



نشریه ترویجی

بیماری جرب سیب زمینی و روش های کنترل آن

سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

عنوان نشریه: بیماری جرب سیب زمینی و روش های کنترل آن

نویسنده: مهندس روشن محمدی بایتمر

مدیر اجرایی: مهندس فتحی

با تشکر از: مهندس حجت الله کوشا

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان

مخاطبین نشریه:

✓ سیب زمینی کاران استان و کشاورزان علاقمند به کشت سیب زمینی

اهداف آموزشی:

خوانندگان عزیز، شما با مطالعه این نشریه:

- ✓ با تاریخچه سیب زمینی و اهمیت آن آشنا می شوید.
- ✓ با بیماری جرب معمولی یا چیچک سیب زمینی آشنا می شوید.
- ✓ با بیماری های دارای علائم مشابه جرب معمولی آشنا می شوید.
- ✓ روش های کنترل بیماری را یاد می گیرید.
- ✓ در افزایش کیفیت و کمیت محصول سیب زمینی سهیم خواهید شد.

فهرست

۳	..... تاریخچه گیاه سیب زمینی
۵	..... فراورده های سیب زمینی
۶	..... عوامل کاهش عملکرد سیب زمینی
۷	..... بیماری جرب معمولی سیب زمینی
۸	..... نشانه های بیماری جرب معمولی سیب زمینی
۱۰	..... عامل بیماری جرب معمولی سیب زمینی
۱۱	..... چرخه بیماری جرب معمولی سیب زمینی
۱۴	..... بیماری های دارای علائم مشابه جرب معمولی سیب زمینی
۱۴	..... بیماری جرب پودری
۱۵	..... بیماری ریزوکتونیا سیب زمینی
۱۶	..... درشت شدن عدسک ها
۱۷	..... روش های کنترل بیماری جرب معمولی سیب زمینی
۱۷	..... استفاده از بذر سالم
۱۸	..... حفظ رطوبت خاک
۱۹	..... تنظیم اسیدیته خاک
۲۰	..... تناوب کشت
۲۰	..... کنترل شیمیایی
۲۲	..... نتیجه گیری نهایی
۲۳	..... منابع

تاریخچه گیاه سیب زمینی

سیب زمینی گیاهی از تیره بادنجانیان می‌باشد. سیب زمینی بعد از ذرت، گندم، برنج و جو پنجمین محصول کشاورزی مهم در سطح جهان می‌باشد. در حال حاضر هر سال حدود ۳۰۰ میلیون تن سیب زمینی در سراسر جهان تولید می‌شود. بر اساس مطالعات صورت گرفته به نظر می‌رسد منشاء کلیه انواع سیب زمینی های امروزی گیاهی باشد که هفت هزار سال پیش در کشور پرو کشت شده است. سیب زمینی در حدود ۵۰۰ سال پیش توسط جنگجویان اسپانیایی از پرو به اسپانیا آورده شد و بعداً کشت آن در سراسر اروپا رایج شد. سیب زمینی نخستین بار توسط میرزا ملکم خان در زمان فتحعلی شاه قاجار به ایران آورده شد و به همین جهت در ابتدا به آن آلو ملکم می‌گفتند و اکنون نیز در برخی از شهرهای ایران به آن آلو می‌گویند.



هر چند که سیب زمینی ابتدا در کشورهای اروپایی طرف دار زیادی نداشت و سیب زمینی را غذای فقیران و مستمندان می دانستند، اما بعداً به ارزش غذایی سیب زمینی پی بردند و اکنون به عنوان دومین غذا و حتی در برخی از کشورها به عنوان غذای اول مورد استفاده قرار می گیرد. بر اساس برخی گزارشات مصرف سرانه سیب زمینی در اروپا هفت برابر مصرف سرانه در ایران است. همچنین مصرف سرانه سیب زمینی در ایران ۵۰ کیلوگرم است یعنی هر فرد ایرانی به طور متوسط ۵۰ کیلوگرم سیب زمینی در سال مصرف می کند این در حالی است که متوسط مصرف سرانه سیب زمینی در جهان ۱۰۰ کیلوگرم است.

سیب زمینی در غالب مناطق رشد می کند اما عملکرد آن در مناطق کوهستانی و خنک بیشتر است. در ایران محصول سیب زمینی به طور عمده در استان های اردبیل، اصفهان، همدان، آذربایجان شرقی، کردستان، چهارمحال و بختیاری و خراسان رضوی کشت می شود. بر اساس اطلاعات سازمان کشاورزی و غذا (FAO)، سطح زیر کشت سیب زمینی در ایران در سال ۱۳۸۸ حدود ۱۵۴ هزار هکتار بوده است و به طور متوسط از هر هکتار حدود ۲۷ تن سیب زمینی برداشت شده است و مقام چهاردهم را در بین کشورهای جهان کسب کرده است



در حالی که کشورهای چین، هند و روسیه به ترتیب مقام های اول تا سوم تولید سیب زمینی در جهان را به خود اختصاص داده اند.



فراورده های سیب زمینی

سیب زمینی یک غذای سالم و مقوی است و مهمترین ماده اصلی موجود در آن نشاسته می باشد. سیب زمینی در بین سبزیجات حاوی ویتامین ث بالایی است و علاوه بر آن مواد مفید دیگری از قبیل پتاسیم، فسفر، آهن و منیزیم نیز در آن وجود دارد. ارزش غذایی و مواد عناصر موجود در سیب زمینی باعث شده است که علاوه بر مصرف تازه خوری، سیب زمینی در کارخانه فراوری شود و چیپس، نشاسته، خلال سیب زمینی، پوره سیب زمینی، پودر سیب زمینی و سایر مواد از آن تهیه شود.



عوامل کاهش عملکرد سیب زمینی

سیب زمینی در آب و هوای خنک و مناطق کوهستانی به خوبی رشد می‌کند و عملکرد خوبی دارد اما متأسفانه متوسط عملکرد سیب زمینی در کشور حدود ۲۷ تن در هر هکتار است در حالی که عملکرد سیب زمینی در ایالات متحده آمریکا ۴۶ تن در هکتار و در آلمان ۴۴ تن در هر هکتار است. بنابراین باید به دنبال دلایل کاهش عملکرد سیب زمینی در ایران بود.

هر چند که کاشت بذر مناسب در زمین زراعی مرغوب و انجام عملیات کشاورزی به موقع می‌تواند در دست یافتن به یک مزرعه سیب زمینی مناسب موثر باشد اما نباید از آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز غافل ماند زیرا حدود ۳۰ درصد از محصول توسط این عوامل از بین می‌رود.



اکنون که کشاورزان و علاقمندان به محصول سیب زمینی با تاریخچه سیب زمینی، اهمیت این محصول در سطح جهانی و وضعیت ایران به لحاظ تولید سیب زمینی آشنا شدند، در ادامه این نشریه ترویجی به بررسی یک از بیماری های مهم سیب زمینی به نام بیماری جرب معمولی سیب زمینی یا همان بیماری چیچک می پردازیم.

بیماری جرب معمولی سیب زمینی

تا کنون حدود ۷۵ بیماری مختلف از روی سیب زمینی در جهان گزارش شده است اما در یک منطقه تمام این بیماری ها همزمان به سیب زمینی حمله نمی کنند و در هر منطقه بیماری های مشخصی وجود دارند. هر چند که برخی از بیماری های سیب زمینی تقریباً در تمام مناطق کشت سیب زمینی در سراسر جهان مشاهده شده اند. یکی از بیماری هایی که در غالب مزارع سیب زمینی باعث خسارت می شود بیماری جرب معمولی سیب زمینی است که در منطقه کردستان کشاورزان به آن چیچک می گویند و در تمام مناطق کشت سیب زمینی استان کردستان مشاهده شده است.

جرب معمولی یکی از بیماری های غده های سیب زمینی است که با ایجاد زخم هایی در سطح غده ها باعث کاهش کیفیت آنها می شود. زمانی که یک بوته سیب زمینی دچار بیماری جرب معمولی می شود، اندام های هوایی هیچ علائمی نشان نمی دهند و به عبارت دیگر با مشاهده ظاهر بوته های آلوده نمی توان به بیماری آنها پی برد. هر چند که این بیماری تاثیر چندانی در عملکرد محصول سیب زمینی ندارد اما با ایجاد زگیل ها و زخم هایی در سطح غده های تولید شده، باعث کاهش بازپسندی آنها می گردد.

نشانه های بیماری جرب معمولی سیب زمینی

نشانه های بیماری جرب معمولی خیلی متنوع و متغییر است. معمولاً زخم های کروی، برجسته تقریباً قهوه ای رنگ و چوب پنبه ای در اندازه های مختلف در روی سطح غده ها بوجود می آیند.

ممکن است روی غده های سیب زمینی سه نوع جرب معمولی مشاهده شود:

۱- جرب زبر: در این حالت جرب به صورت یک زخم بزرگ سطح زیادی از غده را می پوشاند.

۲- جرب برجسته: در این نوع جرب زخم های برجسته ای شبیه زگیل در سطح غده ها قابل مشاهده می باشند.

۳- جرب حفره دار: در این نوع جرب، زخم های سطح غده های سیب زمینی حدود ۴-۳ میلیمتر عمق دارند و ظاهر زخم به شکل دهانه آشفشان است.



جرب زبر



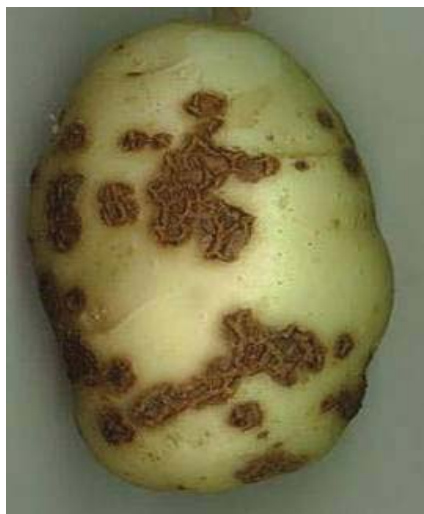
جرب برجسته



جرب حفره دار

این زخم‌ها عمیق و قهوه‌ای تیره تا سیاه هستند و بافت زیرین آنها به رنگ کاه است و تا حدودی شفاف می‌باشد. ممکن است روی یک غده یک یا چندین نوع زخم وجود داشته باشد. هر چند که نشانه‌های بیماری جرب معمولی در اواخر فصل رشد بوته‌های سیب زمینی و در زمان برداشت ظاهر می‌شود اما غده‌ها از همان آغاز تشکیل شدن به این بیماری حساس هستند. چند هفته پس از آلوده شدن غده‌های سیب زمینی توسط این بیماری، زخم‌های کوچک و آب‌سوخته و کروی روی سطح غده‌ها قابل مشاهده است. غده‌های درشت‌تر که پوست آنها ضخیم‌تر می‌باشد ممکن است حساسیت کمتری نشان بدهند و بیماری نتواند به آسانی آنها را مورد حمله قرار بدهد اما زخم‌هایی که از قبل وجود داشته‌اند همچنان بزرگ‌تر می‌شوند.

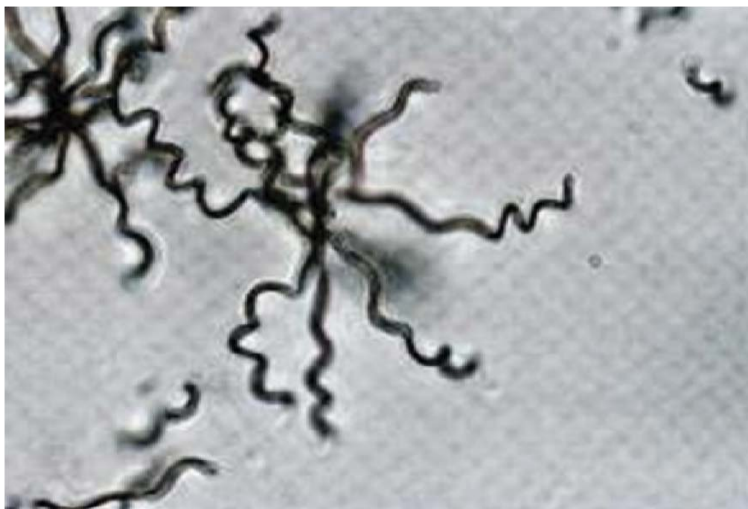
این بیماری تا زمانی که غده‌های سیب زمینی از مزرعه برداشت نشده‌اند همچنان رشد می‌کنند و سطح بیشتری از غده‌ها را در بر می‌گیرند. خوشبختانه در انبار بیماری متوقف می‌شود و زخم‌های سطح غده‌ها بزرگ‌تر نمی‌شوند که ممکن است به دلیل ضخیم شدن پوست غده‌ها باشد.



زخم های ناشی از جرب معمولی باعث کاهش کیفیت بازارپسندی غده ها می شود به صورتی که مصرف کننده یا مشتری با مشاهده سیب زمینی هایی که سطح آنها را زخم های برجسته ای پوشانده است، رغبت چندانی به خرید آنها ندارد. هر چند که این زخم های سطحی تاثیری بر بافت خوراکی غده ندارد ولی مصرف کننده مجبور می شود که لایه ضخیم تری از پوست سیب زمینی را جدا کند. بخصوص در کارخانه های تولید چیپس یا نشاسته با حذف کردن کامل زخم ها مقدار زیادی از بافت قابل استفاده سیب زمینی نیز حذف می شود و این باعث کاهش وزن غده ها می شود.

عامل بیماری جرب معمولی سیب زمینی

عامل بیماری جرب معمولی سیب زمینی باکتری استرپتومایسس اسکابیس می باشد. این باکتری در خاک زندگی می کند و در صورتی که در یک مزرعه چندین سال سیب زمینی کشت نشود می تواند زنده بماند. این باکتری علاوه بر سیب زمینی به چغندر قند، هویج، شلغم، تربچه و کلم نیز حمله می کند اما شدت خسارت آن روی این گیاهان چندان زیاد نیست.

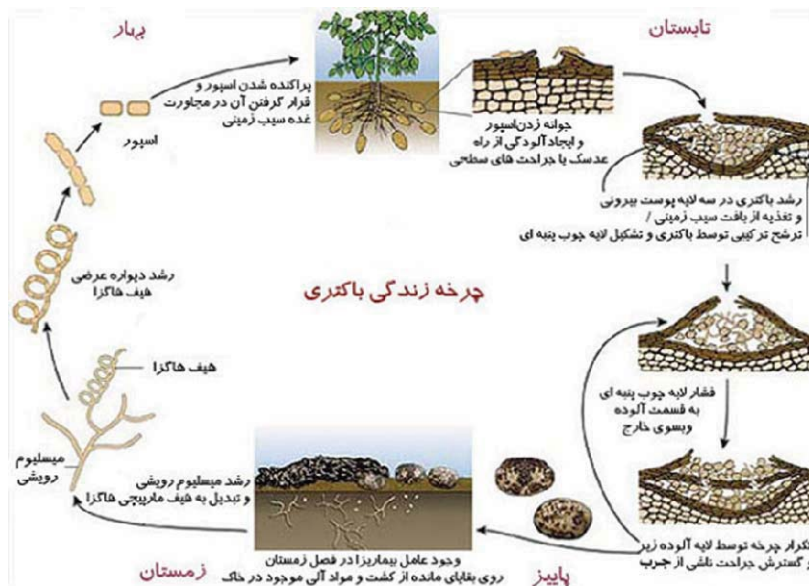


تصویر میکروسکوپی عامل بیماری جرب معمولی سیب زمینی

چرخه بیماری جرب معمولی سیب زمینی

باکتری اسپرتومایسس که عامل جرب معمولی سیب زمینی است، احتمال دارد از ابتدا در یک مزرعه وجود داشته باشد و یا اینکه از طریق بذر وارد مزرعه شود. در هر صورت باکتری رشته های خیلی نازکی تولید می کند که با چشم قابل مشاهده نیستند. در فصل بهار این رشته های خیلی نازک که به آنها هیف گفته می شود رشد کرده و اسپور یا همان بذرهای باکتری را تولید می کنند. زمانی که بذر باکتری روی عدسک ها یا همان روزنه های تنفسی غده های جوان یا سطح زخم های قرار بگیرد وارد بافت غده می شود.

این بیماری در خاک های آهکی که اسیدیته آنها بالای ۵/۲ باشد به خوبی رشد می کند و شدت بیماری تحت شرایط گرم و خشک خاک شدت می یابد. هر چند که بهترین دما برای رشد باکتری دمای ۲۰ الی ۲۲/۵ درجه سانتیگراد می باشد اما باکتری قادر است در دمای ۱۰ الی ۳۱ درجه سانتیگراد رشد کند و روی غده های جوان سیب زمینی ایجاد بیماری کند.



چرخه زندگی باکتری عامل جرب سیب زمینی

باکتری پس از وارد شدن به بافت غده در سلول های پوستی رشد می کند و سبب مرگ آنها می شود و از آن سلول های مرده تغذیه می کند.

همچنین باکتری موادی را ترشح می کند که سبب افزایش تخریب سلول های اطراف محل آلودگی می شود و این کار منجر به تشکیل یک لایه چوب پنبه مانند در سطح غده ها می شود و باکتری به تغذیه خود از این سلول های مرده ادامه می دهد.

این چرخه ممکن است در طول فصل رشد چندین بار اتفاق بیافتد به صورتی که باکتری می تواند از یک غده به غده جدیدتر حمله کند. در صورتی که غده های جوان از همان ابتدا مورد حمله باکتری قرار بگیرند، زخم های بزرگتری ایجاد می شود و ممکن است تمام سطح غده را بپوشاند. در چنین صورتی شدت خسارت خیلی افزایش می یابد.



غده سیب زمینی شدیداً آلوده به جرب معمولی

با فرا رسیدن زمان برداشت، زخم های سطح غده ها کاملاً درشت می شوند و باکتری هم روی غده های بذری باقی می ماند و هم وارد خاک می شود. این باکتری موجودی گندخوار است و می تواند از اندام های گیاهی باقیمانده در داخل مزرعه تغذیه نماید. بنابراین خاک آلوده می شود و باکتری ممکن است سال ها در آن مزرعه باقی بماند.

علاوه بر این در صورتی که غده های آلوده در سال آینده به عنوان بذر مورد استفاده قرار بگیرند، باکتری از زخم های سطح آنها وارد خاک می شود و قادر است غده های جدید سیب زمینی را آلوده کرده و برای سال ها در درون خاک آن مزرعه باقی بماند.

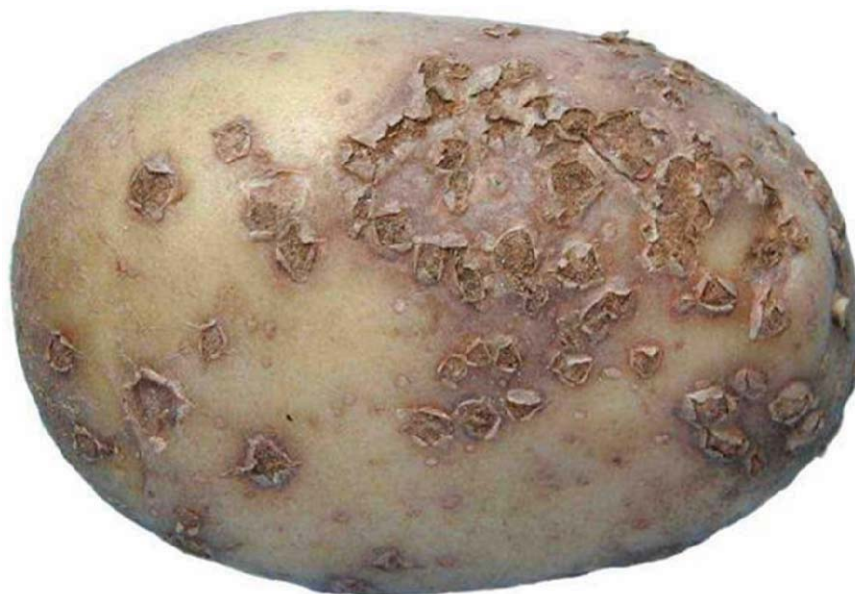


همانطور که در ابتدا اشاره شد، سیب زمینی مورد حمله آفات و بیماری های مختلفی قرار می گیرد و برخی از کشاورزان و کارشناسان با مشاهده علائم زخم و زگیل در سطح غده های سیب زمینی بلافاصله آن را به بیماری جرب معمولی سیب زمینی نسبت می دهند در حالی که چندین بیماری دیگر وجود دارد که نشانه های آن در سطح غده های سیب زمینی مشابه بیماری جرب معمولی است. در زیر شما را با برخی از این بیماری ها آشنا می کنیم.

بیماری های دارای علائم مشابه جرب معمولی سیب زمینی

۱- بیماری جرب پودری

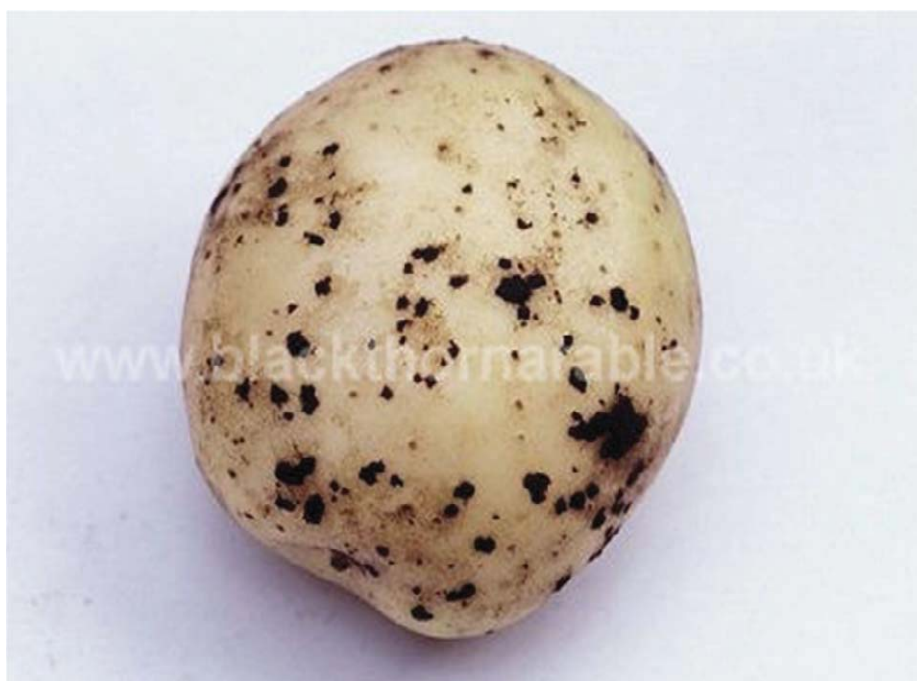
بیماری جرب پودری سیب زمینی ناشی از یک نوع قارچ می باشد که شدت آن نسبت به بیماری جرب معمولی در منطقه کمتر است. از نشانه های بارز بیماری جرب پودری ایجاد زخم های پودری در سطح غده های سیب زمینی می باشد به صورتی که دهانه زخم ها به شکل حفره می باشد و در درون آنها اسپوره های قارچ عامل بیماری به صورت پودر قهوه ای تا سیاه قابل مشاهده است. این در حالی است که در جرب معمولی هیچ پودری تولید نمی شود همان طور که در شکل مشاهده می شود زخم ها حالت برجسته ندارند و مانند یک زخم که از زیر پوست بیرون آمده باشند، پوست غده را کنار زده اند.



نشانه های بیماری جرب پودری سیب زمینی

۲- بیماری ریزوکتونیا سیب زمینی

در این بیماری نیز جوش های مشابه جرب معمولی سیب زمینی در سطح غده ها مشاهده می شود با این تفاوت که در این حالت این جوش ها کاملای برجسته هستند و مانند لکه قیر به غده ها می چسبند. با مشاهده غده های آلوده به بیماری ریزوکتونیایی در ابتدا به نظر می رسد که ذرات گل روی غده ها باقی مانده است اما این زگیل ها در واقع همان قارچ ریزوکتونیا است و با شستشوی غده ها پاک نمی شود اما با ناخن یا یک جسم تیز می توان آن را از روی غده ها جدا کرد. در این حالت پوست غده آسیبی نمی بیند و پوست غده در زیر زگیل ها تقریباً سالم است.



نشانه های بیماری ریزوکتونیایی سیب زمینی در سطح غده

۳- درشت شدن عدسک ها

عدسک ها یا همان روزنه های تنفسی به تعدا زیاد در سطح غده های سیب زمینی قرار دارند و محل ورود و خروج گازهای غده می باشند به طوری که غده از طریق این عدسک ها تنفس می کند. درشت شدن عدسک های سطح غده های سیب زمینی یک بیماری نیست بلکه نتیجه رطوبت زیاد در اطراف غده ها می باشد. زمانی که مزرعه به صورت مکرر آبیاری شود یا زهکشی مزرعه ضعیف باشد، رطوبت زیادی در اطراف غده های جوان جمع می شود و عدسک های سطح این غده ها برجسته و سفید می شوند که ممکن است شبیه نشانه های اولیه بیماری جرب معمولی سیب زمینی باشد. برای اطمینان می توان غده را در یک مکان خشک و در معرض نور آفتاب قرار داد. در صورتی که این علائم از بین می رفت می توان نتیجه گرفت که غده به بیماری جرب معمولی آلوده نبوده است.



درشت شدن عدسک ها به علت رطوبت زیاد

روش های کنترل بیماری جرب معمولی سیب زمینی

عامل این بیماری قادر است در شرایط مختلف آب و هوایی زنده بماند و بقا خود را حفظ کند. بنابراین نباید انتظار داشته باشیم که بتوانیم این بیماری را به طور قطعی از مزارع و محصول سیب زمینی خود حذف کنیم. هر چند که با اعمال مجموعه ای از اقدامات زراعی، فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی می توان خسارت آن را کاهش داد.

۱- استفاده از بذر سالم

عامل بیماری جرب معمولی سیب زمینی می تواند از طریق بذرهای آلوده به مزارع جدید وارد شود. در صورت ورود باکتری عامل بیماری به یک مزرعه، علاوه بر اینکه غده های سیب زمینی تولید شده در آن سال آلوده می شوند، باکتری نیز برای سال ها در آن مزرعه باقی می ماند. هر چند که برای اطمینان از سالم بودن بذر احتیاج به بررسی های آزمایشگاهی می باشد اما کشاورزان نیز باید از خرید و کاشت بذرهایی که علائم بیماری اسکب در سطح آنها مشاهده می شود خودداری کنند.



۲- حفظ رطوبت خاک

باکتری عامل بیماری در خاک های خشک و دارای رطوبت پائین به سرعت رشد می کند. رطوبت خاک بویژه در زمان تشکیل غده ها نقش عمده ای در گسترش بیماری جرب معمولی دارد به طوری که حفظ رطوبت خاک مزرعه در چند هفته آغاز تشکیل غده ها می تواند منجر به کاهش شدت بیماری شود. البته کشاورزان باید توجه داشته باشند که آبیاری بیش از اندازه نیز باعث شیوع بیماری های پوسیدگی می شود.

کشاورزا باید دقت کنند که محصول سیب زمینی در زمان تشکیل غده ها فوق العاده به این بیماری حساس است. در این دوره باید علاوه بر تامین رطوبت کافی و آبیاری مناسب مزرعه، از بروز هر گونه تنش دیگری به بوته های سیب زمینی جلوگیری کرد. در صورتی که بوته های سیب زمینی ضعیف باشند، باکتری سریع تر آنها را آلوده می کند.



۳- تنظیم اسیدیته خاک

همان طور که قبلاً نیز ذکر شد، بیماری جرب معمولی سیب زمینی در خاک های قلیایی به سرعت رشد می کند. از آنجا که غالب خاک های استان کردستان نیز قلیایی هستند انتظار می رود که شیوع این بیماری در مزارع سیب زمینی کردستان بیشتر باشد. بنابراین تنظیم اسیدیته خاک می تواند در کاهش شدت بیماری مهم باشد. از آنجا که باکتری عامل بیماری اسیدیته بالای ۵/۲ را ترجیح می دهد، با افزودن ترکیبات گوگردی می توان اسیدیته خاک را کاهش داد. میزان گوگرد مورد نیاز برای تمام مزارع یکسان نیست و به اسیدیته آن مزرعه بستگی دارد. هر چند که با استفاده از ابزارهای ساده اسیدیته سنج می توان به اسیدیته خاک پی برد اما بهتر است کشاورزان عزیز جهت اطلاع از اسیدیته خاک مزرعه و همچنین عناصر موجود در آن، نمونه ای از خاک مزرعه را جهت آزمایش به آزمایشگاه های خاکشناسی ببرند.



دو نوع اسیدیته سنج ساده جهت اندازه گیری اسیدیته خاک

۴- تناوب کشت

کشت متوالی و پی در پی سیب زمینی در یک مزرعه باعث تکثیر گسترده عامل بیماری و افزایش شدت آن می شود. تناوب ۳ الی ۴ ساله با محصولاتی که میزبان باکتری نیستند می تواند بیماری را تا حد زیادی کاهش دهد. هر چند که باکتری عامل بیماری موجودی گندخوار است و می تواند از مواد پوسیده موجود در مزرعه تغذیه کند.

بنابراین به کشاورزانی که بیماری جرب معمولی سیب زمینی در مزارع آنها خیلی گسترش یافته است، توصیه می شود که به مدت چندین سال از کاشت سیب زمینی در آن مزارع خودداری کنند و به جای آن محصولاتی مانند گندم، جو، لوبیا و نخود بکارند.

۵- کنترل شیمیایی

تا کنون هیچ سم یا ماده شیمیایی که بتواند بیماری جرب معمولی سیب زمینی را به طور موثری کنترل کند، گزارش نشده است. اما استفاده از مواد شیمیایی ویژه می تواند به طور غیر مستقیم از شدت این بیماری بکاهد.

با کاربرد سم کاپتان یا مانکوزب روی غده های بذری سیب زمینی در زمان کاشت می توان تا حدی شدت بیماری را کاهش داد. این سموم می توانند با ضدعفونی غده ها همچنین منجر به کاهش بیماری های مرگ گیاهچه و پوسیدگی های آنها شوند.

همچنان که ذکر شد اسیدی کردن محیط خاک می تواند رشد باکتری عامل بیماری را کاهش دهد. بنابراین استفاده از مواد شیمیایی حاوی مقادیر بالای گوگرد می تواند منجر به اسیدی شدن محیط خاک شود که در نتیجه آن توانایی رشد باکتری محدود می شود و تا حدی از گسترش زخم های روی غده ها جلوگیری می کند.

بنابراین کشاورزان باید دقت کنند که ترکیبات شیمیایی حاوی گوگرد باید به درون خاک تزریق شوند. بنابراین باید از پاشیدن آنها با سمپاش روی شاخ و برگ بوته های سیب زمینی خودداری شود زیرا این کار نه تنها بیماری را کنترل نمی کند بلکه باعث سوختن برگ ها نیز می شود.

کاربرد ترکیبات گوگرد دار در مزارع مجهز به سیستم آبیاری بارانی آسان تر است اما باید مواظب بود که در صورت تزریق ترکیبات گوگردی به دورن سیستم آبیاری بارانی باید شیرهای یک طرفه نصب شود تا از برگشت مخلوط سم به دورن چاه جلوگیری به عمل آید. برگشت سم به دورن چاه می تواند باعث آلوده شدن آب های زیرزمینی شود.



نتیجه گیری نهایی

با توجه به اینکه سیب زمینی به لحاظ میزان تولید بعد از گندم دومین محصول استان کردستان است و هزینه کشت آن نیز بالا می باشد، به کشاورزان توصیه می شود که در انتخاب بذر دقت کنند و از غده های بذری گواهی شده و مطمئن استفاده نمایند. استفاده از بذر سالم اهمیت زیادی دارد زیرا بسیاری از بیماری ها از جمله جرب معمولی سیب زمینی به همراه غده های بذری وارد مزرعه می شوند.

کشاورزان باید تلاش کنند که با استفاده از روش های زراعی و رعایت نکات بهداشتی از ورود عوامل بیماری زا به مزرعه خود جلوگیری کنند زیرا پیشگیری از ورود عامل بیماری خیلی آسان تر از ریشه کن کردن است.

همچنین کشاورزان باید در استفاده از مواد شیمیایی دقت بیشتری داشته باشند زیرا این مواد شیمیایی یقیناً دارای عوارضی هستند که می توانند در طولانی مدت برای سلامتی جامعه مشکل ساز باشند.



منابع

- ۱- خانیزاد، ع. و محمدی، ر. ۱۳۸۹. بیماری های سیب زمینی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۳۴۵ صفحه.
- ۲- رجبی، ا. ۱۳۷۹. بیماریهای سیب زمینی. مرکز نشر دانشگاهی. ۴۸۲ صفحه.
- ۳- محمدی، ر. ۱۳۸۶. شناسایی گروه های آناستوموزی ریزوکتونیاهاى مرتبط با سیب زمینی در استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی. دانشگاه زابل. ۱۲۳ صفحه.
- ۴- <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>
- ۵- <http://iranpotato.persianblog.ir/>
- ۶- <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/3105.html>
- ۷- <http://worldfood.ir/>
- ۸- <http://www.cipotato.org/>
- ۹- <http://www.iranpotato.ir>
- ۱۰- <http://www.potatodiseases.org/scab.html>