



سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

مدیریت بیماری فوزاریم خوشه گندم



تهیه کنندگان:

حسین براری، سید علیرضا دلیلی، سید وحید علوی

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

سال ۱۳۹۹



مدیریت بیماری فوزاریم خوشه گندم

تهیه کنندگان:

حسین براری، سید علیرضا دلیلی

اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

سال ۱۳۹۹

مخاطبین نشریه:

- کشاورزان و گندمکاران
- کارشناسان و مروجان بخش کشاورزی
- علاقمندان رشته کشاورزی



اهداف رفتاری نشریه:

این نشریه با هدف آشنایی مخاطبان با بیماری فوزاریم خوشه گندم و نحوه مدیریت و کنترل آن تدوین گردیده است.

شناسنامه:

عنوان نشریه : مدیریت بیماری فوزاریم خوشه گندم
تهیه و تنظیم مطالب: حسین براری، سید علیرضا دلیلی
تنظیم متن، ساده نویسی و ویراستاری: غلامرضا یوسفی
ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی مازندران
گرافیک و صفحه آرایی: مهرک ملکی راد

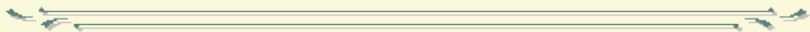
شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول

قیمت: رایگان

نشانی: ساری، میدان امام خمینی، ابتدای بلوار دانشگاه، سازمان جهاد کشاورزی
مازندران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، اداره رسانه‌های آموزشی

تلفن: ۰۱۱ - ۳۳۳۶۹۴۱۰



این نشریه با شماره ۹۹/۹۱۱/۶ در تاریخ ۹۹/۱۰/۱۳ در دبیرخانه شورای تولید
رسانه‌های ترویجی جهاد کشاورزی مازندران به ثبت رسیده است.

فهرست

عنوان	صفحه
مقدمه	۵
عوامل بیماری	۶
چرخه بیماری	۷
علائم بیماری	۹
اهمیت بیماری	۱۰
پیش آگاهی	۱۱
مدیریت بیماری	۱۱
منابع	۱۴

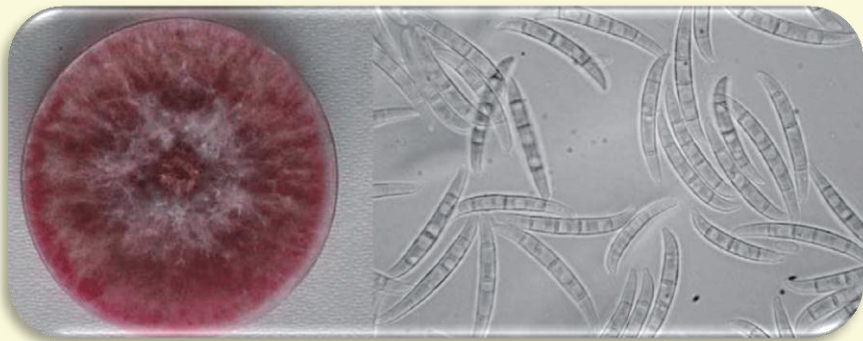
مقدمه

بیماری فوزاریم خوشه گندم، تحت نام‌های جرب (scab) بلایت خوشه شناخته شده است. این بیماری یکی از مخربترین بیماری‌های گندم و جو در دنیاست که در مناطق مرطوب نظیر استان مازندران نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. شیوع گسترده این بیماری در مزارع گندم استان مازندران در اوائل دهه ۷۰ و همچنین در سال ۱۳۹۵، خسارت زیادی به محصول وارد نمود. یکی از جنبه‌های اهمیت این بیماری این است که دانه‌های مبتلا به بادزدگی حاوی مایکوتوکسین می باشد که بیماریهایی برای دام و انسان به وجود می‌آورد. این بیماری به وسیله چندین گونه از قارچ فوزاریم به وجود می‌آید و مهمترین گونه شناخته شده از آن در ایران و جهان، *Fusarium graminearum* می باشد. این بیمارگر از دامنه میزبانی وسیعی برخوردار است و یکی از میزبان‌های مهم آن در کشور ذرت می‌باشد که به صورت کشت بهاره یا تابستانه در تناوب با میزبان قرار می گیرد.

در این نشریه سعی گردیده اطلاعاتی مفید با هدف آشنایی مخاطبان با بیماری مهم فوزاریم خوشه گندم و نحوه مدیریت و کنترل آن تدوین گردد.

عوامل بیماری

تعداد زیادی از گونه‌های قارچ فوزاریوم، بیماری بلایت سنبله گندم را به وجود می‌آورد. علائم ایجاد شده توسط گونه های مختلف تقریباً یکسان می‌باشد. گونه *Fusarium graminearum* (با شکل جنسی *Gibberella zeae*) (شکل ۱ و ۲) در بسیاری از کشورها به عنوان اصلی ترین عامل بیماری به شمار می‌رود. این گونه یکی از معدودترین گونه های فوزاریوم است که در شرایط مزرعه ای و نیز روی محیط های کشت مخصوص در شرایط آزمایشگاهی قادر به تشکیل اندام‌های جنسی است. شکل جنسی قارچ که در شرایط مزرعه روی بقایای گندم به ویژه گلوم-ها و همچنین روی ساقه‌های ذرت تشکیل می‌شوند نقش مهمی در حفظ بقای قارچ از سالی به سال دیگر دارد.



شکل ۱- قارچ *Fusarium graminearum* و ماکروکنیدیها در شرایط آزمایشگاهی



شکل ۲- فرم جنسی قارچ *Gibberella zeae* بر روی ساقه ذرت

چرخه بیماری

عامل بیماری زمستان را در بقایای میزبان می‌گذارند، بقایان گندمیان، ساقه ذرت و کلش گندم از منابع اولیه آلودگی بحساب می‌آیند و در عین حال در بذور گندم نیز باقی می‌مانند. کنیدی‌ها یا آسکوسپوره‌های حاصل از این منابع آلودگی به وسیله باد انتشار یافته و در مرحله گلدهی (Anthesis) (شکل ۳) که حساسترین مرحله گندم به بیماری است، موجب آلوده‌سازی گیاه می‌شوند.

در این مرحله سطوح بالایی از اسید آمینه‌های کولین (choline) و بتاین (betaine) درون بساک‌های بیرون‌زده از گل، تولید شده و این مواد باعث تحریک رشد قارچ *F.graminearum* گردیده و به دنبال آن آلودگی سنبله توسط این پاتوژن شدت می‌یابد. از آنجایی که دوره اصلی آسیب‌پذیری گندم به بیماری در طول مرحله گرده‌افشانی است، قارچ عموماً به یک سیکل آلودگی در فصل محدود می‌شود. فراوانی اینوکلوم اولیه و شرایط آب و هوایی در طور مرحله گرده‌افشانی، از عوامل تعیین کننده شدت این بیماری است. تنش‌های تغذیه‌ای نیز ممکن است حساسیت گیاه را به آلودگی افزایش دهند. درجه حرارت مناسب برای آلودگی و توسعه بیماری

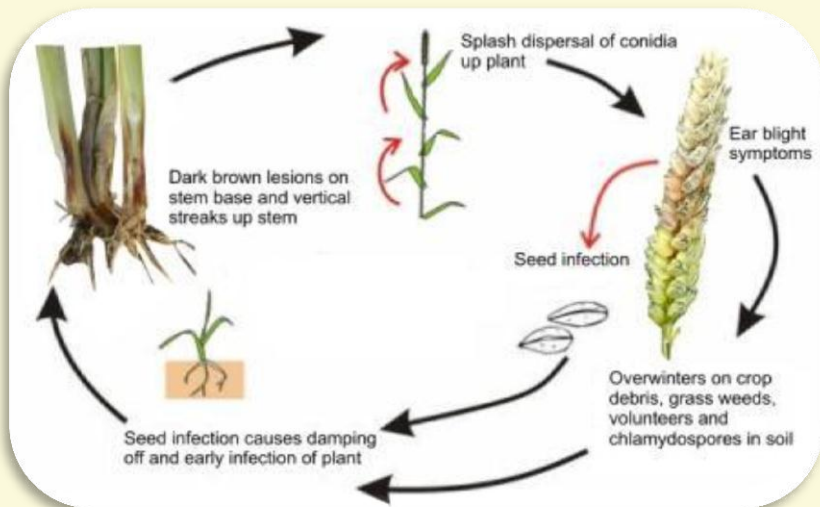
۲۵ درجه سانتیگراد است، در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد آلودگی کم بوده یا اصلاً اتفاق نمی‌افتد و بروز بیماری در درجه حرارت ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد شدت می‌یابد. دوره‌های رطوبتی مورد نیاز برای آلودگی بسته به دما و مرحله رشدی گیاه از ۳۶ تا ۷۲ ساعت متغیر است و این دوره‌ها بخصوص در مرحله گلدهی برای آلودگی اهمیت دارد.

بیماری بلایت خوشه گندم و نقش چند عامل محیطی در توسعه آن در مناطق گرگان و مازندران توسط محققین مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور داده‌های مربوط به یک سری از عوامل جوی که احتمال می‌رفت، مساعد بودن آنها در دوره گلدهی ارقام مختلف مربوط به یک سری از بیماری بلایت فوزاریومی خوشه را افزایش دهد، برای سالهای ۷۶-۱۳۷۱ از ایستگاه‌های هواشناسی هاشم آباد (گرگان) و قراخیل (مازندران) تهیه شده و جهت مطالعات مربوط در نظر گرفته شدند.

برای هریکی از سال‌های مذکور درصد وقوع بیماری در گندم رقم فلات نشان داد که از بین عوامل جوی مورد بررسی، دو عامل میزان بارندگی و تعداد روزهای بارانی در دوره گلدهی، با وقوع بیماری در این رقم همبستگی بالایی دارند. بعبارت دیگر رابطه خطی معنی‌داری بین میزان بارندگی و تعداد روزهای بارانی در دوره گلدهی با میزان بیماری در گندم رقم فلات وجود دارد.



شکل ۳- سنبله گندم در مرحله گلدهی



شکل ۴- چرخه بیماری بیماری اسکاب گندم

علائم بیماری

در گندم علائم بیماری ممکن است در یک قسمت و یا در کل خوشه ظاهر شود. سفید شدن و رنگ پریدگی خوشه‌ها در مزرعه سبز به وضوح قابل تشخیص می باشد. اغلب یک قسمت از خوشه (عمدتاً نیمه میانی) آلوده می شود که این قسمت‌ها سفید و سایر قسمت‌های خوشه سبز می‌باشند (شکل ۴). عامل بیماری می‌تواند دمگل را نیز آلوده کند و بتدریج پایین خوشه را هم فراگیرد و منجر به تغییر رنگ دمگل به قهوه‌ای، ارغوانی تا زرشکی گردد.

باد و قطرات باران در یک لایه نازک از رطوبت، اسپورها را بطرف سنبلیچه‌ها پخش می‌کنند، و عامل بیماری ابتدا به گل حمله کرده و علائم توسعه بیماری در داخل خوشه سه روز بعد از آلودگی در شرایط مساعد برای بیماری اتفاق می‌افتد. معمولاً غلات دانه ریز خصوصاً گندم نان و دوروم از زمان گلدهی و گرده افشانی به بیماری

حساس می‌باشند و تا مرحله خمیری شدن امکان توسعه بیماری وجود دارد. در زمان گلدهی اسپوره‌های عامل بیماری، گل را آلوده و به دانه‌ها، گلوم‌ها و سایر قسمت‌های خوشه رسیده و رشد و توسعه می‌یابند. آلودگی بعد از گلدهی، از راه شکاف‌ها و ترک‌های خوشه و از محل غلاف برگ ممکن است اتفاق بیافتد.

اغلب دانه‌های آلوده، چروکیده، سبک و متمایل به رنگ خاکستری با ظاهری مات و کدر یا مایل به صورتی می‌باشند (شکل ۴). دانه‌های به ظاهر سالم نیز اغلب دارای آلودگی بوده و رنگ زرد کهربایی خود را از دست داده و به رنگ قهوه‌ای کدر و مات می‌گرایند.



شکل ۴- سنبله‌ها و دانه‌های گندم آلوده به قارچ فوزاریوم

اهمیت بیماری

این بیماری علاوه بر خسارت کمی گندم که به واسطه چروکیدگی شده دانه گندم و کاهش وزن هزاردانه مستقیماً سبب کاهش محصول می‌گردد به واسطه تولید مایکوتوکسین‌های (زهرا به) مختلف از جمله زئرانول، زئرانول، نیوالنول، در اکسی نیوالنول و باعث خسارت کیفی گردیده و سبب بیماری‌های مختلفی بر روی دام، طیور و انسانها از جمله کاهش باروری، افزایش سقط جنین، بلوغ زودرس، تهوع،

بی‌اشتهایی، کاهش سیستم ایمنی، کاهش تولید شیر، بیماری‌های کبدی و ... می‌شوند. لذا با تمام این تعارف اهمیت کنترل این بیماری بیشتر مسجل می‌گردد.

پیش آگاهی بیماری

شروع و شیوع آلودگی در دو مدل قابل پیش‌بینی است:

- ۱- وقتی که بارندگی نسبتاً طولانی به مدت ۷ روز در زمان گلدهی استمرار یابد یا رطوبت بالا و دما در ساعاتی از روز بین ۳۰- ۱۵ درجه سانتیگراد باشد. این زمانی است که اسپورهای قارچ‌ها پخش شده و توسعه می‌یابند.
- ۲- هنگامی که بارندگی و رطوبت بالا، ۷ روز قبل از گلدهی و ۱۰ روز بعد از گلدهی در حالیکه ساعاتی از روز درجه حرارت بین ۳۰- ۱۵ درجه سانتیگراد و رطوبت بالا تا ۹۰ درصد ادامه یابد. این زمانی است که اسپورهای قارچ‌ها پخش شده و توسعه می‌یابند و آلودگی رخ می‌دهد و بیماری شیوع می‌یابد.

محل‌لپاشی با قارچکش ممکن است که خسارت ناشی از بیماری را کاهش دهد در صورتیکه قارچکش در زمان اوائل گلدهی گندم و گندم دوروم و اوائل خوشه‌دهی جو صورت گیرد. کنترل بیماری زمانی مؤثر خواهد بود که سمپاشی هدفدار و در تمام جهات و سطوح خوشه انجام گیرد.

مدیریت بیماری

ایجاد ارقام مقاوم:

در فرایند بیماریزایی، برخی از ارقام همواره مقاومت‌هایی را به صورت نسبی و یا کامل از خود بروز می‌دهند که اغلب منشأ ژنتیکی دارد. یکی از انواع مقاومت، مقاومت اختصاصی بوده که مونوژنیک و کامل است و از مرحله گیاهچه ای تا بلوغ در

گیاه وجود دارد. این نوع مقاومت ناپایدار است. مقاومت اختصاصی (وابسته به نژاد) به طور گسترده در اصلاح ارقام مورد استفاده قرار می‌گیرد اما به دلیل تغییرات در بیماریزایی قارچ این مقاومت شکسته می‌شود.

در مطالعات مختلف انجام شده تعداد زیادی ژن مقاومت شناسایی شده اند که در زمان‌های مختلف، درجات متفاوتی از مقاومت را به نمایش می‌گذارند. در مقابل آن مقاومت نسبی یا چند ژنی وجود دارد که تدریجی بوده و مقاومت کمی در گیاه ایجاد می‌کند و اجزای آن نیز قابل اندازه‌گیری هستند. این نوع مقاومت پایدارتر است و اجزای آن در سطوح مختلف در ایجاد مقاومت ارقام نقش دارند. در مقاومت نسبی گیاه با قارچ واکنش سازگار دارد و به صورت طولانی‌تر شدن دوره نهان و تأخیر در توسعه بیماری و کوتاه شده دوره تولید کنیدی بروز می‌کند.

روش های زراعی :

- رعایت میزان تراکم کاشت بذر طبق استانداردهای توصیه شده (۴۰۰-۵۰۰ عدد بذر در متر مربع).

- خودداری از مصرف زیاد کودهای نیتروژنی (طبق توصیه موسسه تحقیقات خاک و آب با توجه به بافت خاک منطقه) و تنظیم دور آبیاری و ریشه کن کردن علف‌های هرز میزبان.

- استفاده از ارقام مقاومی نظیر هیرمند، پیشتاز، مغان و همچنین ارقامی که در والدین خود رقم Appolo یا Normandi را دارند. همچنین لاین‌های زیر دارای مقاومت خوبی نسبت به بیماری سفیدک سطحی بودند و از این ارقام در مناطق فوق می‌توان به طور مستقیم یا در تلاقی با ارقام دیگر استفاده نمود: C-73-N-78-9 ، ARWYT-C83-69 و ARWYT-N83-8.C-73-5.N-80-14.N-80-16.5 . ARWYT-C83-49

کنترل شیمیایی :

در صورت رسیدن میزان بیماری به آستانه خسارت اقتصادی (آلودگی بیش از ۵ درصد در برگ پرچم) در ارقام حساس می‌توان از قارچکش‌های فلوتریافول+کاربندازیم (ایمپکت آر) SC به مقدار ۱/۵-۱/۲۵ لیتر در هکتار، پروپیکونازول (تیلت) ۲۵% EC و تبوکونازول (فولیکور) ۲۵% EW هر یک به میزان ۱ لیتر در هکتار در مرحله رشدی برگ پرچم یک نوبت سمپاشی نمود.

منابع

- ارشاد، ج. ۱۳۶۱. قارچهای ایران. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.
- رضوی، م.، دهقان، م.، ع.، صفوی، ص. ع.، براری، ح.، ترابی، م.، کریمی جشنی، م. و کاظمی، ه. ۱۳۸۸. ارزیابی مقاومت مزرعهای و گیاهچههای تعدادی از لاینهای پیشرفته و امید بخش گندم نسبت به قارچ *Blumeria graminis f.sp. tritici* عامل بیماری سفیدک پودری گندم در ایران. آفات و بیماریهای گیاهی ۷۷: ۱۵۰-۱۳۳.
- رضوی، م.، کریمی جشنی، م.، دهقان، م.، ع.، صفوی، ص. ع.، براری، ح. ۱۳۸۹. بررسی فاکتورهای بیماریزایی در قارچ *Blumeria graminis f. sp. tritici* عامل بیماری سفیدک سطحی گندم در مناطق مختلف کشور با کاشت Trap nursery. آفات و بیماریهای گیاهی ۷۸: ۱۰۶-۹۷.
- رضوی، م.، کاظمی، ه.، دهقان، م.، ع.، صفوی، ص. ع.، براری، ح. ۱۳۹۴. دستورالعمل اجرایی مدیریت بیماری سفیدک پودری گندم. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.

JOHNSON, J. W., P. S. BAENZIGER, W. T. YAMAZAKI and R. T. SMITH, 1970. Effects of powdery mildew on yield and quality of isogenic lines of "Chancellor" wheat. Crop Sci. 19: 349-352.

KINGSLAND, G. D. 1982. Triadimefon for control of powdery mildew of wheat. Plant Dis. 66: 139- 141.

Wiese, M., V. 1987. Compendium of Wheat Diseases, Second Edition. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, USA. 112 pp.



تهیه شده در اداره رسانه‌های آموزشی

زمستان ۱۳۹۹