



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**

**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**

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

**نگارندگان:** محمدعلی آقاجانی و عبدالرضا فروتن

**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 میکوتوکسین (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 دهه 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 دی‌اکسی نیوالنول، فوزاریک اسید و ...) باشند و بیماری‌هایی را در انسان و دام به وجود آورند.

این بیماری به وسیله‌ی چندین گونه از قارچ فوزاریوم به وجود 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 به صورت 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). علائم 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 سنبله های آلوده، سبک، چروکیده و غالباً خاکستری تا صورتی رنگ بوده، کاهش عملکرد و وزن دانه ها نیز مشاهده می شود. در صورت کشت بذر آلوده به بیمارگر، مرگ و زردی گیاهچه ها در مزرعه نیز می تواند ایجاد می شود (Wiese, 1991).



شکل (۱) خشک شدن سنبله از علائم بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله ی 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 هوازد 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 پرچم ۱۰



برروی سنبله هاست، آغاز می شود و تا پایان دوره ی گل دهی (مرحله ی رشدی ۶۹ زادوکس) ادامه پیدا می کند (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 می سازد (آقاجانی، ۱۳۹۲).

### دستورالعمل

برای مدیریت بیماری فوزاریوز سنبله گندم از روش های زیر می توان استفاده نمود (آقاجانی، ۱۳۹۲):

۱- استفاده از ارقام مقاوم:

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

۲- تمیز و بوجاری کردن بذور:

دانه های بیمار به صورت چروکیده در آمده و وزن آنها نسبت به دانه های سالم کاهش پیدا می کند. این نکته می تواند در تفکیک دانه های سالم از بیمار با استفاده از بوجاری به کار آید.

۳- ضد عفونی بذر با قارچکش هایی نظیر راکسیل (۱/۵ کیلوگرم برای ۱۰۰۰ کیلوگرم بذر) برای جلوگیری از بادزدگی گیاهچه

۴- مدیریت بقایای گیاهی:



از آن جایی که بقای قارچ بیمارگر در بقایای گیاهی آلوده، به خوبی حفظ می‌شود، سیستم های خاک ورزی حفاظتی نظیر عدم خاک ورزی یا خاک ورزی کمینه برای مزارع دارای مشکل بیماری فوزاریوز سنبله مناسب نبوده و لازم است یکی از روش های مدیریت بقایا نظیر شخم و دیسک جهت دفن کردن بقایای آلوده در نظر گرفته شود.

۵- تناوب محصول:

از کاشت گیاهان خانواده ی 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 مرح له ی گلدهی با قارچکش هایی نظیر آلتوکمبی (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؛ لشکر بلوکی و همکاران، ۱۳۹۴).

مناسب‌ترین زمان سم‌پاشی از ابتدای گل دهی گندم (مرحله ی رشدی ۶۱ زادوکس) که همراه با ظاهر شدن بساک پرچم ها بر روی سنبله هاست، تا پایان دوره ی گل دهی (مرحله ی رشدی ۶۹ زادوکس) است (آقاجانی، ۱۳۸۸؛ کوک چلی و همکاران، ۱۳۹۲).

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

• زمان مناسب سم‌پاشی در طول روز، صبح یا عصر می باشد. سم‌پاشی در این موقع، باعث بهره گیری 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، مرحله ی 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 قارچ‌کش توصیه شده، استفاده نمایید.
  - سم پاشی گندم در زمان یادشده، در مزارعی که تا آن موقع سم پاشی نشده‌اند، برای کنترل بیماری‌های برگ‌گی نیز مؤثر خواهد بود.
- ۷- کنترل شیمیایی مپتی بر مدل‌های پیش‌آگاهی:  
از آن جایی که علائم بیماری در زمانی ظاهر می‌شود که امکان کنترل بیماری تقریباً وجود ندارد، و لذا تنها راه کنترل بیماری، سم پاشی مزرعه در زمان گلدهی، یعنی حداقل ۱۰-۷ روز قبل از ظهور علائم است، بنابراین مدل‌های متعددی در کشورهای مخ تلف دنیا برای پیش‌آگاهی بیماری و تعیین نیاز (یا عدم نیاز) به سم پاشی ارائه شده است (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 بیماری ها در مراحل رشد گندم . پوستر ترویجی. مدیریت ترویج سازمان جهاد کشاورزی گلستان.
- آقاجانی، م. ع. ۱۳۹۲. راهنمای شناسایی و مدیریت بیماری های گندم در استان گلستان. انتشارات نوروزی گرگان. ۱۲۴ ص.
- آقاجانی، م. ع. ۱۳۹۳. بررسی کارایی قارچکش های مختلف در کنترل بیماری بادزدگی فوزاریومی سنبله ی گندم در استان گلستان . گزارش نهایی پروژه اجرایشده 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 رسانه های 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. بهوسی تاثیر قارچ کش رکس دو در کنترل بیماری فوزاریوم سنبله گندم . گزارش نهایی پروژه اجرا شده با شماره مصوب ۸۹۱۲۶-۱۶-۶۰-۰۴. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی 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.؛ آقاجانی، 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.، آقاجانی، م.ع.، و دهقان، م.ع. ۱۳۹۲. تأیید قارچکش های مختلف و زمان های سم پاشی در کنترل بیماری بلزدگی 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.، آقاجانی، م.ع.، و محمدی مقدم، م. ۱۳۹۴. مطالعه تاثیر چند قارچکش بر رشد میسیلیومی 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

**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**

**2016**

**Registration No.**

**49856**