



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور



نشریه ترویجی
شماره ثبت: ۴۵۵۹۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مدیریت بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت با عامل *Fusarium verticillioides*

نگارنده:

حسن مومنی

۱۳۹۳



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مدیریت بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت
با عامل *Fusarium verticillioides*

نگارنده:

حسن مومنی

عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

۱۳۹۳



مخاطبان نشریه ترویجی: کشاورزان پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز
آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، نشریه ترویجی

مدیریت بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت با عامل *Fusarium*
verticillioides

نگارنده: حسن مومنی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

سال نشر: ۱۳۹۳

شماره و تاریخ ثبت نشریه: ۴۵۵۹۲ مورخ ۱۳۹۳/۵/۵

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه چمران، خیابان یمن، پلاک ۱
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



فهرست مندرجات

۵	پیش گفتار
۵	اهمیت بیماری
۶	علائم بیماری
۷	عامل بیماری
۹	زیست شناسی
۱۰	دستورالعمل کنترل بیماری
۱۴	فهرست منابع

پیش‌گفتار

ذرت گیاهی مهم و استراتژیک است که تقریباً کلیه قسمت‌های آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. طی سالهای گذشته این محصول جایگاه ویژه‌ای را در بین محصولات کشاورزی کشورمان به خود اختصاص داده است و در بین گیاهان علوفه‌ای در درجه اول اهمیت قرار دارد. با توجه به گسترش سطح زیر کشت ذرت در سالهای گذشته آفات و بیماریهای این محصول نیز از اهمیت بیشتری برخوردار شده است. ذرت در معرض آفات و بیماریهای گیاهی متعددی قرار می‌گیرد که برخی از آنها در ایران از درجه اهمیت بالاتری برخوردار است. بیماریهایی که به خصوص در قسمت بلال ذرت خسارت می‌زنند موجب افت شدید عملکرد می‌گردند. از جمله مهمترین گونه‌های بیماریزا در قسمت بلال ذرت می‌توان گونه‌های مختلف فوزاریوم را نام برد.

اهمیت بیماری

یکی از عوامل عمده قارچی بیماریزا در ذرت *Fusarium verticillioides* است. این گونه یکی از عامل اصلی پوسیدگی فوزاریومی خوشه در مناطق اصلی کشت ذرت در ایران می‌باشد. قارچ مذکور عامل پوسیدگی ساقه و ریشه ذرت در بسیاری از مناطق دنیا محسوب می‌شود و سطح انتشار وسیعی داشته، در اندام‌های مختلف گیاه تولید بیماری می‌کند. بیمارگر قارچی مذکور علاوه بر پوسیدگی خوشه ذرت به عنوان عامل مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و پوسیدگی ساقه ذرت نیز گزارش شده است.

این قارچ با تولید زهرا به‌های قارچی اثرات زیانباری روی سلامت عمومی دارد. یکی از مهمترین این زهرا به‌ها فومانیزین است. فومانیزین B بصورت مستقیم روی حیواناتی که از اندام‌های گیاهی آلوده تغذیه می‌کنند و بصورت مستقیم و غیر مستقیم روی انسان اثرات سوء دارد.

علائم بیماری

در سطح بلال‌های آلوده به قارچ کپک‌های سفید مایل به صورتی مشاهده می‌شود (شکل ۱a) که گاهی رگه‌های سفید یا ترک‌های ستاره‌ای شکل (شکل ۲b) هم روی سطح بذور آلوده دیده می‌شود. دانه‌های بلال بصورت منفرد یا در تعدادی به صورت گروهی آلوده می‌شوند. اندام‌های رویشی قارچ روی پوشش‌های بلال هم دیده می‌شوند (شکل ۳c). از آنجا که بلال‌های آلوده سبک‌تر می‌شوند، بیماری سبب کاهش عملکرد محصول نیز می‌شود (شکل ۴d).

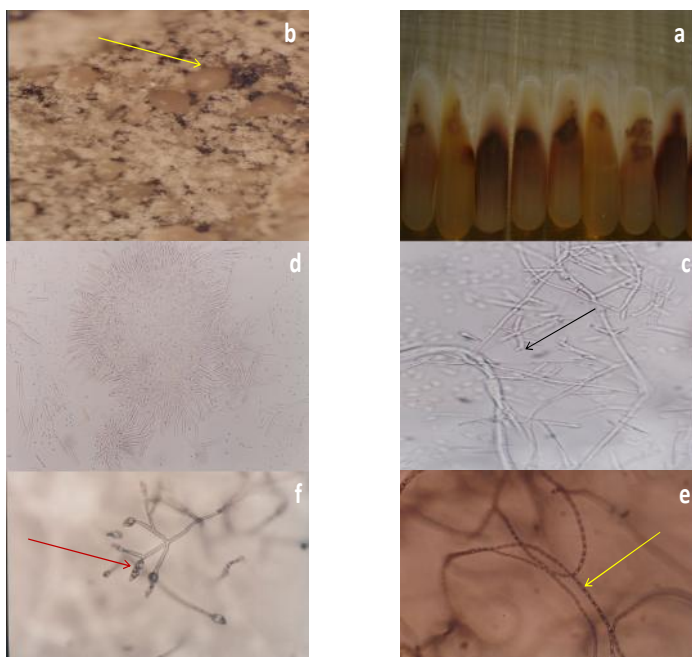


شکل ۱: علائم بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت با عامل *Fusarium verticillioides* (a)، رگه‌های سفید یا ترک‌های ستاره‌ای روی سطح بذر (b)، بلال‌های آلوده ذرت در اندازه‌های مختلف (c)، مقایسه بلال سالم (بالا) و آلوده (پایین) (d)

عامل بیماری

قارچ *Fusarium verticillioides* (= *Fusarium moniliforme*) می‌باشد که از عوامل عمده قارچی بیماری‌زا در ذرت است. الگوی رشد قارچ بسته به نوع محیط کشت ممکن است تا حدودی فرق کند. قارچ روی محیط کشت PDA ابتدا دارای میسلیم سفید رنگ است اما به تدریج با افزایش عمر قارچ، رنگ آن به بنفش (شکل ۲a) گرایش پیدا می‌کند. اسپورودوخیوم‌های تولید شده روی محیط کشت CLA کرم رنگ تا پرتقالی رنگ هستند (شکل ۲b).

هیف‌های قارچ دیواره دار و بی رنگ هستند. کیندیوفورها از لحاظ اندازه طول متوسطی داشته، ساده یا منشعب می‌باشند. سلول‌های تولید کننده کینیدی، مونوفیالید می باشند (شکل ۲c). ماکروکینیدیوم‌ها تا حدودی خمیده و مستقیم به نظر می‌رسند و دارای ۳ تا ۵ دیواره‌اند (شکل ۲d). میکروکینیدیوم‌ها به فراوانی در محیط کشت تولید شده معمولا تخم مرغی تا چماقی بوده و به صورت زنجیرهای بلند (۲e) و نیز بصورت سرهای دروغین (۲f) تشکیل می‌شوند. کلامیدوسپور تولید نمی‌شود هر چند گاهی سلولهای متورمی در هیف‌ها تشکیل می‌شوند که ظاهری شبیه کلامیدوسپور دارند.



شکل ۲: مشخصات قارچ *Fusarium verticillioides* قارچ مولد پوسیدگی خوشه ذرت. رنگ بنفش تیره قارچ درون لوله آزمایش حاوی محیط کشت PDA (a)، اسپورودوکسیم (b)، کینیدیوفورهای مونوفالید (c)، ماکرو کینیدیوم (d)، زنجیره میکرو کینیدیوم قارچ (e)، سرهای دروغین (f).

زیست‌شناسی

قارچ عامل بیماری بصورت میسلیم در بقایای گیاهی و بذر زمستانگذرانی می‌کند. میسلیم و کینیدیوم‌ها به عنوان مایه آلوده کننده اولیه عمل می‌کنند. این اسپورها توسط باد یا حشرات به خوشه منتقل می‌شوند و از طریق مجرای کاکل و زخمهای ایجاد شده و حتی بافت‌های بدون زخم وارد گیاه می‌شود. شرایط آب و هوایی مناسب برای ایجاد و توسعه بیماری شامل آب و هوای خشک قبل از ظهور کاکل و آب و هوای گرم و مرطوب ۲ تا ۳ هفته بعد از ظهور کاکل‌ها می‌باشد. انتقال عامل بیماری از طریق بذر و بقایای گیاهی است. بلال‌های آلوده سبک و مملو از میسلیم قارچ هستند.

دستورالعمل کنترل بیماری

به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت موارد زیر توصیه می‌گردد:

۱- استفاده از ارقام مقاوم به جای ارقام حساس به بیماری، رقم SC (دهقان) یک رقم متوسط-زودرس متحمل به بیماری است. ارقام SC۲۶۰ (فجر)، ۷۰۴ و ۷۰۵ نیمه مقاوم و رقم ۷۰۶ مقاوم به بیماری است.

۲- بقایای گیاهی بعد از ذرت جمع‌آوری 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 سانتی‌متری

خاک به سر می برد، لذا شخم باید عمیق باشد تا بقایای گیاهی تا حد امکان از دسترس قارچ دور بماند.

۳- مبارزه بموقع و موثر با آفات ذرت بخصوص ساقه‌خوار اروپایی که شیوع بیشتری دارد، صورت گیرد. این آفات به چند دلیل سبب گسترش بیماری در مزرعه می‌شوند. اولاً، زخم‌هایی که در گیاه توسط آفات ایجاد می‌شود راه ورود قارچ فوزاریوم است. ثانیاً، لاروهای حشرات می‌توانند مستقیماً ناقل قارچ باشد. ثالثاً، لاروهای حشرات با ایجاد خسارت گیاه را تحت شرایط تنش قرار می‌دهند که این شرایط، گیاه را به آلودگی و بیماری مستعدتر می‌کند. زخم‌های ایجاد شده توسط پرندگان نیز از جمله راه‌های ورود قارچ به گیاه می‌باشد. موجب تشدید خسارت بیماری است. خسارت لارو ساقه‌خوار اروپایی ذرت (*Ostrinia nubilis*) (a)، خسارت لارو کرم ساقه‌خوار ذرت (*Sesamia cretica*) روی بلال (b)، گسترش بیماری از محل زخم حشرات (c) و (d)

۴- اگرچه آلودگی بلال ذرت عمدتاً از طریق مایه آلوده کننده هوازاد رخ می‌دهد، ولی استفاده از بذر سالم و ضدعفونی شده در کاهش آلودگی موثر است. معمولاً ضدعفونی بذور ذرت با کربوکسین - تیرام صورت می‌گیرد. طی یک آزمایش مقدماتی انجام شده، قارچکش‌های تبوکونازول (راکسیل ۲٪ DS) و دی‌نیکونازول (سومی ایت ۲٪ WP) جهت ضدعفونی بذور ذرت کارایی خوبی از خود نشان داده‌اند. البته باید از کیفیت مناسب دستگاه‌های ضدعفونی بذور و نحوه صحیح اجرای عملیات نیز اطمینان حاصل کرد.

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

۶- تنش خشکی به خصوص پس از ظهور کاکل اهمیت خاصی دارد و در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال بسیار موثر است. لذا باید با یک برنامه منظم آبیاری، این گونه تنش‌ها را به حداقل رساند. طبق منابع علمی گیاهان مبتلا به بیماری فوزاریومی حتما در دوره‌ای از زندگی خود دچار تنش شده‌اند. در مغان تنش اوایل فصل و رطوبت زیاد آخر فصل در شیوع بیماری اثر زیادی دارد. لذا باید شرایط اقلیمی مناسب ایجاد و شیوع بیماری در دیگر مناطق کشور نیز جهت انتخاب مکان‌های مناسب تولید ذرت بذری مد نظر قرار گیرد.

۷- مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری کم می‌کند. برنامه کوددهی گیاه بر طبق آزمایشات انجام شده روی خاک مزرعه تنظیم شود.

۸- کمباین‌ها با ایجاد ترک در بذر، راه ورود فوزاریوم را هموار می‌کنند. در صورت امکان از ماشین‌های مخصوص برداشت ذرت (picker husker) استفاده گردد. با کمک این ماشین‌ها کمترین صدمه به بذر وارد شده و در ضمن بذر تمیزتری برداشت می‌گردد.

۹- تراکم بیش از حد بوته، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می‌شود. تراکم بوته متناسب با مقدار توصیه شده برای هر رقم باشد.

۱۰- برداشت ذرت به محض اینکه رطوبت بذر مناسب برداشت می‌شود، باید صورت گیرد. طبق یک برنامه زمان بندی مشخص ابتدا مزارع آلوده برداشت گردد، تا از توسعه بیشتر آلودگی ممانعت بعمل آید. برای این کار بازدیدهای

منظم هفتگی لازم است. رطوبت زیر ۱۸٪ برای خوشه و ۱۳-۱۵٪ برای بذر در هنگام برداشت مناسب می باشد.

۱۱- بذور ذرت باید کاملاً تمیز و عاری از هر گونه ذرات گیاهی باشند. مواد اضافی همراه بذر در شروع و گسترش آلودگی موثر است. کیسه‌هایی که بذر در آنها ریخته و انبار می‌گردد، باید تمیز بوده و از نفوذ آب و حشرات به داخل آن ممانعت به عمل آورد. محیط مرطوب و حشرات انباری در گسترش بیماری موثر است.

۱۲- از انبار کردن بذور کپک زده باید جدا خودداری کرد. تمیز کردن انبار و کنترل مناسب شرایط دمایی و رطوبتی انبار قبل از انبار کردن بذور انجام گیرد. پیش از مصرف این بذور به عنوان خوراک دام باید میزان و نوع زهرابه قارچی در آنها ارزیابی گردد.

۱۳- تاریخ مناسب کشت ذرت در منطقه مشخص گردد. گاهی کشت زودهنگام سبب می شود گیاه از زخم‌های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.

فهرست منابع

- میرهادی، محمدجواد. ۱۳۸۰. ذرت. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی. ۲۱۴ صفحه.
- مومنی، حسن. ۱۳۸۹. زیر برنامه راهبردی تحقیقات مدیریت عوامل بیماری‌زای ذرت و گیاهان علوفه‌ای. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ۸۵۰۱۸-۸۵۰۵-۱۶-۱۶-۱۷، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۴۸، صفحه.
- مومنی، حسن. ۱۳۸۷. تعیین تنوع ژنتیکی جدایه‌های گروه *Liseola* در جنس *Fusarium* با کمک نشانگرهای مورفولوژیکی (VCGs) و مولکولی در مزارع ذرت ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره ثبت ۸۷/۱۲۲۰ در مرکز اطلاعات مدارک علمی کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۴ صفحه.



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension
Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

**Management of Corn ear rot disease caused by
*Fusarium verticillioides***

Hassan Momeni