



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

بیماری های مهم ذرت در ایران و روش های کنترل آنها

سخنران:

وحید رهجو

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۲۹ تیر ۱۴۰۱ - ساعت: ۸/۳۰-۹/۱۵



ذرت

- ذرت با نام علمی (*Zea mays* L.) از خانواده غلات (*Poaceae*)
- از جمله غلات مهم و با ارزش مناطق گرمسیر و معتدل جهان است
- ذرت از نظر تولید در دنیا بعد از گندم و برنج سومین محصول غله مهم محسوب می شود.
- بر اساس آمار FAO، سطح زیر کشت ذرت در جهان در سال ۲۰۲۰ میلادی معادل ۱۹۷ میلیون هکتار گزارش شده است (FAOStat, 2021).
- ایران با داشتن تنوع آب و هوایی مناسب، از جمله منطقه های مستعد تولید ذرت است. سطح زیر کشت این محصول در ایران در سال ۱۳۹۹ حدود ۳۹۰ هزار هکتار بوده است.

بیماری های مهم ذرت

✓ تمام اندام های گیاه ذرت به عوامل بیماری زای ذرت حساسیت دارند که سبب کاهش محصول هم از نظر کیفیت و هم از نظر کمیت می شوند. حدود ۶۰ نوع بیماری مختلف بر روی ذرت شناخته شده است.

✓ این بیماری ها می توانند در اثر عوامل زنده (قارچ ها، باکتری ها، فایتوپلازما ها، ویروس ها و ویروئیدها و نماتودها، انگل های گلدار) یا عوامل غیر زنده (مثل عوامل محیطی، فیزیولوژیک و مسمومیت با علفکش ها و مواد شیمیائی) ایجاد شوند.

✓ در حال حاضر عوامل قارچی بیماری زا روی ذرت سهم بیشتری در ایجاد بیماری دارند و از دو جهت یکی به لحاظ کاهش محصول و افت عملکرد و دیگری به سبب اثرات ناشی از ترشحات و متابولیت های ثانویه این قارچ ها مخصوصا گونه های مربوط به جنس *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Derechslera* در تغذیه انسان و دام حائز اهمیت است.

✓ وسعت و شدت بیماریهای انگلی ذرت به سه فاکتور یعنی قدرت عامل بیماری زا، شرایط محیطی مساعد و حساسیت میزبان بستگی دارد. و منطقه به منطقه بر اساس اینکه این عوامل مهیا باشند یک بیماری از شدت و اهمیت بیشتری برخوردار است.



بیماری های مهم ذرت در ایران



پوسیدگی فوزاریومی بلال *Fusarium verticillioides*

سیاهک معمولی ذرت *Ustilago maydis*

لگه برگ ذرت (سوختگی برگ ذرت جنوبی) *Bipolaris maydis*

ویروس موزائیک ایرانی ذرت (IMMV) Iranian maize mosaic virus

ویروس کوتولگی زبر ذرت (MRDV) Maize rough dwarf virus

پژمردگی باکتریایی استوارت *Pantoea stewartii*



موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ پوسیدگی بلال یکی از مهمترین و شایع ترین بیماری های ذرت در اکثر نقاط جهان بویژه مناطق معتدل و گرم و خشک می باشد.

❖ عوامل قارچی مختلفی می توانند باعث پوسیدگی بلال یا دانه ذرت شوند که پوسیدگی فوزاریومی یکی از مهمترین و شایع ترین آنها محسوب می شود.

❖ قارچ عامل بیماری قادر است پوسیدگی بذر (Seed rot)، پوسیدگی گیاهچه (Seedling rot)، پوسیدگی ریشه (Root rot)، پوسیدگی ساقه (Stalk rot) و پوسیدگی بلال (Ear rot) را در ذرت ایجاد کند.

❖ این بیماری باعث کاهش عملکرد و افت کیفی محصول می شود.

❖ جدا از افت عملکرد گونه های مختلف فوزاریوم با تولید مایکوتوکسین های ویژه می توانند اثرات زیانباری روی سلامت عمومی داشته باشند.

❖ یکی از مهمترین این مایکوتوکسین ها انواع فومونیسین ها هستند. بویژه فومونیسین B1 که بصورت مستقیم روی حیواناتی که از اندامهای گیاهی آلوده تغذیه می کنند و بصورت مستقیم و غیر مستقیم روی انسان اثرات سوء دارد.



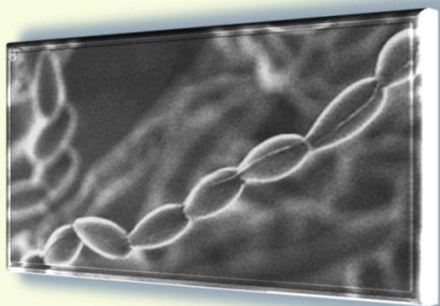
پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ از مهمترین عوامل پوسیدگی بلال قارچ **فوزاریوم** می باشد که دارای پراکنش جهانی است.

❖ **عامل بیماری :**

❖ گونه های *F. subglutinans*، *F. proliferatum*، *Fusarium verticillioides* رایج ترین پاتوژن هایی هستند که با پوسیدگی فوزاریومی بلال در آمریکای شمالی و بسیاری از مناطق معتدل دیگر جهان مرتبط هستند.

❖ عامل غالب بیماری در ایران گونه *Fusarium verticillioides* می باشد که از عوامل عمده قارچی بیماریزا در ذرت است و پیش تر تحت نام *F. moniliforme* شناخته می شد. فرم جنسی این قارچ *Gibberella moniliformis* نام دارد.



پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ علائم بیماری

❖ علائم به صورت پوشش قارچی سفید تا صورتی رنگ بر روی بخش های مختلف بلال و در نواحی صدمه دیده خوشه دیده می شود. دانه های بلال بصورت منفرد یا در تعدادی به صورت گروهی آلوده می شوند.

❖ دانه های آلوده ممکن است علائمی **ستاره مانند** به صورت پوشش میسلیومی پنبه ای به صورت نوارهای کوتاه بر روی پریکارپ ظاهر شود.

❖ پوشش بلال در اغلب موارد به دانه های آلوده می چسبند و بطور محکم با میسلیوم قارچ همراه می شوند و در حالات شدید آلودگی تمامی بلال بطور کامل توسط قارچ مصرف می شود و موجب سبک شدن بلالها و پائین بودن کیفیت آنها می شود.

❖ رشد و استقرار قارچ، عمدتاً در اطراف کانالهای ایجاد شده توسط آفات بویژه کرمهای خوشه خوار ذرت (**Corn borers**) صورت می گیرد.



پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ زیست شناسی (انتشار، زمستانگذرانی و پراکنش بیماری)

- ❖ قارچ عامل بیماری بصورت میسلیوم در بقایای گیاهی و بذر زمستانگذرانی می کند.
- ❖ میسلیوم و کنیدیوم ها به عنوان مایه آلوده کننده اولیه عمل می کنند. این اسپورها توسط باد یا حشرات به خوشه منتقل می شوند و از طریق مجرای کاکل و زخمهای ایجاد شده و حتی بافت های بدون زخم وارد گیاه می شود.
- ❖ شرایط آب و هوایی مناسب برای ایجاد و توسعه بیماری شامل آب و هوای خشک قبل از ظهور سیلک ها (کاکل) و آب و هوای گرم و مرطوب ۲ تا ۳ هفته بعد از ظهور سیلک ها می باشد.
- ❖ انتقال عامل بیماری از طریق بذر و بقایای گیاهی است. بلال های آلوده سبک و مملو از میسلیوم قارچ هستند.
- ❖ این بیماری گسترش جهانی دارد و در ابتدا از ایالت های مختلف آمریکا، آفریقای جنوبی، هندوستان، ایتالیا، نیجریه، مجارستان، مکزیک، چین، رومانی گزارش شده است.
- ❖ این بیماری در ایران نیز در بیشتر مناطق ذرت خیز وجود دارد و در مناطقی نظیر دشت مغان به وفور یافت می شود.

پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ اپیدمیولوژی یا عوامل موثر در توسعه بیماری

❖ فاکتور های زیادی در گسترش بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال وجود دارد که مهم ترین آنها عبارتند از:

استفاده از تراکم بالا

تراکم بالا زمینه آلودگی را بیشتر فراهم می کند. زیرا تراکم بیش از حد، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می شود. قارچ فوزاریوم هم چنین می تواند بر روی بقایای گیاهی موجود در سطح خاک نیز توسعه و گسترش یابد و در صورت تماس بلال ها با سطح زمین بیماری افزایش می یابد.

عدم مبارزه با آفات به ویژه کرم های خوشه خوار

حشراتی که در ارتباط با ذرت هستند ممکن است نقش عمده در ایجاد بیماری داشته باشد و فعالیت آنها ممکن است شرایط ورود قارچ به درون گیاهان ذرت را آسانتر فراهم سازد. رشد و استقرار قارچ، عمدتاً در اطراف کانال های ایجاد شده توسط کرم های خوشه خوار ذرت (Corn borers) صورت می گیرد.

استرس خشکی

یکی از فاکتورهای مؤثر در توسعه بیماری پوسیدگی فوزاریومی ذرت، استرس خشکی است که به گیاه وارد می شود و اگر بوته های ذرت در مراحل مختلف فنولوژی به ویژه در زمان گرده افشانی مواجه با خشکی شوند، این بیماری تشدید می شود.

برداشت نامناسب

یکی از مسائل مهم در تشدید بیماری فوزاریوم مسئله برداشت است که می تواند به روشهای متعددی صورت گیرد.

پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

❖ مدیریت بیماری

به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزاریومی بلال ذرت، داشتن یک برنامه زمان بندی شده ضروری است و پیشنهاد می‌گردد طبق آن عمل کنیم. بنابر این مدیریت کنترل این بیماری در چهار زمان: (قبل از کاشت، هنگام کاشت، زمان داشت، هنگام برداشت و پس از آن) توصیه می‌گردد

۱- کنترل بیماری قبل از کاشت

جمع آوری بقایای گیاهی

بقایای گیاهی بعد از ذرت جمع آوری گردد. شخم و مدفون ساختن بقایا نیز تا حدودی موثر است. با توجه به اینکه بقای قارچ فوزاریوم عمدتاً روی بقایای گیاهی موجود در خاک بوده و این قارچ در عمق ۱۵-۵ سانتی متری خاک به سر می‌برد، لذا شخم باید عمیق باشد تا بقایای گیاهی تا حد امکان از دسترس قارچ دور بماند.

تناوب زراعی مناسب

تناوب زراعی مناسب با برخی محصولات غیر میزبان نظیر پنبه و کلزا توصیه می‌گردد.

رعایت تعادل کودی

مصرف بیش از اندازه کود از ته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری کم می‌کند. برنامه کوددهی گیاه بر اساس آزمایش خاک مزرعه تنظیم شود.

پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

۲- کنترل بیماری هنگام کاشت استفاده از ارقام مقاوم

استفاده از ارقام مقاوم به عنوان بهترین روش مبارزه معرفی شده است، در واقع مقاومت میزبان موثرترین عامل در کنترل بیماری پوسیدگی بلال به شمار می رود. در حال حاضر ارقامی نظیر **KSC706, KSC 703, KSC715B (Paya), KSC705** که نیمه مقاوم به بیماری هستند در دسترس می باشند.

استفاده از بذر سالم و ضدعفونی شده

اگرچه آلودگی بلال ذرت عمدتاً از طریق مایه آلوده کننده هوا زاد رخ می دهد، ولی استفاده از بذر سالم و ضدعفونی شده در کاهش آلودگی موثر است. استفاده از قارچکشهای **توکونازول (راکسیل ۲٪ DS)** و **دی نیکونازول (سومی ایت ۲٪ WP)** جهت ضدعفونی بذور کارایی خوبی از خود نشان داده اند.

تراکم مناسب هر رقم

تراکم بیش از حد بوته، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می شود.

تاریخ کاشت مناسب هر منطقه

گاهی کشت زودهنگام سبب می شود گیاه از زخم های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.



پوسیدگی فوزاریومی بلال (Fusarium Ear Rot of Corn)

۳- کنترل بیماری هنگام داشت

مبارزه با آفات ذرت: مبارزه بموقع و موثر با آفات ذرت بخصوص ساقه خوار اروپایی که شیوع بیشتری دارد، صورت گیرد.
برنامه منظم آبیاری: تنش خشکی به خصوص پس از ظهور سیلک اهمیت خاصی دارد و در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال بسیار موثر است.

۴- کنترل بیماری هنگام برداشت و پس از آن

برداشت به موقع: طبق یک برنامه زمان بندی مشخص ابتدا مزارع آلوده برداشت گردد، تا از توسعه بیشتر آلودگی ممانعت بعمل آید
رطوبت زیر ۱۸٪ برای خوشه و ۱۳-۱۵٪ برای بذر در هنگام برداشت مناسب می باشد
ماشین های مخصوص برداشت: کمباین ها با ایجاد ترک در بذر، راه ورود فوزاریوم را هموار می کنند. در صورت امکان از ماشین های مخصوص برداشت ذرت (Picker husker) استفاده گردد. با کمک این ماشین ها کمترین صدمه به بذر وارد شده و در ضمن بذر تمیزتری برداشت می گردد.
انبار مناسب: انبار باید دارای تهویه مناسب با شرایط حرارتی و رطوبتی استاندارد باشد.
نگهداری بذر: بذور ذرت همچنین کیسه هایی که بذر در آنها ریخته و انبار می گردد باید کاملا تمیز و عاری از هر گونه ذرات گیاهی باشند.
محیط مرطوب و حشرات انباری در گسترش بیماری موثر است و کیفیت بذر را کاهش می دهد.

سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

- سیاهک معمولی ذرت (**Corn common smut**) یکی از مهم ترین و جدی ترین بیماری های موجود در مناطق ذرت کاری جهان است.
- به آن سیاهک جوشان (**Boil smut**) یا سیاهک تاول (**Blister smut**) نیز گفته می شود.
- عامل آن قارچی است به نام *Ustilago maydis* از شاخه بازیدیومیکوتا
- این بیماری اولین بار در سال ۱۷۵۴ از اروپا و به دنبال آن در سال ۱۸۲۳ از آمریکا گزارش شده است.
- در ایران این بیماری اولین بار در سال ۱۳۶۰ از سمنان گزارش شده است.



سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

علائم بیماری

- ✓ از علائم اولیه بیماری تغییر شکل گیاه و ایجاد گال های بزرگی بر روی برگ ها، ساقه ها، تاسل و خود بلال است.
- ✓ گال ها در ابتدا سفید مایل به سبز تا نقره ای هستند سپس گال های بالغ به رنگ خاکستری تا قهوه ای می شوند و قطر آن ها روی بلال ها تا ۱۵ سانتی متر می رسد.
- ✓ گال ها از **تلیوسپورهایی** تشکیل شده است که از میلیون ها اسپور پوشیده شده است.
- ✓ فرق آن با سیاهک های دیگر این است که علاوه بر دانه و گل آذین نر، آلودگی بافت های جوان برگ و گره ها را نیز موجب می شود.
- ✓ مکانیسم بیماری زائی آن از طریق هورمون **اینډول استیک اسید (IAA)** می باشد که سلول های اطراف را وادار به تحریک **هیپر تروفی** و **هیپر پلازی** می کند و بدین ترتیب گال ها تشکیل و شروع به بزرگ شدن می کنند.

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

Seed and Plant Improvement Institute
Karaj, IRAN



سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

اهمیت و خسارت بیماری

- ✓ سیاهک هر ساله خسارت شدیدی به محصول ذرت وارد می کند و از این طریق باعث کاهش عملکرد می گردد.
- ✓ میزان خسارت بیماری در ارقام حساس تا ۵۰٪ نیز گزارش شده است.
- ✓ کاهش عملکرد در سال های شیوع بیماری به ۱۰٪ یا بیشتر هم می رسد.
- ✓ گاهی کل بلال توسط گال های سیاهک جایگزین میشود.
- ✓ میزان خسارت بیماری سیاهک معمولی ذرت به نژاد عامل بیماری، میزان حساسیت رقم، موقعیت جغرافیائی کشت، محل تشکیل گال و اندازه آن و عملیات زراعی (زخمی شدن بوته ها توسط آفات یا ادوات کشاورزی) بستگی دارد.
- ✓ آلودگی بافت های مریستمی یا بوسیله اسپوریدی هایی انجام می گردد که به وسیله باد پراکنده شده و یا از جوانه زدن تلیوسپورهای تولید شده در محل مناسب روی بوته ها انجام می گیرد.



سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

- ✓ یکی از خصوصیات ویژه این قارچ **زادآوری زیاد** و **دوام نسبتاً طولانی** تلیوسپورهای آن (کلامیدوسپور) می باشد.
- ✓ تعداد اسپور موجود در یک سانتی متر مکعب گال آن ۶-۵/۲ میلیارد و دوام آنها نیز بین ۷-۵ سال گزارش شده است.
- ✓ قارچ عامل بیماری از جاذبه ژنتیکی بالائی برخوردار است زیرا که معمولاً قارچ عامل بیماری هتروتالیک بوده و دارای تعداد نامحدودی **بیوتیپ هاپلوئید و دیپلوئید** است. علاوه بر این قارچ حالت ثابتی ندارد و دائماً بیوتیپ های جدید از طریق هیبریداسیون و موتاسیون در مراحل هاپلوئیدی و دیپلوئیدی تشکیل می گردد.
- ✓ لازمه بیماری زایی و تکمیل سیکل زندگی آن، آمیزش (**Mating**) بین اسپوریدی های سازگار با یکدیگر است تا منجر به تشکیل اندام های دیکاریون بیماریزا گردد و سپس با نفوذ به اندام های هوایی به ویژه بلال های ارقام حساس باعث بیماری و کاهش محصول شود.

سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

مدیریت بیماری

- کنترل زراعی

- ✓ جلوگیری از صدمات مکانیکی و ایجاد زخم در گیاه
- ✓ مبارزه با حشراتی که در ذرت ایجاد زخم می کنند از طریق کاربرد حشره کش مناسب یا ارقام مقاوم به آفات
- ✓ کوددهی متعادل و پرهیز از مصرف بی رویه کودهای ازته و مصرف مناسب کودهای فسفاته که موجب تقویت گیاه می شود.
- ✓ تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان متناسب با هر منطقه برای دو یا سه سال.
- ✓ جمع آوری بقایای گیاه آلوده، شخم عمیق و مدفون کردن بقایا و جمع آوری و سوزاندن گالهای نارس پیش از رها شدن اسپورها
- ✓ رعایت بهداشت زراعی و عدم استفاده از ابزار آلوده به اسپورهای قارچ و بقایای گیاه آلوده

سیاهک معمولی ذرت (Common Smut)

کنترل شیمیائی

✓ راه حل قطعی یا روش شیمیائی مشخصی برای کنترل این بیماری وجود ندارد.
✓ استفاده از سموم قارچکش محافظتی به صورت محلول پاشی بر روی اندام هوائی گیاه نیز بی تاثیر است زیرا اسپوریدی ها در عمق قسمت های قیف مانند و بین غلاف برگها و به دور از سموم قرار می گیرند.

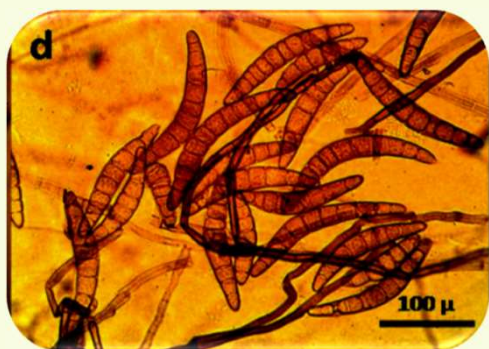
✓ سیاهک ذرت یک بیماری بذر زاد نیست. بنابراین ضدعفونی بذور اثر چندانی در کنترل بیماری ندارد.
استفاده از قارچکش هائی نظیر کاربوکسین تیرام تنها اسپورهای موجود در سطح بذر را از بین برده و در بروز بیماری در گیاه بالغ بی تاثیر است.

استفاده از ارقام مقاوم

✓ بهترین و مطمئن ترین راه مدیریت و کنترل این بیماری استفاده از **ارقام مقاوم** است. هیچ رقمی نسبت به این بیماری مصون نیست
✓ اما برخی از هیبریدهای معرفی شده توسط شرکتها و از جمله موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر درجات مختلفی از مقاومت به بیماری نشان می دهند. (KSC706 , KSC 709 , KSC 350 , KSC400)



(Southern Corn Leaf Blight) بیماری سوختگی برگ‌گی جنوبی ذرت



- ❖ از مهمترین بیماری‌های لکه برگ‌گی در ذرت
- ❖ عامل آن قارچ *Cochliobolus heterostrophus* در فرم جنسی و *Bipolaris maydis* در فرم غیر جنسی
- ❖ شایع در مناطق معتدل و گرم و مرطوب
- ❖ باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی محصول (تا ۴۰ درصد)
- ❖ سال ۱۹۷۰ میلادی در آمریکا، نژاد T اثر بسیار مخرب روی ذرت هیبرید T-cms
- ❖ زمستانگذرانی قارچ در بقایای محصول و سطح خاک به صورت میسلیوم و کنیدی
- ❖ درجه حرارت ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۹۰-۱۰۰٪ باعث آلودگی شدید می شود

بیماری سوختگی جنوبی ذرت (Southern Corn Leaf Blight)

علائم بیماری

- ✓ علائم بیماری ناشی از گونه *Bipolaris maydis* ابتدا به صورت لکه های کوچک و الماسی شکل به رنگ خرمایی مایل به خاکستری روی برگ های ذرت ظاهر شده و سپس بزرگتر شده و به طول ۲ تا ۳ سانتی متر می رسد.
- ✓ رشد این لکه ها محدود به آوند های مجاور بوده و به موازات رگبرگ ها کنار هم تشکیل می شوند، حاشیه آنها زرد نخودی مایل به قهوه ای است.
- ✓ در مواردی که آلودگی شدید باشد لکه ها به هم پیوسته و در سطح وسیعی از برگ سوختگی ایجاد می کنند.
- ✓ علائم این بیماری بسته به نژادی که وجود دارد متفاوت است.



نژادهای قارچ عامل بیماری

- ❖ قارچ عامل این بیماری دارای ۳ نژاد C, O, T می باشد
- ❖ ولی نژاد O رایج ترین نژاد در بیشتر مناطقی است که SCLB به وقوع می پیوندد
- ❖ علائم روی برگ در ارتباط با هر نژاد روی ذرتی که دارای سیتوپلاسم نرمال است مشابه می باشد. اما به طور معمول روی ذرت (T-cms) نژاد O از بیماری زایی کمتری نسبت به دو نژاد دیگر برخوردار است

نژاد	توکسین	میزبان حساس
O	O-toxin	ذرت با سیتوپلاسم نرمال (N) - اکثر ارقام ذرت
T	T-toxin	ذرت با سیتوپلاسم نر عقیم تگزاس T-cms
C	C-toxin	ذرت با سیتوپلاسم نر عقیم C-cms C

بیماری سوختگی جنوبی ذرت (Southern Corn Leaf Blight)

مدیریت بیماری

- ❖ اقدامات زراعی مانند رعایت تناوب
- ❖ از بین بردن بقایای گیاهی
- ❖ استفاده از قارچ کش ها
- ❖ استفاده از ارقام مقاوم

✓ مقاوم ترین رقم **K1259 × MO17** (زمانی و چوکان، ۱۳۷۹)

✓ **K3547/212 × MO17** و **KSC604** مقاوم ترین ارقام (زمانی و مهریان، ۱۳۸۴)

✓ لاین **NC250** مقاوم ترین (Holly *et al.*, 1989)

✓ هیبرید **KSC 400** تنها ژنوتیپ مقاوم در دو منطقه کرج و ساری در سال ۱۳۹۴ (حسینخانی و همکاران، ۱۳۹۴)



بیماری های ویروسی ذرت

ذرت میزبان حدود ۵۰ نوع ویروس است که برخی از آنها عملکرد را تحت تاثیر قرار می دهند

Maize Rough Dwarf Virus (MRDV)

Vector: *Laodelphax striatellus*

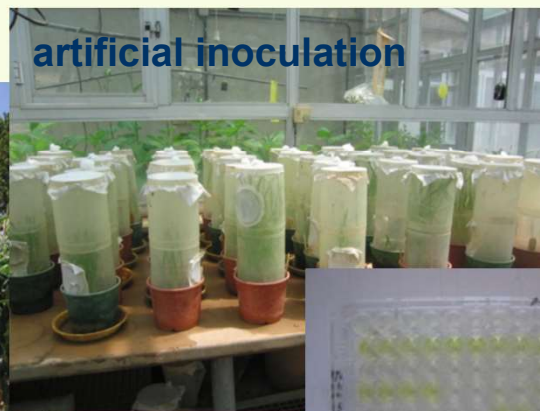
Iranian Maize Mosaic Virus (IMMV)



Natural infection



artificial inoculation



Seed and

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر



ویروس کوتولگی زبر ذرت (MRDV)



زنجرک ناقل

Laodelphax striatellus



- ✓ MRDV ویروسی از گروه **Reoviridae** و یکی از **RNA** ویروس های دو رشته ای می باشد.
- ✓ اولین بار در سال ۱۳۶۲ توسط دکتر ایزدپناه از فارس گزارش گردید.
- ✓ در فارس حدود ۳-۴٪ و گاهی نیز تا ۴۰٪ آلودگی دیده شده است.
- ✓ کوتولگی زبر ذرت مهم ترین و اختصاصی ترین بیماری ذرت در برخی نقاط استان فارس و اصفهان است.
- ✓ ناقل این ویروس عمدتاً زنجره های *Laodelphax striatellus* هستند که با ویروس رابطه پایا و تکثیری دارند
- ✓ ویروس به صورت مکانیکی منتقل نمی شود.
- ✓ این ویروس علاوه بر ذرت، روی گندم و جو نیز دیده شده است.

علائم بیماری

- بوته های آلوده کوتوله می مانند و ساقه ضخیم تر از معمول یا قطورتر نسبت به ارتفاع بوته می گردد.
- برگها به خصوص در انتهای بوته بسیار به هم نزدیک می شوند
- در صورتی که بوته های جوان آلوده شوند، قسمت انتهائی بوته خشک می شود
- مهمترین علامت بارز این بیماری وجود برجستگی هائی در پشت برگ روی رگبرگهاست و گاهی گالها یا برجستگی ها روی غلاف میوه نیز مشخص هستند.

ویروس موزائیک ایرانی ذرت (IMMV)



- ✓ IMMV ویروسی از گروه Rhabdoviridae می باشد.
- ✓ اولین بار در سال ۱۳۴۷ از رامجرد و سپس در سایر نقاط استان فارس گزارش گردید.
- ✓ میزان آلودگی به این ویروس حدود ۳۰ تا ۷۰ درصد برآورد شده است، ولی خسارت بستگی به زمان آلودگی دارد، هر چه گیاه جوانتر باشد و آلوده شود خسارت نیز بیشتر خواهد بود.
- ✓ ناقل این ویروس عمدتاً زنجره های *Laodelphax striatellus* و *Unkanodes tansijevici* هستند
- ✓ ناقل با ویروس رابطه پایا و تکثیری دارد



علائم بیماری

- ✓ علائم بصورت خطوط و نوارهای زرد روشن کوتاه تا بلند در تمام طول برگ بطور موازی دیده می شود.
- ✓ اگر بوته در اوایل رشد آلوده شود کاهش رشد بوجود می آید.
- ✓ علائم علاوه بر برگ روی غلاف برگ و غلاف بلالها هم وجود دارد.
- ✓ از عوامل مؤثر در میزان آلودگی می توان از رقم ذرت، زمان کاشت و جمعیت ناقل نام برد.

Vector: *Laodelphax striatellus*

Seed and Plant Improvement Institute
Karaj, IRAN

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر



کنترل بیماری های ویروسی ذرت

- ضد عفونی بذر با حشره کش های سیستمیک
- تاخیر در تاریخ کاشت (کشت دیر هنگام ذرت)
- سم پاشی مزرعه با سموم سیستمیک بلافاصله بعد از سبز شدن جهت مبارزه با زنجبرک های ناقل
- کنترل علفهای هرز حاشیه مزارع قبل از کاشت ذرت
- استفاده از ارقام مقاوم

- ✓ لاینهای مقاوم به MRDV تحت شرایط آلودگی طبیعی قبلا در چین نیز شناسایی شده اند
- ✓ منبع اصلی مقاومت به MRDV هیبرید آمریکایی P78599 بوده و لاین X178 یکی از لاینهای مقاومی است که از این هیبرید بدست آمده است
- ✓ در ایران نیز لاین K3640/3 بیشترین مقاومت را به MRDV نشان داده و لاین های K3547/5، K1263/1 و S61 نیز در آزمون های مزرعه ای و گلخانه ای هیچ علائمی از ویروس IMMV نشان نداده اند.

Vector: *Laodelphax striatellus*

Seed and Plant Improvement Institute
Karaj, IRAN

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر



پژمردگی باکتریایی استوارت (Stewart's Bacterial Wilt)

- گاهی این بیماری به نام سوختگی برگ استوارت یا باکتریوز ذرت نامیده می شود.
- باکتری *Erwinia stewartii* عامل بیماری است نام جدید آن *Pantoea stewartii* می باشد.
- این بیماری در مزرعه ذرت از طریق حشره ای به نام کک کلزا (*flea beetles*) گسترش می یابد.
- باکتری در بدن این سوسک یا ندرتاً از طریق بذر، زمستان گذرانی می کند و در ریشه، ساقه، برگ، غلاف، اندام گره زا، خوشه و بذر یافت می شود.

علائم بیماری

- علائم بیماری روی هیبریدهای ذرت بصورت پژمردگی سریع مشابه خشکی یا کمبود مواد غذایی یا حمله حشرات می باشد.
- روی برگها، خطوط سبز رنگ پریده تا زرد با حاشیه منظم یا موجی بوده که موازی با رگبرگها است که بزودی خشک و قهوه ای می شوند
- باکتری در سیستم آوندی تا خوشه منتشر می شود.
- زخمهایی که بر اثر تغذیه حشرات ناقل بر روی گیاه ایجاد می شود محل ورود پاتوژن ها به گیاه محسوب می شود و زخم های بیضی شکل و لزجی بر روی برگهای اطراف این محل ها پیشروی کرده و به ساقه که برسد ایجاد پژمردگی می کند.



پژمردگی باکتریایی استوارت (Stewart's Bacterial Wilt)

مدیریت بیماری



- مواد معدنی در حساسیت هیبریدهای ذرت نسبت به *P. stewartii* تاثیر می گذارد. مقدار زیاد **ازت** آمونیومی و **فسفر** حساسیت را به بیماری بالا می برد، در حالی که **کلسیم** و **پتاسیم** زیاد شدت آنرا می کاهش دهد.
- حرارت زیاد بیماری را تشدید می سازد
- پژمردگی باکتریایی استوارت در نواحی اتفاق می افتد که دمای هوا در طول زمستان معتدل است، زمستانهای سرد این حشرات ناقل باکتری را از بین می برد.
- در صورت لزوم استفاده از حشره کش های توصیه شده برای مقابله با ناقل این بیماری موثر می باشد.
- ضد عفونی بذور ذرت با حشره کش هائی نظیر **تیامتوکسام** و **ایمیدیکلوپراید** با محافظت از گیاه از طریق معدوم سازی ناقل قبل از ورود باکتری به گیاه موثر واقع می شود.
- استفاده از **ارقام مقاوم** (برخی ارقام به ویژه **ذرت شیرین** به این بیماری حساس ترند)



از توجه شما سپاسگزارم

وحید رهجو

v.rahjoo@areeo.ac.ir

Seed and Plant Improvement Institute
Karaj, IRAN

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر





وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

بیماری های مهم ذرت در ایران و روش های کنترل آنها

سخنران:

وحید رهجو

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۲۹ تیر ۱۴۰۱ - ساعت: ۸/۳۰-۹/۱۵