهش های انجام شده بیماری سفیدک سطحی خیار با نام علمی sphaerotheca fuligineaدر نواحی گرم و خشک و کم باران بیشتر شیوع دارد . این بیماری تاکنون از استان های مازندران ، اصفهان ، همدان ، خوزستان ، شیراز ، تبریز و بروجرد گزارش شده است . ۱۶ تا ۲۳ روز پس از تشکیل برگ های بوته حساس ترین مرحله خیار به این بیماری است ، دمای ۲۰ تا ۳۷ درجه سانتیگراد و رطوبت بالا و کمی نور از شرایط مناسب برای رشد قارچ عامل بیماری است . اولین نشانه های بیماری به صورت لکه های سفید آرد آلود بر روی برگ ها و ساقه نمایان می‌شود و سطح برگ و ساقه را گرد سفید رنگی می‌پوشاند. بیماری به سرعت توسعه یافته و ظرف مدت کوتاهی هر دو سطح برگ را فرا می‌گیرد. علائم اولیه بیماری در واقع زمانی ظاهر می‌شود که اولین گل های خیار باز شده و بوته ها هنوز ساقه خزنده ایجاد نکرده اند ، برگ های مبتلا سفید ، خشک و شکننده می‌شوند، میوه ها زودتر از موعد مقرر رسیده ، بافت نرم پیدا کرده کوچک باقی مانده و بی مزه می‌شوند .میوه هایی با شکل نامنظم و دارای علائم آفتاب سوخته از سایر نشانه های میوه های آلوده به سفیدک سطحی است . استفاده از ارقام مقاوم ، از بین بردن علفهای هرز و بقایای گیاهان آلوده از راههای کنترل این بیماری است . همچنین مبارزه شیمیایی با سموم دینوکاپ و کالیکسین از دیگر روشهای توصیه شده برای کنترل این بیماری است.
بیماری سفیدک ماهی¬های آکواریم و روش درمان آن ها
درمرحله پیشرفته، نقطه های سفید بسیاری همانند خاک برنج سراسر بدن ماهی را می پوشانند. از این رو، به ان بیماری برنج هم می گویند. در این حالت ماهی خود را به اشیاء داخل آکواریم می ساید و سعی دارد تاانگل را از پوست جدا کند. مدتی بعد، شدیداً تنبل و بیحال شده و رفته رفته لکه های سفیدی در روی پوس تشکیل می گردد و بخشهایی از پوست جدا شده و می افتد. در این مرحله چیزی به مرگ ماهی نمانده است. زمان لازم جهت رشد یاخته در زیر پوست به دو عامل اصلی یعنی درجه حرارت و درجه قدرت دفاعی بدن ماهی بستگی دارد. هر چه ماهی قویتر و سالمتر باشد، رشد یاخته به مراتب کندتر خواهد بود. در هر صورت، یاخته در درون جداره ای که به دور خود می سازد می تواند در طی ۲۴-۸ ساعت بیش از ۱۰۰۰ یاخته بوجود آورد. معمولاً بدن ماهی¬های مبتلا به این بیماری، پس از بهبود تا حدود زیادی در مقابل ان مقاوم می شود. در این حالت گلبولهای سفید خون دور یاخته ها کیستهایی ساخته و آن ها را محبوس می کنند. تنها زمانی که قدرت دفاعی بدن ماهی¬ها بنا به عللی از جمله شرایط غیر بهداشتی محیط زیست، تغذیه نادرست، کمبود اکسیژن و ضعف ناشی از بیماری¬های دیگر ضعیف گردد، یاخته های محبوس در کیستها دوباره فعال شده و خود ماهی و یا

حتی ماهی های تازه به آکواریم وارد شده را مبتلا می سازند. در مراحل ابتدایی، می توان با استفاده از روش افزایش درجه حرارت آب تا بیش از ۳۰ درجه سانتیگراد به مقابله با این بیماری پرداخت ولی در مراحل پیشرفته ناچار به درمان به دارو هستیم. – معالجه از طریق : گرما – شیوه درمان : ازدیاد درجه حرارت باید تدریجی بوده و از یک درجه سانتیگراد در ساعت فراتر نرود. هدف ایجاد شرایطی است که ناقل بیماری یا قادر به حیات نباشد و یا حداقل قدرت تولید مثل خویش را از دست بدهد. باید متذکر شد که برای ماهیان حساس به افزایش دما، از شیوه های درمان دارویی بهره گیری شود. لیکن برای سایر ماهی¬ها، افزایش ۳-۲ درجه سانتیگراد برای ۳-۲ روز بسیار مفید خواهد بود .این عمل جدا از نابودی بسیاری از ناقلین بیماریها، سبب افزایش پادزهر لازم در خون شده و قدرت دفاعی بدن ماهی را افزایش می دهد. یکی از پیش شرطهای لازم برای درمان از طریق افزایش دما، تمیزی آب و کافی بودن مقدار اکسیژن است. برای درمان با دارو باید از اکریفلاوین ، مالاشیت گرین و یا سولفات کنین، هیدروکلرید کنین استفاده کرد. روش درمان با اکریفلاوین مانند انچه در بالا ذکر شد است. – درمان توسط : سولفات کنین یا هیدروکلرید کنین – کاربرد :مقابله با اودنیوم آب شیرین (مقابله با بیماری نئون) – شیوه درمان: یک گرم کنین را در ۱۰۰ لیتر آب حل کرده و ماهی ها را برای ۳ روز در ان حمام نمایید. این درمان را برای ماهی های بسیار حساس و یا بسیار کوچک نباید بکار گرفت. سعی شود معالجه در ظرف جداگانه ای صورت پذیرد . به هنگام معالجه اگر آب کدر شد باید محلول تازه ای تیه و ماهی¬ها را به داخل ان انتقال داد.

عوامل بیماری زایی سفیدک سطحی

افراد راسته اریسفرس بیوتروف‌های اجباری هستند که روی یک گروه بزرگ بیماری¬های گیاهی بنام سفیدک حقیقی یا سطحی را به وجود می¬آورند، بدلیل پوشیده شدن قسمت¬هایی از گیاه آلوده توسط مواد پودری سفید رنگ به این نام خوانده می‌شوند. بیش از چهل هزار گونه‌ی گیاهی در بیش از چهل راسته از گیاهان گلدار توسط قارچ های مولد سفیدک-های پودری مورد حمله قرار می¬گیرند. حدود ۹۰ درصد آن ها دو لپه¬ای هستند. از میزبآن های اختصاصی این قارچ ها می-توان از غلات، کدو، سیب، انگور و تعدادی از گیاهان زینتی از جمله رز و شمشاد نام برد. علائم بیماری سفیدک پودری در گیاهان آلوده شدیداً متغیر است. بعضی از میزبآن ها تقریباً بدون علائم هستند، در حالی که بقیه میزبآن ها نشانه¬های ظاهری شدید برگ ها، گل¬ها و سر شاخه‌ها را نشان می¬دهند. در تک لپه¬ای¬ها علائم شامل زرد شدن برگ ها، کوتولگی گیاهان و کاهش کیفیت دانه¬ها می‌شود.

از نظر پارازیتیزم بعضی قارچ ها دامنه میزبانی وسیعی دارند. مثلاً اریسیفید پولی گونی بر روی ۳۵۲ گونه میزبان انگل است یا قارچ بولومریا گرانیس به تک لپه¬ای¬ها (که میزبان اختصاصی آن ها هستند) حمله می¬کند و جزء خسارت‌زا ترین پاتوژن های گیاهی طبقه‌بندی می¬شود

تفاوت بین بولی مریا و الینزویت

چهار تفاوت مشخصه بین این دو عبارتند از: ۱- متورم بودن سلول قاعده کنیدی بر ۲- منحصر بودن ان روی غلات ۳- تولید هوستوریوم¬های پنجه¬ای شکل ۴- تولید مسیلیوم ثانوی هیف ها دیواره عرضی مشخصی

دارند و سلول های هیف تک هسته¬ای به وسیله آپوسفوریوم¬ها به سطح میزبان می¬چسبند. در بعضی از گونه¬ها هیف¬ها تنها در خارج از بافت گیاه رشد می¬کند و هوستوریوم¬ها که از آپوسفوریوم¬ها خارج می¬شوند، فقط به درون سلول های اپیدرمی و در مواردی به درون سلول های مزوفیل وارد می¬شوند. به چنین هیف¬هایی اصطلاحاً اَکتوفید می‌گویند. در تعدادی از جنس‌ها غالباً هیف¬ها سطحی هستند، ولی قارچ مواد غذایی خود را توسط انشعابات مخصوص هیفی که وارد منافذ روزنه¬ای می¬شود و در تماس با سلول های مزوفیل هستند، دریافت می¬کند که به این‌ها هلی‌ایندوفیت گفته می¬شود .مثل فالاکتینیا کولری که بر روی بیش از ۱۰۰ گونه گیاه میزبان انگل است. در عده‌ای از جنس¬ها هیف¬ها از طریق منافذ روزنه¬ای وارد برگ ها شده و بینسلول های مزوفیل منتشر می¬شوند و هوستوریوم¬ها را در مزوفیل اسفنجی و مزوفیل نردبانی به مقدار بیشتری تشکیل می¬دهند. مزوفیل نردبانی مثل للئولا تونیکا که پارازیت تعدادی از گیاهان است لذا به این‌ها هم ایندوفیت می¬گویند. چند روز بعد از آلودگی میزبان، هیف¬های قارچ تولید کنیدی‌بر مستقیم بی¬رنگ می¬کنند که در غالب گونه¬ها غیر منشعب هستند. در غالب گونه¬ها کنیدی‌بر از یک تا سه سلول تشکیل می‌شود و در بعضی دیگر ممکن است شش سلول یا بیشتر هم داشته باشند. در جنس بلومریا، سلول قاعده¬ای کنیدی‌بر متورم است . سلول انتهایی نیز سلول کنیدی¬زا نامیده می¬شود. کنیدی یا کنیدیوم‌ها بصورت انفرادی یا زنجیره‌ای تشکیل می¬شود و در حالت زنجیره‌ای کنیدیوم¬های بالغ، در بالا تشکیل می¬شوند. کنیدی¬ها تک سلولی و با دیواره نازک بوده و هر کدام تک هسته¬ای می¬باشند. شکل کنید¬ی متغیر بوده ولی اغلب استوآن های یا تخم‌مرغی است که کناره¬ها و انتهای ان گرد است. به طور کلی چهار مرحله انامورفی در قارچ ها تشکیل می¬شوند و عبارتند از:

مراحل انامورفی

Oidium

2- Euoidium

3- Pseudoidium

4- Oidiopsis

5- Ovulariopsis

6- Streptopodium

Oidiumکه به دو گروه تقسیم می¬شوند

الف Euoidium (کنیدی‌بر ساده و بدون انشعاب و چند سلولی است که روی ان زنجیره¬ای از کنیدی بشکه¬ای وجود دارد که قطر کنیدی‌بر با قطر کنیدی قابل مقایسه است. ب Pseudoidium (روی کنیدی‌بر فقط یک عدد کنیدی تشکیل می¬شود و پس از جدا شدن کنیدیوم اولیه، دومی به جای ان به وجود می¬آید .

Oidiopsisکنیدی‌بر باریک و بلند و منشعب یا بدون انشعاب است که به یک کنیدی منتهی می‌شود

کنیدی¬ها از نظر شکل تنوع زیادی دارند و این فقط در جنس لبلیولا دیده می¬شود Ovulariopsis .

کندی‌بر باریک، بلند و بدون انشعاب است و به یک کنید¬ی هم ختم می‌شود که قطورترین قسمت ان در ثلث بالایی اسپور قرار دارد که تنها در جنس فالاکتینیا دیده می¬شود Streptopodium .حالت بینابین

Oidiopsisو Ovulariopsis است. کنیدی‌بر باریک و طویل است که در قاعده حالت زیگزاک دارد و دو نوع کنیدی تولید می‌کند که کنیدی اول دوکی شکل و نوک تیز است و کنیدی دوم کم و بیش بیضی شکل است، و در جنس پیلوکی¬تا دیده می¬شود .در اواخر تابستان معمولاً تولید کنیدی کاهش یافته و در نهایت قطع می¬گردد و اسکوکارپ جوان روی مسیلیوم ظاهر می¬شود که در ابتدا رنگ سفید دارد ولی بعداً نارنجی، قهوه¬ای، قرمز و در نهایت تیره دیده می¬شود. لذا گونه¬های هلوتال و هیتروتال در اینجا دیده می¬شود. اسکوکارپ دارای زاویه یا به شکل کروی یا گلابی هستند و از نظر مرحله انامورفی به چهار گروه تقسیم می¬شوند.

زواید آسکوکارپی در سفیدک‌ها

زواید ساده – (Erysiphe) myseilioid زواید سرعصایی – Uncinulla زواید با انتهای دو شاخه – Microsphaeraزواید درفشی شکلPhyllactinia

-1آسکوکارپ با زاویه ساده یا myseilioid که همان هیف¬های رویشی مثل جنس¬هایErysiphe ؛

-2آسکوکارپ با زاویه سر عصائی که قسمت‌هایی از این زوائد خمیده و به صورت یک حلقه در می¬آیند مثل جنس¬هایUncinulla ؛

-3آسکوکارپی که دارای زاویه¬ای است که در انتهای ان دو شاخه وجود دارد و در جنس¬های Microsphaeraدیده می-شود؛

-4آسکوکارپ با زاویه درفشی شکل که در جنس Phyllactinia دیده می¬شود.

-سفیدک سطحی گل سرخ و بنفشه آفریقایی

بیماری سفیدک سطحی شایع¬ترین و مهم‌ترین بیماری در گیاهان گلخآن های و باغچه‌ای است. علائم اولیه بیماری شاملالف) بروز مناطق قرمز رنگ کمی برجسته و تاول مانند در سطح فوقانی برگ ها؛ ب) وجود توده سفید رنگ در قارچ که در حقیقت شامل مسیلیوم و کنیدی‌برهای ان است به صورت نواحی منفک و پراکنده در سطح برگ های جوان؛ که به تدریج این ج) برگ ها پیچیده و بد شکل شده؛ و نهایتاً توسط پوشش سفید رنگ قارچ پوشیده می‌شوند. برگ های مسن ممکن است بد شکل شوند ولی نواحی نامنظم یا حلقوی شکل در این برگ ها ایجاد می¬گردد که توسط توده‌های قارچ پوشیده می¬شوند. رشد قارچ در ابتدا روی انتهای آب‌دار و جوان ساقه بویژه در قاعده خارها دیده می¬شود. توسعه حتی در هنگام بلوغ ساقه نیز ادامه دارد.

عامل بیماریSphaerotheca pannosa -Erysiphe pannosa- :

قارچ عامل بیماری ممکن است گل¬ها را مورد حمله قرار بدهد و بر روی دُمگل، کاسبرگ و نهنج گل بویژه هنوز زمانی که جوانه گل باز نشده است، رشد نماید .سفیدک¬های حقیقی از راسته اریسفزو آسکوماسه هستند و سفیدک¬های دروغی یا درونی برخلاف سفیدک¬های سطحی به گیاهان زینتی آسیب وارد نمی¬کنند. قارچ Erysiphe pannosaعامل بیماری، بعد از انتقال به جنس Sphaerotheca pannos شناسایی شد .

Sphaerotheca pannosaبعد از آلودگی اولیه برروی گیاه میزبان یک توده نمدی شکل از مسیلیوم قارچ تشکیل می¬دهد. ممکن است در برخی از ارقام آسکوکارپ قارچ عامل بیماری در توده مسیلیوم نیز مشاهده

شود که تحت سه عنوان کلستو تی شیوم، کلستو کارپ و یا پری تی شیوم در منابع مختلف خوانده می¬شوند. آسکوکارپ¬ها معمولاً کروی یا گلابی شکل به قطر ۸۵ تا ۱۲۰ میکرون بالغ می¬شوند و دارای زاویه‌ی مسیلیومی کوتاه و قهوه¬ای رنگ با دیواره عرضی هستند. معمولاً اسفروتیکا پنوسل و رایته، هیتروتالیت است. آسکوکارپ و مسیلیوم عامل زمستان گذارنی قارچ هستند که کلستو تی شیوم‌ها در اواخر فصل ابتدا سفید رنگ و پنبه‌ای و سپس قهوه¬ای، قرمز و نارنجی و در نهایت تیره‌رنگ می¬شوند.

مبارزه با بیماری:

در دنیا برخی از ارقام جدید رز تولید شده است که بسیاری از آن ها نسبت به بیماری سفیدک سطحی مقاوم هستند و از ترکیبات محافظت کننده در کنترل این بیماری بهره می¬گیرند. هم‌چنین کاربرد قارچ¬کش¬هایی مثل بنومیل و تری‌فورین Triforineدر کنترل بیماری مؤثر است. قطع اندام‌های هوایی آلوده در انتهای فصل و نابودی آن ها در مناطقی که دارای زمستان شدید هستند از زمستان گذرانی این قارچ ممانعت به عمل می¬آورد. استفاده از قارچ های محافظت کننده در یک برنامه زمانی هفت روزه با تکرار سم‌پاشی ضروری به نظر می¬رسد.

علائم بیماری: بیماری سفیدک سطحی در بنفشه آفریقایی

علائم بیماری سفیدک سطحی در روی بنفشه آفریقایی : الف) لکه¬ها روی برگ ها، دمبرگ ها و گل¬ها ظاهر می شود ب) توده¬های سفید رنگ پودری مسیلیوم و اسپورهای قارچ، تمامی برگ ها را می¬پوشاند، یا اینکه به صورت لکه¬های گرد مجزا در هر دو سطح برگ ها باقی می¬ماند. این لکه¬ها در حدود یک سانتی‌متر می¬باشند.

عامل بیماری:

قارچ Oidium عامل بیماری است.

مبارزه با بیماری:

مصرف بنومیل به میزان ۱۲ گرم در ۱۰ لیتر آب موثر گزارش شده است. دینوکارپ و گوگرد نیز تأثیرات خوبی در کنترل بیماری از خود نشان داده‌اند.

سفیدک پودری انگور (سیاه بور(

سفیدک پودری انگور (سیاه بور Grapevine powdery mildew (بیماری در مناطق مختلف ایران نامهای متفاوتی چون کفک (در رشت)، سیاه بور (اصفهان)، سفیدک)شیراز)، شته (کاشان) دارد. طبق بعضی ازشواهد و مدارک، اصلِ بیماری ازسرزمین ژاپن است. اولین بار قارچ عامل در سال ۱۸۳۴از امریکای شمالی گزارش شده است ولی بیماری درامریکا از اهمیت چندانی برخوردار نبود. بیماری برای اولین بار درسال ۱۸۴۵ درناحیه بریتانیای کبیر در گلخانه‌های Margate توسط باغبان انگلیسی به نام Tucker مشاهده شده است. شدیدترین اپیدمیهای ان مربوط به کشورهای اروپایی به خصوص کشور فرانسه، اسپانیا وایتالیا است که دربعضی ازسالها محصول تاکستآن ها را به کمتر از یک چهارم کاهش داده است. بیماری در ایران برای اولین بار درسالهای ۵۱-۱۲۵۰ در رضائیه مشاهده شده است. اکنون بیماری در تمام نقاط انگورخیز کشور دیده می‌شود. عامل بیماری

قارچ Uncinula necator است که میسلیوم قارچ کاملاً سطحی است و مواد غذایی خود را بوسیله هاستوریم(مکه) تأمین می‌نماید؛ همچنین این مکه‌ها برای تثبیت قارچ درسطح نبات بکار می‌رود. زمستانگذرانی قارچ به صورت میسیلیوم درداخل جوانه‌هاست .البته در مناطق سرد زمستانگذرانی بصورت پریتسیوم نیز می‌باشد. شدت بیماری موقعی که جوانه‌ها متراکمند یا رطوبت بالاست و جاهای که سایه‌دار است بیشتر است. در اثر حمله قارچ کیفیت و کمیت میوه کاهش یافته، همچنین باعث حساسیت درخت به سرما می‌شود. قارچ به میوه، برگ، خوشه، جوانه، پیچکها، دم میوه و شاخه‌های جوان حمله می‌کند. در اثر حمله پوششهای سفید و خاکستری روی اندامهای گیاه دیده می‌شود. در روی برگ لکه‌هایی محدود را ایجاد می‌کند که در آخر فصل این لکه‌ها نکروزه می‌گردند. حمله قارچ به غوره‌ها به علت عدم تعادل فشار در قسمت داخلی و خارجی باعث ترکیدن میوه می‌گردد وپیش از انکه غوره‌ها به نصف اندازه حقیقی برسند می‌ریزند. میوه‌های رسیده مورد حمله قارچ قرار نمی‌گیرند. خوشه‌های سفیدک زده کمی سیاه و سبک هستند. اگر بیماری هنگام گل و قبل از ان شدید شود گلها می ریزند و دانه تشکیل نمی‌شود .حبه‌ها کوچک مانده و رشد نمی‌کنند و آبدار نمی‌شوند غالباً حبه‌ها ترک خورده و می پوسند. سفیدک مو درشرایط خشک بدون ترک خوردن باعث زودرسی انگور می‌شود. درهوای مرطوب شکافها روی انگور یا غوره زود

پیدا می‌شود. کنترل: ۱- گوگرد میکرونیزه 60 -90kg -———— در هکتارمبارزه با گوگرد در ۳ نوبت انجام می‌شود. نوبت اول در ۷- ۶ برگی جوانه‌ها به میزان 10-15کیلوگرم. نوبت دوم بعد از ریختن گلبرگ ها و بسته شدن دانه به میزان 20-30کیلوگرم و نوبت سوم ۲۰-۱۵ روز بعد به میزان ۴۰-۳۰ کیلو، در صورت انبوهی تاکستان تا ۶۰ کیلوگرم قابل افزایش است.

-2سولفور(الوزان- کوزان wp80-90 % (و ۴-۳ درهزار۳- دینوکاپ(کاراتان FN-57 wp 18.25 % (و ۱ درهزار۴- پنکونازول(توپاز EW 20 % (و ۰.۱۲۵ درهزار۵ -هگزاکونازول(انویل SC 5 % (و۰.۲۵ درهزار۶- نوآریمول(تریمیدال EC 9 % 2/0 (درهزار

توصیه‌ها: دینوکاپ در نوبت اول که هوا خنکتر است مصرف شود و سولفور در نوبتهای بعدی که هوا گرمتر است. هرس سبز درختان مو و از بین بردن علفهای هرز ، جهت کاهش رطوبت و تهویه باغ در کاهش بیماری موثر است.

سفیدک حقیقی(پودری سیب(

سفیدک حقیقی(پودری) سیبApple powdery mildew بیماری ناشی از قارچ podosphaera leucotrichaاست. این قارچ به شاخ وبرگ جوان، گل ومیوه میزند واغلب باعث خشکیدن شاخه های جوان میشود. بروی برگ نیزایجاد پیچیدگی مینماید. گلهای آلوده چروکیده وحالت گوشتی پیدا میکند. اغلب آلودگی روی پاجوشها دیده میشود. بیماری در تمام مناطق کشت سیب دیده میشود ولی اهمیت ان در خزانه است . روی میوه ایجاد زنگار میکند . عامل انگل اجباری است پس از سلول زنده تغذیه می نماید و ریسه های قارچ درجوانه های درحال خواب زمستانگذرانی میکند.

کنترل شیمیایی

1.:دینوکاپ wp18.25% یک درهزار

2.دینوکاپ Ec35 % یک درهزار

3.بنومیل wp50 % نیم در هزار

4.سولفور wp80-90% و ۳-۴ درهزار

5.نوآریمول Ec 9% و ۰.۷۵ درهزار

توصیه : مبارزه شیمیایی رابه محض مشاهده بیماری با توجه به پیش آگاهی شروع می‌کنیم. درصورتی که سابقه آلودگی داشته باشیم هرس شاخه های آلوده در اواخر پاییز انجام داده و آن ها رامی‌سوزانیم.