

شیوع بیماری زنگ زرد گندم در مزارع آبی مناطق سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد

*علی ویانی

مربی گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه یاسوج

تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۱۴

چکیده

شهرستان‌های بویراحمد و دنا جزو مناطق سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد بوده و گندم اصلی‌ترین گیاه مورد کشت در این مناطق می‌باشد. بررسی‌های به عمل آمده نشان داد که زنگ زرد مهم‌ترین بیماری گندم در نواحی یاد شده است و در برخی مناطق به صورت همه‌گیری نیز در می‌آید. در این پژوهش به منظور تعیین درصد آلودگی، مزارعی به صورت تصادفی انتخاب و تعداد بوته‌های سالم و آلوده در ۲۰ نقطه هر مزرعه شمارش گردید. یادداشت‌برداری از شدت و تیپ آلودگی در مرحله برگ پرچم با مقیاس اصلاح شده کب صورت گرفت. اولین علائم ظهور زنگ زرد در سال ۱۳۸۴ در دوم اردیبهشت ماه و در منطقه دشتروم مشاهده شد. این بیماری در ۸۱/۶ درصد مزارع گندم آبی مناطق مورد بررسی و در تمامی نواحی مورد بازدید شامل دشتروم، کاکان، سررود جنوبی، سررود شمالی، دنا و پاتاو و با میانگین وقوع $15/98 \pm 12/54$ درصد وجود داشت. در منطقه دشتروم، اپیدمی شدید بیماری مشاهده شد که در این ناحیه، تمامی مزارع با میانگین $37/5 \pm 18/3$ درصد و با شدت و تیپ آلودگی S ۱۰۰-۸۰ آلوده بودند. در آزمایش‌های مزرعه‌ای با استفاده از سیستم مه‌پاشی و هم در شرایط آبیاری جوی و پشته‌ای و در حالت آلودگی طبیعی، کلیه ارقام گندم مورد کشت در مناطق نمونه‌برداری شده شامل الموت، الوند، امید، دنا و شهریار، آلوده به زنگ زرد شده و در مقابل این بیماری کاملاً حساسیت نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: گندم، زنگ زرد، کهگیلویه و بویراحمد

مقدمه

اپیدمی زنگ زرد خسارتی معادل ۳۰ درصد به محصول گندم وارد کرده و حدود ۱/۵ میلیون تن گندم را از بین برد (ترابی و همکاران، ۱۹۹۵). جهت کنترل این بیماری و کاهش خسارت ناشی از بروز اپیدمی، استفاده از ارقام لاین‌های^۱ مقاوم بهترین و اصولی‌ترین روش می‌باشد ولی ورود و بروز نژادهای جدید بیمارگر، سبب شکسته شدن مقاومت این ارقام می‌شوند (افشاری و همکاران، ۲۰۰۳؛ نظری و همکاران، ۲۰۰۰). بنا به اظهار نظر آگریوس

بیماری زنگ زرد ناشی از قارچ *Puccinia striiformis* West. f.sp. *tritici* Eriks. از بیماری‌های مهم گندم در ایران است که در تمام مناطق کشور به خصوص نواحی سرد و مرطوب وجود داشته و در بیشتر سال‌ها مزارع گندم را مورد حمله قرار داده و باعث کاهش شدید محصول به خصوص در مواقع همه‌گیری بیماری می‌شود. طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۲،

۸-N-78-8، C-73-20 و C-73-5 را حساس به بیماری و تعدادی را نیز مقاوم به بیماری معرفی نمودند. دادرضایی و اصلاحی (۲۰۰۴) در آزمایش بروی ۲۳ رقم و لاین پیشرفته گندم در استان خوزستان، ۴ رقم مقاوم، ۱ رقم نیمه مقاوم، ۱۳ رقم نیمه حساس و ۵ رقم را حساس به زنگ زرد معرفی کردند. در بررسی واکنش تعدادی از ارقام و لاین های امیدبخش گندم نسبت به عوامل بیماری زای گیاهی در استان فارس طی سال های ۱۳۸۲-۱۳۸۰، از سری M-78 ارقام شماره ۲، ۳، ۴، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۶، ۱۸ و ۲۰ نسبت به زنگ زرد حساس، ارقام روشن و داراب ۲ نیمه حساس و رقم شیراز نیمه مقاوم گزارش شدند (منصوری و رجایی، ۲۰۰۶). بنا به همین گزارش، در سال های اخیر علایم بیماری زنگ زرد روی برخی ارقام مقاوم مانند کراس عدل و چمران در منطقه مرودشت به صورت پراکنده مشاهده شده و به تدریج در حال گسترش است. افشاری (۲۰۰۶) در ارزیابی ارقام چمران، مرودشت، دز، شیراز، پیشتاز و شیرودی در مقابل نژاد $134E134A^+$ زنگ زرد، تمامی آنها را دارای مقاومت در مرحله گیاهچه ای یا گیاه کامل معرفی کرد.

در استان کهگیلویه و بویراحمد، گندم با دارا بودن سطح زیرکشت حدود ۱۲۰ هزار هکتار مهم ترین گیاه مورد کشت در منطقه است که ۱۳۷۱۴ هکتار به کشت گندم آبی در مناطق سردسیری شامل شهرستان های بویراحمد و دنا اختصاص دارد. بنا به گزارش کشاورز و ترابی (۱۹۹۸) در بررسی مقاومت ارقام رایج گندم نسبت به زنگ زرد در این استان، اولین وقوع آلودگی در تاریخ ۷۵/۱/۹ در منطقه دوگنبدان روی رقم آزادی و در تاریخ ۷۵/۲/۱۳ در منطقه بویراحمد روی همین رقم به صورت S5 و ارقام زاگرس مصون، بیات نیمه مقاوم، مارون و سفیدسرداری و امید نیمه حساس و آزادی حساس بودند.

با توجه به این که کنترل کامل و مؤثر یک بیماری نیازمند داشتن اطلاعات کافی از عامل به وجود آورنده و آگاهی از وضعیت آن در هر منطقه می باشد و قبلاً نیز تحقیق های جامعی در مورد زنگ زرد گندم در استان کهگیلویه و بویراحمد انجام نشده است بنابراین این

(۲۰۰۴) هوای خنک و میزان رطوبت نسبی بالا زمینه مناسبی را برای شیوع بیماری زنگ زرد گندم فراهم آورده و همچنین ظهور نژادهای جدید باعث شکسته شدن مقاومت عمودی در ارقام مقاوم می شود. تاکنون بررسی های متعددی در مورد واکنش ارقام و لاین های مختلف گندم در برابر این بیماری صورت گرفته است. در سال ۱۳۷۲ با ظهور نژاد جدید زنگ زرد گندم، مقاومت رقم فلات با بیماری زایی این نژاد روی ژن مقاومت Yr9، شکسته شد در نتیجه در مناطق کشت این رقم که قبلاً به دلیل سازگاری اقلیمی وسیع و داشتن عملکرد بالا، مورد توجه کشاورزان قرار گرفته بود اپیدمی شدیدی بروز کرد. در سال ۱۳۷۶ رقم چمران از سوی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر معرفی شد که تا بهار ۱۳۸۲ مقاوم به زنگ زرد بود و دلیل مقاومت نیز وجود ژن مقاومت گیاهچه ای Yr27 در آن شناخته شد (افشاری و همکاران، ۲۰۰۳). پورعلی بابا و همکاران (۲۰۰۲) در ارزیابی ۱۰۰ لاین پیشرفته گندم دیم در برابر زنگ زرد در میاندوآب گزارش کردند که ۶۲ درصد آنها در مرحله گیاهچه ای حساس و در حالت گیاه کامل مقاوم، ۲۹ درصد در هر دو مرحله مقاوم، ۶ درصد در هر دو مرحله حساس و ۳ درصد دارای مقاومت گیاهچه ای و حساسیت در مرحله گیاه کامل بودند. بنا به گزارش افشاری (۲۰۰۰) در ۳ رقم تجن، داراب ۲ و نیک نژاد، برای ایجاد مقاومت به زنگ زرد در شرایط منطقه ای استرالیا، حداقل یک ژن مرحله گیاه کامل و حداقل یک ژن مرحله گیاهچه ای نقش دارد همچنین رقم مهدوی حاوی یک ژن Yr9 و رقم اترک دارای دو ژن Yr9 و Yr27 در مرحله گیاهچه ای می باشد و ارقام الموت و الوند و زرین فاقد ژن مقاومت در مرحله گیاهچه ای بوده ولی هر کدام یک ژن مرحله گیاه کامل با واکنش نیمه مقاوم دارند. صفوی و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی ژن های مقاومت به زنگ زرد در اردبیل از بین لاین های ایزوژنیک^۱ و ارقام افتراقی^۲، لاین های C-75-5، M-78-15، M-78-3، N-75-5،

ناچیز، MR= دارای لکه‌های کلروتیک و نکروتیک همراه با جوش‌های کوچک، MS= دارای لکه‌های کلروتیک و نکروتیک همراه با جوش‌های متوسط، S= بدون لکه‌های کلروتیک همراه با جوش‌های فراوان و درشت.

در هنگام نمونه‌برداری، تعداد مزارع آلوده و سالم شمارش شده و با تقسیم تعداد مزارع آلوده به تعداد کل مزارع مورد بازدید، درصد مزارع آلوده در سطح مناطق مورد بررسی تعیین گردید. در بررسی واکنش ارقام عمده گندم مورد کشت در مقابل بیماری زنگ زرد، این ارقام در دو ناحیه مجزا یعنی هم در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه یاسوج و هم در یک مزرعه آزمایشی واقع در منطقه سردسیری دشتروم (که سابقه آلودگی طبیعی و شدید نسبت به زنگ زرد داشت) و هر کدام از رقم‌ها در ۳ تکرار و در ۲ ردیف ۱ متری با فاصله ۳۰ سانتی‌متر بین ردیف‌ها (روی یک پشته) کاشته شدند. جهت پخش و انتشار آلودگی، در فاصله بین ارقام و نیز در حاشیه مزرعه چند ردیف از رقم شاهد و حساس بولانی کشت گردید. این آزمایش در شرایط آلودگی طبیعی و بدون تلقیح مصنوعی با اسپورهای زنگ زرد انجام شد. در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه یاسوج از سیستم آبیاری مه‌پاشی ولی در مزرعه آزمایشی منطقه دشتروم از آبیاری جوی و پشته‌ای مشابه مزارع زارعان استفاده شد.

نتایج و بحث

علائم بیماری: در مزارع گندم آبی، علائم بیماری روی برگ‌های ارقام حساس و در مرحله اوردیا^۱ به صورت جوش‌های زرد یا نارنجی رنگ در سطح بالایی یا پایینی برگ‌ها دیده شد که جوش‌ها به صورت ریز و منظم و نواری و پشت سر هم قرار گرفته بودند. در حالت شدید بودن بیماری، جوش‌ها کل سطح برگ‌ها به خصوص برگ پرچم را پوشانده و باعث جلوگیری از انجام عمل فتوسنتز می‌شدند (شکل ۱). در ارقام حساس الوند، امید و دنا، جوش‌ها درشت و بدون لکه‌های کلروز ولی در ارقام

بررسی در مناطق سردسیری استان یاد شده با هدف تعیین پراکنش بیماری، درصد آلودگی مزارع گندم آبی، نسبت تعداد مزارع آلوده به کل مزارع مورد بازدید، تاریخ ظهور اولین علائم بیماری، بررسی واکنش ارقام عمده گندم مورد کشت در مناطق یاد شده و ارائه پیشنهادات لازم در راستای کنترل بیماری صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۱۳۸۴ به منظور بررسی وضعیت آلودگی مزارع گندم آبی به بیماری زنگ زرد در مناطق سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد شامل شهرستان‌های یاسوج و دنا انجام شد. در این پژوهش مزارع گندم در نواحی مختلف شهرستان‌های یاد شده از جمله یاسوج، دشتروم، سررود شمالی، سررود جنوبی، کاکان، سی‌سخت، دنا و پاتاوه از اواخر فروردین ماه تا اواخر شهریور ماه، مورد بازدید و نمونه‌برداری قرار گرفت. در هر منطقه به طور تصادفی مزارعی انتخاب، و سپس برای تعیین درصد آلودگی از کادری مربعی شکل به ابعاد ۰/۵×۰/۵ متر استفاده شد. با استفاده از این کادر تعداد بوته‌های آلوده در ۲۰ ناحیه تصادفی از هر مزرعه شمارش و در مقایسه با تعداد کل بوته‌ها، درصد آلودگی در هر مزرعه و سپس میانگین آن در هر ناحیه و در نهایت، میانگین کل آلودگی منطقه تعیین شد. یادداشت‌برداری در مرحله برگ پرچم طبق مقیاس اصلاح شده کب^۱ پیشنهادی پترسون و همکاران (۱۹۴۸) صورت گرفت که براساس آن شدت آلودگی به زنگ از روی درصد پوشش سطح برگ‌ها در مقیاس ۰ تا ۱۰۰ درصد و واکنش گیاه به آلودگی (تیپ آلودگی) طبق مقیاس رولفز و همکاران (۱۹۹۲) و با اختصاص علائمی به صورت O, R, MR, MS, S و به شرح زیر مشخص شد:

O= مصون و بدون آلودگی، R= دارای لکه‌های کلروتیک^۲ تا نکروتیک^۳ بدون ظهور اسپور^۴ یا حاوی اسپور

- 1- Modified Cobb's Scale
- 2- Chlorotic
- 3- Necrotic
- 4- Spore

نیمه حساس الموت و شهریار، جوش های زنگ دارای اندازه متوسط بوده و در اطراف آنها لکه های کلروز نیز دیده می شد. در مزارع مورد بازدید در مناطق سردسیری استان، هیچ نوع تیپ آلودگی از نوع نیمه مقاوم و یا مقاوم مشاهده نگردید. ظهور مرحله تلای^۱ زنگ زرد به صورت جوش های نواری و ردیفی کاملاً سیاه رنگ تنها در منطقه سردسیری کاکان و در بیشتر مزارع آلوده گندم آن ناحیه روی ارقام دنا و امید و برخی ارقام بومی نامشخص، به خوبی مشاهده شد (شکل ۲). در مناطق دیگر مورد بازدید، این مرحله از چرخه زندگی قارچ عامل بیماری تنها در تعداد معدودی از مزارع گندم و آن هم به صورت کاملاً پراکنده و جزئی مشاهده گردید. طبق اظهار نظر آگریوس (۲۰۰۴) نیز در مورد زنگ زرد گندم برای مرحله تلای نقش خاصی تعیین نشده و یا نقش آن نامعلوم می باشد و تنها با فرا رسیدن آخر فصل و نامساعد شدن شرایط محیطی این مرحله به وجود می آید.

پراکنش، درصد مزارع آلوده و میزان وقوع بیماری: در مزارع گندم آبی در مناطق سردسیری استان، بیماری زنگ زرد در تمامی نواحی مورد بررسی در شهرستان های بویراحمد و دنا شامل دشتروم، یاسوج، سررود شمالی، سررود جنوبی، کاکان، سی سخت، دنا و پاتاوه وجود داشت. این بیماری در حالت کلی در ۸۱/۶ درصد مزارع نمونه برداری شده استان مشاهده گردید. بیشترین تعداد مزارع آلوده (۱۰۰ درصد مزارع) در نواحی دشتروم و کاکان و کمترین آنها (۷۱/۴ درصد مزارع) در ناحیه سررود جنوبی قرار داشت. میزان وقوع بیماری نیز در مزارع بین ۱۰۰-۰ درصد متغیر بوده و میانگین آن در کل مناطق مورد بازدید برابر $15/98 \pm 12/54$ درصد برآورد شد که در این میان، دشتروم شدیدترین ناحیه آلوده بوده و سررود شمالی از کمترین میزان وقوع بیماری برخوردار بود (جدول ۱). با توجه به نتایج به دست آمده چنین استنباط می شود که در تمامی نواحی سردسیری استان، زنگ زرد با درجه بیماری زایی بالا شیوع داشته و به دلیل

وجود شرایط آب و هوایی مساعد برای گسترش زنگ زرد، در حال حاضر هیچ کدام از نواحی مورد بازدید عاری از آلودگی نیستند بنابراین تنها راه کنترل و مدیریت بیماری، کشت ارقام جدید مقاوم می باشد که این مطلب در اظهارات افشاری و همکاران (۲۰۰۳) و نظری و همکاران (۲۰۰۰) نیز مورد اشاره و تاکید قرار گرفته است.

تاریخ ظهور اولین علائم بیماری و شدیدترین منطقه آلوده: اولین علائم ظهور زنگ زرد گندم، در تاریخ دوم اردیبهشت ماه و در منطقه دشتروم روی ارقام حساس الوند و دنا به صورت S₅ مشاهده شد و در مرحله برگ پرچم به حداکثر خود (S₁₀) رسید. کشاورز و ترابی (۱۹۹۸) نیز اولین وقوع آلودگی را در منطقه بویراحمد در تاریخ ۷۵/۲/۱۳ روی رقم آزادی به صورت S₅ گزارش کردند بنابراین، نتیجه به دست آمده در این بررسی با گزارش یاد شده مطابقت دارد ولی به دلیل متفاوت بودن شرایط آب و هوایی در سال های مختلف، زمان شروع بیماری نیز با سال های گذشته اندکی تفاوت خواهد داشت. در این منطقه از استان، اپیدمی شدید زنگ زرد مشاهده گردید به طوری که تمامی مزارع گندم منطقه آلوده بوده و میانگین درصد آلودگی، برابر $37/5 \pm 18/3$ درصد و تیپ آلودگی در تمامی مزارع گندم ناحیه یاد شده به صورت S₁₀₋₈ بود (شکل ۳). به نظر می رسد خنکی هوا و میزان رطوبت نسبی بالا (جدول ۱) و میزان مایه تلقیح بیشتر در این ناحیه (به دلیل اپیدمی همه ساله) و احتمالاً ظهور نژادهای جدید زنگ زرد و یا داشتن قدرت بیماری زایی بالاتر در نژادهای موجود در منطقه، موجب شکسته شدن مقاومت ارقام مقاوم مورد کشت می شود که این نتیجه با اظهارات افشاری و همکاران (۲۰۰۳) و ترابی و همکاران (۱۹۹۵) و آگریوس (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

واکنش ارقام گندم مورد کشت: براساس نتایج به دست آمده از بازدیدهای مزرعه ای، در مناطق سردسیری استان، ارقام رایج و مورد کشت توسط زارعان شامل ارقام سردسیری شهریار، الوند، الموت، امید و دنا بوده است که قبلاً به عنوان ارقام مقاوم به زنگ زرد معرفی شده بودند

(افشاری، ۲۰۰۰؛ افشاری، ۲۰۰۶؛ کشاورز و ترابی، ۱۹۹۸؛ ترابی و همکاران، ۱۹۹۵) ولی نمونه‌برداری‌های صورت گرفته نشان داد که هیچ‌کدام از ارقام ذکر شده قادر به کنترل بیماری نبودند و تمامی آنها تیپ آلودگی از نوع حساس (S) و نیمه‌حساس (MS) داشته و میزان شدت آلودگی و پوشش جوش‌های زنگ روی سطح برگ پرچم آنها بین ۵ تا ۱۰۰ درصد متغیر بود. وجود حساسیت نسبت به زنگ زرد در این ارقام و شکسته شدن مقاومت آنها با گزارش‌های موجود مطابقت دارد (افشاری و همکاران، ۲۰۰۳؛ کشاورز و ترابی، ۱۹۹۸؛ ترابی و همکاران، ۱۹۹۵؛ نظری و همکاران، ۲۰۰۰). البته در برخی از مزارع نیز به‌رغم کشت ارقام حساس مشابه ارقام موجود در مزارع آلوده، بیماری زنگ زرد در ظاهر وجود نداشت که دلیل اصلی آن نیز طبق مشاهدات نگارنده، نبود آبیاری کافی و فراهم نشدن شرایط رطوبی لازم بود و این مصونیت ظاهری نمی‌توانست دلیلی بر مقاومت ارقام باشد. اظهارات آگریوس (۲۰۰۴) و ترابی و همکاران (۱۹۹۵) در مورد شرایط مساعد برای توسعه بیماری، می‌تواند دلیلی بر درستی ادعای فوق باشد.

بررسی مقاومت ارقام گندم در آزمایش مزرعه‌ای: نتایج به‌دست آمده از کشت ارقام مختلف گندم در شرایط آلودگی طبیعی در دو ناحیه مجزا و هر رقم در ۲ ردیف یک متری نشان داد که به‌تدریج و با رسیدن به مرحله برگ پرچم شدت بیماری افزایش یافته و در نهایت، کلیه ارقام مورد بررسی، تیپ آلودگی از نوع S و گاهی از نوع MS نشان داده و درصد پوشش جوش‌های زنگ روی برگ‌های آنها به‌میزان ۱۰۰-۴۰ درصد بود. شدت آلودگی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه یاسوج با سیستم آبیاری مه‌پاشی بین ۹۰-۴۰ درصد و در مزرعه آزمایشی واقع در ناحیه سرد و مرطوب دشتروم با سیستم آبیاری جوی و پشته‌ای بین ۱۰۰-۷۰ درصد متغیر بود (جدول ۲). علایم بیماری و شدت و تیپ آلودگی در تمامی ارقام مورد بررسی تقریباً مشابه بود بنابراین در هر دو روش و در هر دو مزرعه آزمایشی نتایج یکسانی در مورد حساسیت ارقام مورد آزمایش نسبت به زنگ زرد به‌دست آمد. با توجه به

شدت زیاد بیماری در مزرعه دشتروم نسبت به مزرعه دانشگاه یاسوج به‌رغم مه‌پاشی در مزرعه دانشگاه، چنین به‌نظر می‌رسد که وجود شرایط آب و هوایی سرد و مرطوب در دشتروم، رطوبت نسبی بالاتر، میزان مایه تلقیح بیشتر و احتمالاً برخورداری نژاد قارچ عامل بیماری از شدت بیماری‌زایی بالا، زمینه بسیار مناسبی را جهت آلودگی شدید ارقام و ایجاد اپیدمی زنگ زرد در این ناحیه فراهم می‌کند و لازم است طی تحقیق‌های بعدی نژادهای موجود زنگ در هر منطقه و بیماری‌زایی آنها روی ارقام افتراقی و لاین‌های پیشرفته گندم شناسایی و تعیین شود. طبق مشاهده‌های صورت گرفته، ارقامی که قبلاً به‌عنوان مقاوم به زنگ زرد معرفی (افشاری، ۲۰۰۰؛ افشاری، ۲۰۰۶؛ کشاورز و ترابی، ۱۹۹۸؛ ترابی و همکاران، ۱۹۹۵) و در اختیار زارعان منطقه قرار گرفته بودند هیچ‌کدام نتوانستند مقاومت خود را به‌صورت پایدار حفظ کنند بنابراین همان‌گونه که توسط محققان دیگر نیز گزارش شده است (افشاری و همکاران، ۲۰۰۳؛ نظری و همکاران، ۲۰۰۰؛ ترابی و همکاران، ۱۹۹۵) مقاومت در ارقام مقاوم تک‌ژنی بوده و ممکن است پس از مدتی توسط عامل بیماری شکسته شود و به‌نظر می‌رسد با توجه به آلودگی تمامی ارقام مورد کشت در منطقه و جهت جلوگیری از بروز اپیدمی و وارد شدن خسارت شدید به محصول، نیاز به تجدید نظر در ارقام توصیه شده به زارعان و بررسی‌های تکمیلی بر روی آنها و ارقام دیگر وجود دارد. به‌دلیل اینکه از مقاومت مرحله گیاهچه‌ای و به‌خصوص مقاومت تک‌ژنی نمی‌توان انتظار پایداری مطلوبی در مقابل تهاجم نژادهای جدید و جهش‌یافته عامل بیماری داشت بنابراین انجام برنامه اصلاحی به‌منظور ترکیب حداقل ۲ تا ۳ ژن مقاومت مؤثر و انتقال آنها به ارقام زراعی پرمحصول ضروری است و در نهایت ترویج ارقام یاد شده و استفاده از روش‌های مؤثر دیگری مانند کشت مولتی‌لاین و در صورت ضرورت کاربرد قارچ‌کش‌های سیستمیک با رعایت تمام جوانب احتیاطی می‌تواند در مدیریت بیماری مورد نظر قرار گیرد.



شکل ۱- جوش‌های نارنجی و نواری اوردیومی زنگ زرد گندم روی برگ‌های رقم الوند.



شکل ۲- جوش‌های سیاه‌رنگ و نواری تلیومی زنگ زرد گندم روی برگ‌های رقم دنا.



شکل ۳- آلودگی شدید به زنگ زرد در منطقه دشتروم با شدت و تیپ آلودگی S ۱۰۰-۸۰.

جدول ۱- وضعیت آلودگی مزارع گندم آبی به زنگ زرد در نواحی مختلف شهرستان‌های بویراحمد و دنا در سال زراعی ۱۳۸۴.

ناحیه یا دهستان	میانگین وقوع بیماری (درصد)	مزارع آلوده (درصد)	ارقام تحت کشت	میانگین دما در اردیبهشت ماه (درجه سانتی‌گراد)	میانگین رطوبت نسبی هوا در اردیبهشت ماه (درجه سانتی‌گراد)
دشتروم	۳۷/۵±۱۸/۳	۱۰۰	الوند، امید، دنا	۱۳/۸	۷۶
کاکان	۲۰/۲۵±۱۸/۰۳	۱۰۰	امید، دنا	۱۳/۲	۷۱
سررود جنوبی	۶/۲۸±۱۱/۱۳	۷۱/۴	الموت، شهریار، امید	۱۵	۶۰
سررود شمالی	۵/۱۶±۶/۲	۷۵	الموت، شهریار، امید	۱۶/۷	۶۲
دنا	۹/۸±۱۰/۱۳	۸۰	الوند، دنا	۱۶/۱	۶۸
پاتاوه	۵/۳۷±۶/۸	۷۵	الموت، شهریار	۱۶/۵	۵۷
میانگین	۱۲/۵۴±۱۵/۹۸	۸۱/۶			

جدول ۲- واکنش ارقام عمده گندم مورد کشت در مناطق سردسیری استان کهگیلویه و بویراحمد نسبت به زنگ زرد.

نام رقم	مزرعه آزمایشی دشتروم	مزرعه آزمایشی دانشگاه یاسوج
الموت	۷۰-۹۰ S	۴۰-۵۰ MS
الوند	۸۰-۱۰۰ S	۵۰-۷۰ S
امید	۹۰-۱۰۰ S	۵۰-۸۰ S
دنا	۱۰۰ S	۶۰-۸۰ S
شهریار	۷۰-۸۰ S	۵۰-۹۰ MS

منابع

1. Afshari, F. 2000. Studies on rust resistance in wheat with particular emphasis on stripe rust. Ph.D. Thesis, University of Sydney, Australia, 252p.
2. Afshari, F. 2006. Inheritance of resistance to causal agent of yellow rust in several wheat cultivars and promising lines. *Seed and Plant*, 22: 4. 489-501.
3. Afshari, F., Torabi, M., and Malhipour, A. 2003. Occurrence of the new race of wheat yellow rust in Iran. *Seed and Plant*, 19: 4. 543-546.
4. Agrios, G.N. 2004. *Plant Pathology*, 4th edition on Academic Press, 635p.
5. Dadrezaie, S.T., and Eslahi, R. 2004. Evaluation of resistance in some wheat cultivars and advanced lines to important diseases in Khuzestan province. P10, Proceedings of the 16th Iranian Plant Protection Congress, University of Tabriz, (In Persian)
6. Keshavarz, K., and Torabi, M. 1998. Resistance of recommended wheat cultivars to yellow rust in the Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province. P17, Proceedings of the 13th Iranian Plant Protection Congress, Karaj, (In Persian)
7. Mansouri, B., and Rajaei, S. 2006. Reaction of some cultivars and promising lines of wheat to important fungal agents in the Fars province. *Seed and Plant*, 22: 4. 455-472. (In Persian)
8. Nazari, K., Torabi, M., Hasanpour, M., Kashani, A., Hooshyar, R., and Ahmadian, M.S. 2000. Evaluation of resistance of rainfed cultivars and advanced lines of wheat to yellow rust at seedling and mature plant stage. *Seed and Plant*, 16: 2. 252-263. (In Persian)
9. Peterson, R.F., Campbell, A.B., and Hannah, A.E. 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stems of cereals. *Can. J. Res.* 26: 496-500.
10. Puralibaba, H.R., Torabi, M., and Valizadeh, M. 2002. Evaluation of resistance of rainfed advanced wheat lines to some yellow rust strains at seedling and mature stage. P23, Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress, University of Razi, Kermanshah, (In Persian)
11. Roelfs, A.P., Singh, R.P., and Saari, E.E. 1992. *Rust Diseases of Wheat, Concepts and Methods of Disease Management*. CIMMYT, Mexico, 81p.
12. Safavi, S.A., Nazari, K., and Afshari, F. 2004. Effective and ineffective resistance genes to wheat yellow rust in Ardabil. P4, Proceedings of the 16th Iranian Plant Protection Congress, University of Tabriz, (In Persian)
13. Torabi, M., Mardokhi, V., Nazari, K., Afshari, F., Forootan, A.R., Ramai, M.A., Golzar, H., and Kashani, A.S. 1995. Effectiveness of wheat yellow rust resistance genes in different part of Iran. *Cereal Rusts and Powdery Mildew Bulletin*, 23: 9-12. (In Persian)

Prevalence of yellow rust disease in irrigated wheat fields in the cold regions of Kohghilooye and Boyerahmad province

***A. Viani**

Instructor, Dept. of Plant Protection, Yasouj University

Abstract

Boyerahmad and Dena are two cold areas of Kohghilooye and Boyerahmad province where bread wheat is cultivated as main crop. Based on investigations, yellow rust is one of the most important diseases of wheat in these areas, which appears as epidemic in some regions. In order to determination of disease incidence, several fields were randomly selected and number of healthy and infected plants were countered in twenty areas of each field. Infection type and disease severity were also recorded at flag leaf stage using modified Cobb's scale. First symptoms of yellow rust was observed in Dashteroom in 22 April 2005. Yellow rust disease was existed in all surveyed regions and 81.6 percent of wheat irrigated fields were contaminated with average of disease incidence 12.54 ± 15.98 percent. Sever epidemy was observed in Dashteroom region where 100 percent of fields were infected with average of disease incidence 37.5 ± 18.3 percent and 80-100 S infection type and disease severity. In field trials that were done in natural infection condition and by use of mist irrigation and also furrow irrigation, all of wheat cultivated varieties including Alamot, Alvand, Dena, Omid and Shahriar showed susceptibility to yellow rust.

Keywords: Wheat; Yellow rust; Kohghilooye and Boyerahmad