



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

دستورالعمل اجرایی

مدیریت بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم

محمدعلی آقاجانی، عبدالرضا فروتن و
همایون کاظمی

شماره فروست
۴۹۸۵۶

۱۳۹۵



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

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

عنوان دستورالعمل: مدیریت بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

عنوان پروژه	شماره پروژه
تاثیر قارچکش جدید رکس دوو در کنترل بلایت فوزاریومی سنبله گندم	۰۴-۶۰-۱۶-۸۹۱۲۶

نگارندگان: محمدعلی آقاجانی، عبدالرضا فروتن و همایون کاظمی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل اجرایی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵



چکیده

بیماری بادزدگی فوزاریومی یکی از مخرب‌ترین بیماری‌های گندم و جو در دنیاست که در مناطق مرطوب کشور ما نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. شیوع گسترده‌ی بیماری در مزارع گندم استان‌های شمالی کشور در اوایل دهه‌ی ۷۰، خسارت زیادی را به محصول وارد نمود. یکی از جنبه‌های اهمیت این بیماری این است که دانه‌های مبتلا به بادزدگی می‌توانند حاوی مایکوتوکسین (نظیر DON) باشند و بیماری‌هایی را در انسان و دام به وجود آورند. علائم بیماری شامل سوختگی (بادزدگی) تمام یا قسمتی از سنبله‌ی گندم است که از مرحله‌ی گلدهی تا رسیدگی ظاهر می‌شود. برای کنترل این بیماری از روش‌های مختلفی نظیر ارقام مقاوم، بوجاری کردن بذر، ضدعفونی بذر، مدیریت بقایای گیاهی، تناوب محصول، کنترل شیمیایی (سم‌پاشی مزرعه در مرحله‌ی گل‌دهی با استفاده از قارچ‌کش‌ها) مبتنی بر مدل‌های پیش‌آگاهی می‌توان استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی:

گندم، بادزدگی فوزاریومی سنبله، بلایت، اسکب، کنترل زراعی، کنترل شیمیایی، پیش‌آگاهی



مقدمه

بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله (بلایت یا اسکب) یکی از مهم‌ترین بیماری‌های گندم و جو در دنیا است که در مناطق مرطوب کشور ما (نظیر مازندران، گلستان و مغان) نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. شیوع گسترده‌ی بیماری در مزارع گندم استان‌های شمالی کشور در اوایل دهه‌ی ۷۰، خسارت زیادی را به محصول وارد نمود. یکی از جنبه‌های اهمیت این بیماری این است که دانه‌های مبتلا به بادزدگی می‌توانند حاوی مایکوتوکسین (نظیر DON یا دی اکسی نیوالنول، فوزاریک اسید و ...) باشند و بیماری‌هایی را در انسان و دام به وجود آورند.

این بیماری به‌وسیله‌ی چندین گونه از قارچ فوزاریوم به‌وجود می‌آید و مهم‌ترین گونه‌ی شناخته شده در دنیا و ایران، *Fusarium graminearum* می‌باشد. این بیمارگر از دامنه‌ی میزبانی وسیعی برخوردار بوده، یکی از میزبان‌های مهم زراعی آن در کشور، ذرت می‌باشد که به‌صورت کشت بهاره (یا تابستانه) در تناوب با گندم قرار می‌گیرد (Wiese, 1991).

در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۵۶ این بیماری توسط ارشاد از مزارع دشت ناز ساری گزارش شد و در سال زراعی ۷۲-۱۳۷۱ میزان خسارت این بیماری در بعضی مزارع استان گلستان بیش از ۸۰ درصد محصول گزارش شد و در سال ۱۳۷۵ استان‌های جنوبی کشور شامل استان‌های هرمزگان و جنوب فارس نیز به این بیماری آلوده شدند که میزان خسارت وارده به محصول بسیار زیاد و قابل توجه بوده است (کاظمی و همکاران، ۱۳۸۲). علایم بیماری شامل سوختگی (بادزدگی) تمام یا قسمتی از سنبله‌ی گندم است که از مرحله‌ی گلدهی تا رسیدگی ظاهر می‌شود (شکل ۱). در هوای مرطوب ناشی از بارندگی، سفید یا نارنجی شدن بخش‌های آلوده (در اثر تولید اسپورهای قارچ) اتفاق می‌افتد (شکل ۲). دانه‌های حاصل از سنبله‌های آلوده، سبک، چروکیده و غالباً خاکستری



تا صورتی رنگ بوده، کاهش عملکرد و وزن دانه‌ها نیز مشاهده می‌شود. در صورت کشت بذر آلوده به بیمارگر، مرگ و زردی گیاهچه‌ها در مزرعه نیز می‌تواند ایجاد می‌شود (Wiese, 1991).



شکل (۱) خشک شدن سنبله از علایم بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله‌ی گندم.



شکل (۲) سفید شدن قسمت میانی سنبله‌ی گندم آلوده به بیماری بادزدگی فوزاریومی.



قارچ بیمارگر در دانه‌های آلوده (سطح و درون بذر) و بقایای محصول (در خاک) باقی می‌ماند و ماندگاری قابل توجهی در بقایای ذرت دارد. انتشار بیمارگر نیز از طریق اسپورهای هوازا با جریان‌های هوا (تا فاصله‌های دور)، جابه‌جایی خاک و بقایای گیاهی و بذور آلوده انجام می‌شود (دهقان، ۱۳۸۵). این بیماری از جمله بیماری‌هایی است که آغاز آن بستگی به مرحله‌ی رشد گیاه میزبان دارد، بدین معنی که قارچ بیمارگر جهت ورود به بافت‌های داخلی گل گندم، نیازمند وجود یک بستر و منبع غذایی به نام بساک پرچم‌ها است. آسکوسپوره‌های قارچ بر روی بساک‌های خارج شده از سنبله (در دوره‌ی گل‌دهی گندم) فرود می‌آیند و آن‌ها را کلنیزه کرده، از مواد غذایی موجود در بساک‌ها برای رشد و توسعه‌ی خود استفاده می‌کنند. سپس قارچ از طریق میله‌ی پرچم، خود را به داخل گل می‌رساند و دانه‌ی در حال تشکیل را مورد حمله قرار می‌دهد (آقاجانی، ۱۳۸۷ الف). این وابستگی شدید فعالیت بیمارگر به دوره‌ی خاصی از رشد و نمو گیاه، در مورد بیماری‌های دیگری نظیر پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه‌ی کلزا نیز دیده می‌شود (آقاجانی، ۱۳۸۷). بر اساس این اطلاعات، پنجره‌ی آلودگی بیماری از ابتدای گل‌دهی گندم (مرحله‌ی رشدی ۶۱ زادوکس) که همراه ظاهر شدن بساک پرچم‌ها بر روی سنبله‌هاست، آغاز می‌شود و تا پایان دوره‌ی گل‌دهی (مرحله‌ی رشدی ۶۹ زادوکس) ادامه پیدا می‌کند (آقاجانی، ۱۳۸۸).



قارچ عامل بیماری، علاوه بر گندم به سایر گندمیان نظیر جو، ذرت، گندمیان هرز، یولاف زراعی و چاودار حمله کرده، آنها را آلوده می‌سازد (آقاجانی، ۱۳۹۲).

دستورالعمل

برای مدیریت بیماری فوزاریوز سنبله گندم از روش‌های زیر می‌توان استفاده نمود (آقاجانی، ۱۳۹۲):

۱- استفاده از ارقام مقاوم:

از ارقام و لاین‌های موجود در مناطق مختلف کشور، N-80-19 (ERWYTN-8019) نیمه‌حساس تا حساس؛ دریا، مغان، آرتا، لاین ۱۷ (URWYT-8217)، زاگرس، کریم و N-87-20 (ERWYTN-8720) نیمه‌حساس؛ مروارید، کوه‌دشت و لاین A (URWYT-8211) نیمه‌مقاوم هستند.

۲- تمیز و بوجاری کردن بذور:

دانه‌های بیمار به صورت چروکیده در آمده و وزن آنها نسبت به دانه‌های سالم کاهش پیدا می‌کند. این نکته می‌تواند در تفکیک دانه‌های سالم از بیمار با استفاده از بوجاری به کار آید.

۳- ضدعفونی بذر با قارچکش‌هایی نظیر راکسیل (۱/۵ کیلوگرم برای ۱۰۰۰ کیلوگرم بذر) برای جلوگیری از بادزدگی گیاهچه

۴- مدیریت بقایای گیاهی:

از آنجایی که بقای قارچ بیمارگر در بقایای گیاهی آلوده، به‌خوبی حفظ می‌شود، سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی نظیر عدم خاک‌ورزی یا خاک‌ورزی کمینه برای مزارع دارای مشکل بیماری فوزاریوز سنبله



مناسب نبوده و لازم است یکی از روش‌های مدیریت بقایا نظیر شخم و دیسک جهت دفن کردن بقایای آلوده در نظر گرفته شود.

۵- تناوب محصول:

از کاشت گیاهان خانواده‌ی غلات بعد از گندم، باید به شدت اجتناب شود. در مناطقی که گیاه ذرت به عنوان کشت تابستانه در نظر گرفته می‌شود، خطر بروز طغیان بیماری در زراعت گندم وجود دارد. تناوب گندم با گیاهان غیر میزبان نظیر کلزا و باقلا، توصیه می‌شود.

۶- کنترل شیمیایی:

سم‌پاشی مزرعه در مرحله‌ی گلدهی با قارچکش‌هایی نظیر آلنوکمبی (SC 42%) با دوز نیم لیتر در هکتار، رکس دو (SC 41.8%) با دوز نیم لیتر در هکتار و فالکن (EC 460) با دوز ۰/۶ لیتر در هکتار (آقاجانی، ۱۳۹۳؛ زحمتکش و همکاران، ۱۳۸۵؛ فروتن و آقاجانی، ۱۳۹۱؛ فروتن و همکاران، ۱۳۹۰؛ گلزار و همکاران، ۱۳۷۳؛ لشکریلوکی و همکاران، ۱۳۹۴).

مناسب‌ترین زمان سم‌پاشی از ابتدای گل‌دهی گندم (مرحله‌ی رشدی ۶۱ زادوکس) که همراه با ظاهر شدن بساک پرچم‌ها بر روی سنبله‌هاست، تا پایان دوره‌ی گل‌دهی (مرحله‌ی رشدی ۶۹ زادوکس) است (آقاجانی، ۱۳۸۸؛ کوک‌چلی و همکاران، ۱۳۹۲).

توصیه‌هایی برای افزایش کارایی سمپاشی (آقاجانی، ۱۳۸۷ ب):

- زمان مناسب سم‌پاشی در طول روز، صبح یا عصر می‌باشد. سم‌پاشی در این موقع، باعث بهره‌گیری از شب‌نم موجود در روی گیاه به عنوان آب اضافی شده، احتمال بادبردگی سم را کاهش می‌دهد و خطر گیاه‌سوزی ناشی از تابش مستقیم آفتاب نیز کاهش می‌یابد.



- در مورد گندم دوروم و جو، جهت ایجاد پوشش یکنواخت بر روی سنبله و کنترل بهتر بیماری، حجم محلول سمی را بیشتر در نظر بگیرید.
 - مناسب‌ترین زمان مبارزه در گیاه جو، مرحله‌ی رشدی ۵۵ تا ۵۷ زادوکس (زمان خروج ۵۰ تا ۷۰ درصد سنبله‌ها) است.
 - از یک مویان مناسب نظیر سیتوگیت (با دوز نیم در هزار) به همراه قارچ کش توصیه شده، استفاده نمایید.
 - سم‌پاشی گندم در زمان یادشده، در مزارعی که تا آن موقع سم‌پاشی نشده‌اند، برای کنترل بیماری‌های برگ‌گی نیز مؤثر خواهد بود.
- ۷- کنترل شیمیایی مبتنی بر مدل‌های پیش‌آگاهی:
- از آن‌جایی که علایم بیماری در زمانی ظاهر می‌شود که امکان کنترل بیماری تقریباً وجود ندارد، و لذا تنها راه کنترل بیماری، سم‌پاشی مزرعه در زمان گلدهی، یعنی حداقل ۷-۱۰ روز قبل از ظهور علایم است، بنابراین مدل‌های متعددی در کشورهای مختلف دنیا برای پیش‌آگاهی بیماری و تعیین نیاز (یا عدم نیاز) به سم‌پاشی ارائه شده‌است (de Wolf et al., 2004; van Maanen and Xu, 2003). در ایران، صفایی و علیزاده (۱۳۸۵) با اقتباس از مدل یادشده و داده‌های جمع‌آوری شده از مزارع گندم استان گلستان، مدلی را برای پیش‌بینی مقدار بیماری در استان پیشنهاد کردند که میزان اعتبار آن به صورت کاربردی، تعیین نشده است.



منابع

- آقاجانی، م.ع. ۱۳۸۷ الف. دستورالعمل مبارزه شیمیایی بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم. ترویج گیاهپزشکی ۳: ۶۶-۶۸.
- آقاجانی، م.ع. ۱۳۸۷ ب. سمپاشی مزرعه گندم بعد از مرحله گلدهی؟ ترویج گیاهپزشکی ۳: ۶۹-۷۰.
- آقاجانی، م.ع. ۱۳۸۸. راهنمای ظهور بیماری‌ها در مراحل رشد گندم. پوستر ترویجی. مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی گلستان.
- آقاجانی، م.ع. ۱۳۹۲. راهنمای شناسایی و مدیریت بیماری‌های گندم در استان گلستان. انتشارات نوروزی گرگان. ۱۲۴ ص.
- آقاجانی، م.ع. ۱۳۹۳. بررسی کارایی قارچکش‌های مختلف در کنترل بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم در استان گلستان. گزارش نهایی پروژه اجرایی بر اساس قرارداد شماره ۷۷۸۱۹ تاریخ ۹۲/۹/۹ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان با سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان.
- دهقان، م.ع. ۱۳۸۵. بیماری فوزاریوم سنبله گندم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، واحد برنامه ریزی رسانه‌های ترویجی، موسسه فرهنگی هنری قائم رشاد. ۲۰ صفحه.
- زحمتکش، م.، رهنما، ک.، و آقاجانی، م.ع. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر چند قارچکش در کنترل بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان.
- صفایی، ن.، و علیزاده، ع. ۱۳۸۵. ارزیابی مدل‌های زمانی پیشرفت بیماری بلایت فوزاریومی سنبله گندم و ارائه یک مدل پیش آگاهی برای آن در استان گلستان. بیماری‌های گیاهی ۴۲: ۵۹۷-۶۱۷.
- فروتن، ع.، و آقاجانی، م.ع. ۱۳۹۱. بررسی تاثیر قارچ کش رکس دو در کنترل بیماری فوزاریوم سنبله گندم. گزارش نهایی پروژه اجرایی با شماره مصوب ۸۹۱۲۶-۱۶-۶۰-۰۴. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور.



فروتن، ع.، کاظمی، ه.، علوی، ح.، اولادی، م.، مومنی، ع.ا.، رستمی، ف.ع.، و رمضان، ح. ۱۳۹۰. بررسی تاثیر مقادیر پائین تر قارچ کش توصیه شده آلتوکمبی علیه بیماری بلایت سنبله گندم با اختلاط روغن های امولسیون شونده در راستای کشاورزی پایدار. گزارش نهایی پروژه. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. کاظمی، ه.؛ آفاجانی، م.ع. و فروتن، ع. ۱۳۸۲. آزمایش قارچکش آلتوکمبی علیه بیماری فوزاریوم سنبله گندم. گزارش پژوهشی، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، ۱۸ صفحه.

کوک چلی، ه.، آفاجانی، م.ع.، و دهقان، م.ع. ۱۳۹۲. تاثیر قارچکش های مختلف و زمان های سم پاشی در کنترل بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله گندم. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان.

گلزار، ح.، ترابی، م.، و کلاته عربی، م. ۱۳۷۳. بررسی مقایسه تاثیر چند قارچکش بر فوزاریوم خوشه گندم در گرگان و مازندران. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۳ بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد (گلستان).

لشکر بلوکی، م.، آفاجانی، م.ع.، و محمدی مقدم، م. ۱۳۹۴. مطالعه تاثیر چند قارچکش بر رشد میسلیومی قارچ *Fusarium graminearum* و سرعت رشد این قارچ در دماهای مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان.

DE WOLF, E., LIPPS, P., MILLER, D., KNIGHT, P., MOLINEROS, J., FRANCL, L., and MADDEN, L. V. 2004.

Evaluation of prediction models for wheat Fusarium head blight in the US, 2004. Pages 439. in: Second International Symposium on Fusarium Head Blight; incorporating the Eighth European Fusarium Seminar S. M. Canty, T. Boring, J. Wardwell, and R. W. Ward, eds. East Lansing, MI, Michigan State University, Orlando, FL, USA.

A., and XU, X.M. 2003. Modelling plant disease epidemics. European Journal of Plant Pathology 109: 669–682.



WIESE, M.V. 1991. Compendium of wheat diseases. Second edition. The American Phytopathological Society. USA. 112 p.

Abstract

Fusarium head blight (FHB) is one of the most destructive diseases of wheat and barley in the world. FHB is a very important disease in humid regions of Iran. The disease caused severe yield loss of wheat in Northern provinces of Iran 25 years ago. The pathogen produces mycotoxin (such as DON and Fusaric acid) in grains which are carcinogenic to human and animals. Disease symptoms on wheat consist of blight of all or part of spikes which appear in flowering to ripening stages. In order to control the disease, different methods have been introduced such as resistant cultivars, seed sifting and cleaning, seed treatment, management of crop residues, crop rotation, chemical control (fungicides application in anthesis stage) based on forecasting models.

Key words: wheat, Fusarium head blight, fusariosis, scab, cultural control, chemical control, forecasting



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

Instruction Title: Management of Fusarium head blight of wheat

Project Titles:

Project Title	Project Number
Effect of new fungicide Rex Dou in control of Fusarium head blight of wheat	04-60-16-89126

Authors: Mohammad Ali Aghajani and Abdorreza Forotan and Homayoon Kazemi

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Date of Issue: 2016



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

Applied Instruction

Management of Fusarium head blight of wheat

**Mohammad Ali Aghajani
Abdorreza Forotan
Homayoon Kazemi**

2016

Registration No.

49856