



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت *Fusarium verticillioides*
Fusarium ear rot of corn



محبوبه امیر نظری^۱ - حسن مومنی^۲

۱) سازمان حفظ نباتات-۲) موسسه تحقیقات گیاهپزشکی (

خرداد ماه ۱۳۹۶

دستورالعمل شماره: ۳۷ ۱۲ ۹۶

اهمیت و ضرورت ،

قارچ بیماریزا در ذرت *Fusarium verticillioides* این گونه عامل اصلی پوسیدگی فوزاریومی خوشه در مناطق اصلی کشت ذرت در ایران و عامل پوسیدگی ساقه و ریشه ذرت در بسیاری از مناطق دنیا محسوب می-شود. این بیماری سطح انتشار وسیعی دارد و در اندام‌های مختلف گیاه تولید بیماری می‌کند، با تولید زهرابه‌های قارچی اثرات زیان‌باری روی سلامت عمومی دارد. یکی از مهمترین این زهرابه‌ها فومانیزین B است که به صورت مستقیم روی حیواناتی که از اندام‌های گیاهی آلوده تغذیه می‌کنند و به صورت مستقیم و غیر مستقیم روی انسان اثرات سوء دارد.

نحوه خسارت:

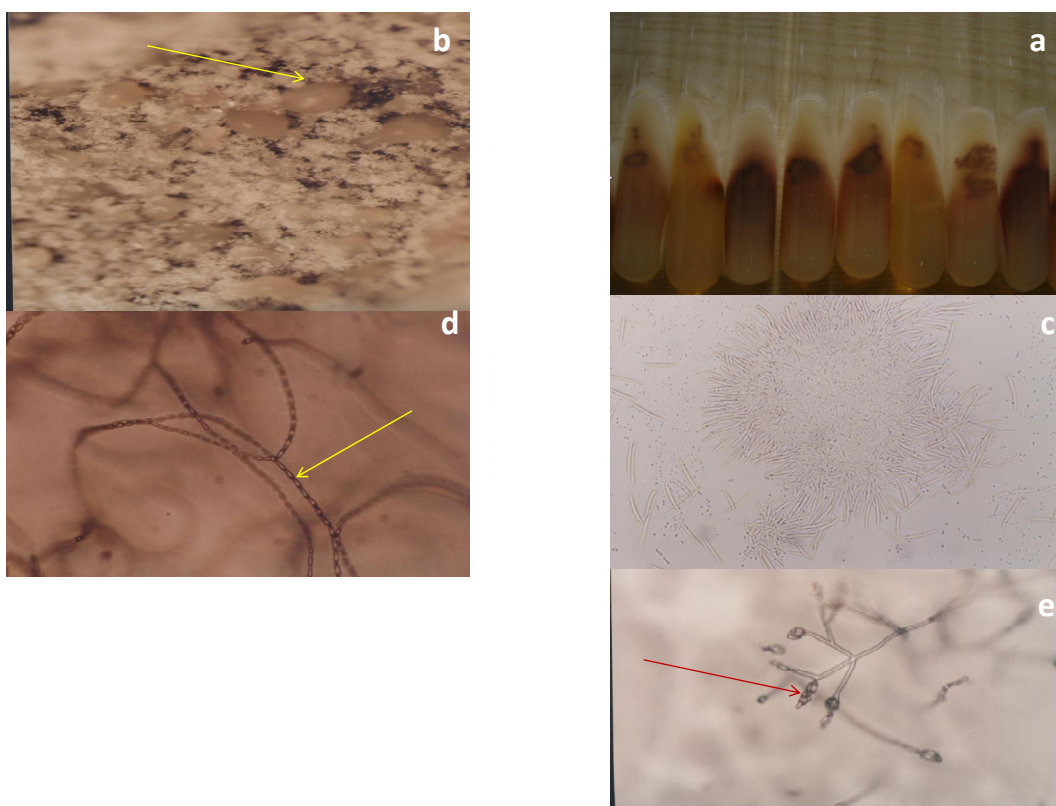
قارچ *F. verticillioides* علاوه بر پوسیدگی خوشه ذرت به عنوان عامل مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و پوسیدگی ساقه ذرت نیز گزارش شده است. قارچ عامل بیماری بصورت میسلیم در بقایای گیاهی و بذر زمستان‌گذرانی می‌کند. میسلیم وکنیدیوم‌ها به عنوان مایه آلوده کننده اولیه عمل می‌کنند. این اسپورها توسط باد یا حشرات به خوشه 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 کاکل ها می‌باشد. انتقال عامل بیماری از طریق بذر و بقایای گیاهی است. بلال‌های آلوده سبک و مملو از میسلیم قارچ هستند.



علائم بیماری پوسیدگی فوزاریومی خوشه ذرت با عامل *Fusarium verticillioides*، وجود کپک سفید متمایل به صورتی روی بلال ذرت (۱)، رگه های سفید یا ترک های ستاره ای روی سطح بذر(۲)

روش‌های شناسایی:

عامل بیماری قارچ *Fusarium verticillioides* 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 دیواره‌دار و بی‌رنگ هستند. کنیدیوفورها از لحاظ اندازه طول متوسطی داشته، ساده یا منشعب می‌باشند. سلولهای تولید کننده کنیدی، مونوفیالید می‌باشند. ماکروکنیدیوم‌ها تا حدودی خمیده و مستقیم به نظر می‌رسند و دارای ۳ تا ۵ دیواره‌اند (شکل ۲c). میکروکنیدیوم‌ها به فراوانی در محیط کشت تولید شده معمولاً "تخم مرغی تا چماقی بوده و به صورت زنجیرهای بلند (شکل ۲d) و نیز بصورت سرهای دروغین (شکل ۲e) تشکیل می‌شوند. کلامیدوسپور تولید نمی‌شود هر چند گاهی سلولهای متورمی در هیف‌ها تشکیل می‌شوند که ظاهری شبیه کلامیدوسپور دارند.



مشخصات قارچ *Fusarium verticillioides* قارچ مولد پوسیدگی خوشه ذرت، رنگ بنفش تیره قارچ درون لوله آزمایش حاوی محیط کشت PDA (a)، اسپورودوخیوم (b)، ماکروکنیدیوم (c)، زنجیره میکروکنیدیوم قارچ (d)، سرهای دروغین (e). قارچ (مومنی، ح. و همکاران، 1387).

روش‌های پایش و ردیابی:

انجام نمونه برداری "بررسی علائم بیماری بصورت وجود کپک سفید رنگ در اندام گیاهی" و نظارت منسجم و دقیق مزارع (علائم زیر پوشش دانه های ذرت بوده و مشاهده اولیه آن مشکل می‌باشد) و اطلاع از سابقه وجود یا عدم وجود بیماری در زمین زیر کشت ذرت و زمین های اطراف و اطمینان استفاده از بذور سالم و ضد عفونی شده به روش استاندارد و تاکید بر رعایت اصول کشت و موارد بهداشت مزرعه توسط کارشناس حفظ نباتات.

کنترل زراعی مکانیکی

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

۲- استفاده از ارقام مقاوم، رقم SC (دهقان) یک رقم متوسط-زودرس متحمل به بیماری است. ارقام SC260 (فجر)، 704 و 705 نیمه مقاوم و رقم 706 مقاوم به بیماری است.

۳- انجام مبارزه به موقع و موثر با آفات ذرت بخصوص ساقه خوارهای ذرت. به چند دلیل، 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، باعث ضعف و گیاه را به آلودگی و بیماری مستعدتر می‌کند. زخم‌های ایجاد شده توسط پرندگان نیز از جمله راه‌های ورود قارچ به گیاه می‌باشد.

۴- انجام تناوب زراعی مناسب با محصولات غیر میزبان نظیر پنبه و کلزا توصیه می‌گردد.

۵- ممانعت از بروز تنش، به خصوص خشکی پس از ظهور کاکل اهمیت خاصی دارد و در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال بسیار موثر است. لذا می‌بایست با یک برنامه منظم آبیاری، این گونه تنش‌ها را به حداقل رساند. طبق منابع علمی گیاهان مبتلا به بیماری فوزاریوم حتماً در دوره‌ای از زندگی خود دچار تنش شده‌اند. در مغان تنش اوایل فصل و رطوبت زیاد آخر فصل در شیوع بیماری اثر زیادی دارد. در برخی مزارع تولید بذر متاسفانه پایه‌های پذیری به جای خروج از مزرعه روی زمین خوابانده می‌شود که با توجه به رطوبت زمین، خود می‌تواند منشاء گسترش بیماری باشد. لذا ضمن رعایت کامل بهداشت زراعی باید نسبت به خروج آنها در موعد مقرر اقدام کرد.

۶- ضروری است برنامه کوددهی گیاه بر طبق آزمایشات انجام شده از میزان نیاز خاک مزرعه و حفظ تعادل تنظیم شود. چرا که مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری کم می‌کند.

۷- برداشت با وسایلی که از صدمه به بذر جلوگیری کند. در صورت امکان از ماشین‌های مخصوص برداشت بلال ذرت (picker husker) استفاده گردد. با کمک این ماشین‌ها کمترین صدمه به بذر وارد شده و در ضمن بذر تمیزتری برداشت می‌گردد. در صورت عدم دسترسی به ماشین آلات مناسب، برداشت بلال با دست در مزارع تولید بذر بخصوص در مناطقی که بیماری شایع است توصیه می‌گردد.

۸- تراکم بیش از حد بوته، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای ایجاد خسارت از سوی ساقه خوارها و رشد و همچنین توسعه بیشتر قارچ می‌شود. تراکم بوته متناسب با مقدار توصیه شده برای هر رقم باشد.

۹- 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 به عمل آید. برای این کار بازدیدهای منظم هفتگی لازم است، رطوبت زیر ۱۸٪ برای خوشه و ۱۳-۱۵٪ برای بذر در هنگام برداشت مناسب می‌باشد.

۱۰- استفاده از بذور تمیز و عاری از هر گونه ذرات گیاهی توصیه می‌گردد، 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 شود. محیط مرطوب و حشرات انباری در گسترش بیماری موثر است.

۱۱- از انبار کردن بذور کپک زده جدا خودداری گردد. تمیز کردن انبار و کنترل مناسب شرایط دمایی و رطوبتی انبار (رطوبت کمتر از ۱۸٪ در بلال ذرت و ۱۳-۱۵٪ در بذر) قبل از انبار کردن بذور انجام گیرد. باید توجه داشت که مصرف این بذور به عنوان خوراک دام می‌تواند به علت زهرابه قارچی موجود مضر باشد.

۱۲- تاریخ مناسب کشت ذرت در منطقه مشخص گردد. گاهی کشت زود هنگام سبب می‌شود گیاه از زخم‌های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.

مبارزه شیمیایی:

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 کاربوکسین تیرام 75% WP به میزان ۲/۵ در هزار قبل از کشت صورت می‌گیرد. قارچ کش‌های تیبوکونازول (2% DS) به میزان ۲ در هزار و تیبوکونازول (6% FS) به میزان ۰.۵ در هزار جهت ضدعفونی بذور ذرت قبل از کشت توصیه گردیده است. البته ضروری است از کیفیت مناسب سم و دستگاه های ضدعفونی بذر و نحوه صحیح اجرای عملیات نیز اطمینان کامل حاصل کرد.

منابع:

مومنی، ح. ۱۳۸۷. تعیین گروه‌های سازگار رویشی *Fusarium verticillioides* مولد پوسیدگی خوشه ذرت در مناطق ذرت خیز ایران. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۳۷ صفحه

امیر نظری، م.، مومنی، ح.، عربی، م.، معروف، ع. و نظام آبادی، ن. ۱۳۹۴. دستورالعمل اجرایی کنترل آفات، بیماریها و علف های هرز ذرت ایران، سازمان حفظ نباتات کشور، وزارت جهاد کشاورزی، ۸۲ صفحه

نوربخش، س و همکاران، ۱۳۹۶، فهرست آفات، بیماری ها، علف های هرز و سموم توصیه شده. سازمان حفظ نباتات.