



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

## دستورالعمل اجرایی مدیریت بیماری لکه خرمایی گندم

حسن مومنی  
محمد رضوی  
همایون کاظمی  
سیاوش رعیت پناه

شماره فروست  
47630  
1394



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور گندم

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

عنوان دستورالعمل: مدیریت بیماری لکه خرمایی گندم  
عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

شماره پروژه	عنوان پروژه
2-16-16-89114	تعیین نژادهای قارچ <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> عامل لکه خرمایی گندم در شمال کشور و بررسی قابلیت تولید فرم جنسی قارچ
2-60-16-90038	بررسی تاثیر چند قارچ کش جدید در کنترل بیماری لکه خرمایی (tan spot) گندم

نگارندگان: حسن مومنی، محمد رضوی، همایون کاظمی و سیاوش رعیت پناه

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل اجرایی

تاریخ انتشار: 1394



## چکیده

لکه‌خرمایی برگ گندم که به عنوان لکه زرد یا سوختگی زرد برگی نیز مشهور است یکی از مهمترین بیماری‌های لکه‌برگی است که توسط قارچ *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs (anamorph: ) *Drechslera tritici-repentis* (Died.) Shoemaker ایجاد می‌شود. این بیماری در مناطق عمده کشت گندم نان (*Triticum aestivum* L.) و گندم دوروم (*T. durum* L.) در سراسر دنیا وجود دارد. شیوع و گسترش این بیماری در گندم‌کاری‌های شمال کشور نگرانی‌هایی را برای کشاورزان به بار آورده و خسارت جدی به همراه داشته است. تقریباً در اغلب مناطق گندم‌کاری استان گلستان و نیز برخی از مناطق مازندران بیماری شیوع و گسترش زیادی دارد و کمتر مزرعه‌ای را می‌توان یافت که فاقد علائم بیماری باشد. با توجه به اهمیت کشت و کار گندم بخصوص در مناطق شمالی کشور که حدود 7/4% سطح زیر کشت گندم کشور و 7/2% کل تولید کشور را دربر می‌گیرد، بررسی ابعاد مختلف بیماری از ضروریات است. برخی از جنبه‌های مدیریت بیماری شامل کاربرد رقم مقاوم در صورت وجود، تناوب زراعی با گیاهان غیرمیزبان، مدیریت بقایای آلوده و استفاده از قارچ‌کش‌های مناسب می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** لکه‌خرمایی، گندم، مدیریت

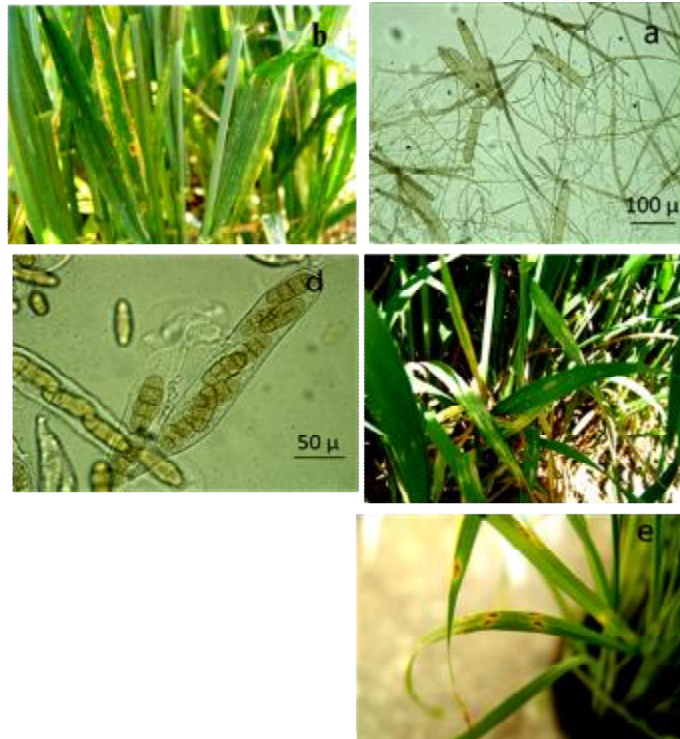


## مقدمه

عامل بیماری لکه‌خرمایی برگ گندم *Drechslera tritici-repentis* نخستین بار از مازندران گزارش گردید. عمده مناطق انتشار بیماری دو استان شمالی کشور گلستان و مازندران می‌باشند. متأسفانه ارقامی که در این مناطق کشت می‌شوند هر چند به بیماری‌هایی چون زنگ مقاومت دارند ولی تقریباً تمامی آنها نسبت به این بیماری حساس هستند. همه‌گیری بیماری در برخی مناطق به حدی است که گاهای یافتن مزرعه گندم فاقد علائم بیماری سخت است. لکه‌خرمایی گندم در استرالیا خسارتی برابر با 212 میلیون دلار در سال وارد می‌کند. بطور میانگین این بیماری موجب کاهش عملکرد به میزان 5-10% می‌گردد، هر چند تحت شرایط مساعد، کاهش عملکرد به 50% نیز می‌رسد. کاهش عملکرد به دلیل کاهش سطح فتوسنتزکننده برگ می‌باشد که نهایتاً مانع پرشدن دانه و موجب کاهش وزن دانه‌ها می‌گردد. این بیماری همچنین چروکیدگی بذر و کاهش تعداد دانه در سنبله را موجب می‌گردد. تغییر رنگ بذر عمدتاً به صورت لکه‌های قرمز تیره و نیز سیاه شدن نوک بذر از عوارض دیگر بیماری است که موجب افت کیفیت می‌گردد. مشخصه اصلی این جنس قارچ، داشتن اسپوره‌های سیلندری چندسلولی است که قادر به جوانه‌زدن از تمام سلول‌ها می‌باشد و خصوصیت اصلی گونه *D. tritici-repentis* داشتن یک سلول انتهایی مخروطی شکل (شبه سرمار) در قسمت پایه می‌باشد (شکل 1a). قارچ در مرحله زادآوری جنسی تولید سودوتسیوم‌هایی می‌کند که با پاره شدن آنها تعداد زیادی آسک و آسکوسپور (شکل 1d) آزاد می‌شوند. علائم بیماری‌های لکه‌برگی گندم در مزرعه بصورت کمپلکس هستند (شکل 1b و 1c) و گاهی این علائم شبیه به هم بوده و کار تشخیص دقیق عامل بیماری در



مزرعه را مشکل می‌سازد. آلودگی و علائم بیماری در تمامی مراحل رشد و نمو گندم مشاهده می‌شود. علائم بیماری بسته به نژاد عامل، ژنوتیپ میزبان و شرایط محیطی فرق می‌کند. علائم بیماری عموماً شامل لکه‌های کوچک قهوه‌ای می‌باشند که بتدریج توسعه یافته و بصورت زخم‌های بیضی شکل خرمایی رنگ با هاله‌ای زرد رنگ در اطراف آن ظاهر می‌شود (شکل 1e). بذور گندم آلوده به عامل بیماری به رنگ صورتی مایل به قرمز و در نوک سیاه رنگ دیده می‌شوند. قوه نامیه بذور آلوده پایین و چروکیده هستند. گیاهان آلوده به عامل بیماری کوتاهتر بوده و وزن آنها هم کمتر از گیاهان سالم است. در موارد شدت بیماری تعداد پنجه، تعداد بذر و اندازه بذر کاهش می‌یابد. در ارقام مقاوم زخم توسعه نمی‌یابد ولی در ارقام حساس زخم‌های کلروتیک و یا نکروتیک وسیع روی برگ قابل مشاهده است.



شکل 1- اندام‌های باردهی جنسی و غیرجنسی قارچ *Pyrenophora tritici-repentis* و نشانه‌های بیماری لکه‌خرمایی حاصل از این قارچ. (a) کنیدیوم و کنیدیوفور. (b و c) مزارع آلوده به بیماری. (d) آسک‌ها و آسکوسپورها. (e) نشانه بیماری روی برگ گندم رقم بولانی بعد از مایه زنی گیاه با آسکوسپورها



چرخه زندگی قارچ عامل بیماری لکه‌خرمایی شامل مرحله جنسی و غیر جنسی می‌باشد. بقای قارچ بصورت پوده‌زی روی بقایای گیاهان آلوده و علف‌های هرز مزارع گندم و نیز بذور آلوده است. سودوتسیوم‌ها بقای قارچ را فراهم می‌کند. آسکوسپورها به عنوان زادمایه (اینوکولوم) اولیه عمل می‌کنند و می‌توانند به گیاهچه‌های گندم نفوذ و زخم‌هایی روی گیاه تولید نمایند. انتشار آسکوسپورها عموماً تحت شرایط رطوبتی زیاد و در شب اتفاق می‌افتد. انتشار آسکوسپورها با باد فقط در فاصله‌های کوتاه صورت می‌گیرد و بنابراین موجب همه‌گیری‌های ناحیه‌ای می‌شود. به دنبال آلودگی اولیه روی گیاه حساس، زخم‌ها توسعه پیدا کرده و تولید کنیدیوفور و کنیدیوم می‌کنند که به‌عنوان زادمایه ثانویه عمل می‌کنند. تولید کنیدیوم با بارندگی و رطوبت شبانه تشدید می‌شود. عامل بیماری برای اسپورزایی نیازمند سیکل‌های روشنایی و تاریکی است. کنیدیوفورها در طول روز و کنیدیوم‌ها در شب تولید می‌شوند. هرچند بهترین دما برای تولید کنیدیوفور و کنیدیوم  $21^{\circ}\text{C}$  است ولی این پدیده در دامنه  $10-31^{\circ}\text{C}$  نیز اتفاق می‌افتد. تحت شرایط بارندگی و رطوبت زیاد محیط، چرخه‌های متعددی از تولید کنیدیوم و رها شدن آن اتفاق می‌افتند و منجر به همه‌گیری سریع بیماری می‌شود. باد مهمترین عامل برای پراکنش کنیدیوم است. چرخه‌های تولید کنیدیوم در شرایط بهینه اسپورزایی قارچ هشت روز یک بار است.

بیماری لکه‌خرمایی گندم بذرزاد نیز می‌باشد و بذور آلوده مشخصاً صورتی به نظر می‌رسند و قارچ عامل عمدتاً بصورت میسلیم با دیواره ضخیم درون پریکارپ بذر قابل ردیابی است.



## دستورالعمل

جهت مدیریت بیماری مجموعه‌ای از روش‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد، که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

1- کاربرد ارقام مقاوم که اقتصادی‌ترین، ایمن‌ترین، موثرترین و پایدارترین روش کنترل آفات و بیماری‌های گندم است. ولی تاکنون رقم مقاومی به این بیماری در کشورمان معرفی نشده است. طبق بررسی‌های صورت گرفته ارقام گندم نان که هگزاپلوئید بوده و در شمال کشور بصورت غالب کشت می‌شود، جزو ارقامی هستند که غالباً توسط موسسات تحقیقاتی بین‌المللی و به خصوص سیمیت ارائه می‌شود. این ارقام هر چند مقاومتهای قابل توجهی نسبت به سایر بیماری‌ها از جمله زنگ‌ها دارند ولی نسبت به این بیماری حساس می‌باشند و لذا بیماری در مناطق زیر کشت این ارقام بصورت اپیدمی درآمده است. طبق بررسی‌های انجام شده نژاد غالب عامل بیماری در کشور نژاد یک می‌باشد؛ لذا این نژاد در اولویت بررسی مقاومت ارقام نسبت به آن قرار می‌گیرد. در بررسی‌های اولیه نژاد دو نیز بصورت محدود در برخی مناطق مورد بررسی شناسایی شده که می‌تواند در برنامه‌های اصلاحی مورد نظر قرار گیرد.

2- تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان؛ طبق بررسی‌های صورت گرفته تناوب با سورگوم به مدت یک‌سال می‌تواند به اندازه یک شخم در کاهش بیماری موثر باشد. هر چند ذرت میزبان این قارچ نیست ولی کاشت این گیاه در تناوب با گندم می‌تواند باعث شیوع بیماری اسکب گندم گردد که در مناطق شمالی کشور ما نیز شیوع بالایی دارد. کلزا، یونجه و سیب‌زمینی نیز از جمله گیاهان غیر میزبان قارچ به حساب





می آیند. آیش یک ساله نیز به طور معنی داری در کاهش بیماری موثر است.

3- شدت بیماری لکه خرمایی گندم با میزان بقایای آلوده گندم در مزرعه ارتباط دارد. در گذشته کشاورزان بقایا را پس از برداشت می سوزاندند، بنابراین بیماری همواره تحت کنترل بود. شخم عمیق موجب کاهش بیشتر بیماری می شود، هر چند از بین بردن بقایا موجب فرسایش خاک و از دست رفتن رطوبت زمین می شود که با اصول کشاورزی حفاظتی مغایرت دارد. کشاورزی حفاظتی علی رغم محاسن زیادی که داشته طی سال های اخیر موجب افزایش شدت بیماری لکه خرمایی گندم در بسیاری از مناطق دنیا شده است. در حال حاضر کشاورزی حفاظتی در مناطق شمالی کشور اجرا نمی شود ولی با توجه به استقبال روزافزون از این نوع شیوه کشت و کار باید مراقب کاربرد آن در مناطق آلوده به بیماری لکه خرمایی بود.

4- کنترل شیمیایی بیماری زمانیکه قیمت گندم ارزان باشد از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست ولی مانع از گسترش بیماری به مناطق جدید خواهد شد. طبق بررسی های صورت گرفته در کشور کاربرد قارچ کش های فالکن (Falcon) با فرمولاسیون EC 460 به میزان 0/75 لیتر در هکتار و ناتو (Nativo) با فرمولاسیون WG 750 به میزان 1/25 لیتر در هکتار در مرحله برگ پرچم و در شرایط همه گیری تاثیر معنی داری در کاهش آلودگی داشته است. همراه بودن بیماری لکه خرمایی گندم با سایر بیماری های لکه برگی با عواملی از قبیل استاگنوسپورا، زایموسپتوریا و بایپولاریس و نیز با برخی قارچ های بیوتروف از قبیل زنگ ها و سفیدک ها موجب شده مدیریت بیماری قدری پیچیده و سخت باشد. بهتر است در صورت امکان مبارزه شیمیایی بصورت همزمان و با قارچ کش های مناسب صورت گیرد.



5- هرچند بیماری هر ساله در دو استان شمالی کشور مشاهده می شود ولی طبق بررسی های صورت گرفته تاکنون بیماری در سایر استان های کشور مشاهده نشده است که این می تواند به دلیل فراهم نبودن شرایط اقلیمی در سایر مناطق کشور باشد. لذا با توجه به شیوع بیماری در استان های گلستان و مازندران، انتقال بذور باید با رعایت اصول و قوانین قرنطینه و با دقت و حساسیت زیادی از این مناطق به سایر مناطق انجام گیرد. بخصوص که بدلیل مرغوب بودن گندم گلستان جابه جایی و انتقال بذور از این استان رایج است. عامل بیماری لکه خرمایی گندم بذرزاد نیز است و می تواند به راحتی به سایر مناطق کشور منتقل شود و در صورت بروز شرایط اقلیمی مساعد موجب بروز و گسترش بیماری گردد. ضد عفونی بذور صرفاً برای این بیماری توصیه نمی گردد ولی برای حفاظت در کنار سایر بیماری های بذرزاد گندم، تیمار بذور قبل از کشت با قارچ کش های مناسب از جمله دیفنو کونازول (FS3% (1 در هزار)، کربوکسین-تیرام (FL40% (2 در هزار) و تری تیکونازول (FS20% (0/2 در هزار) قابل توصیه می باشد.

6- از آنجاییکه علف های هرز و گندم های خودرو می توانند به عنوان منابعی برای نگهداری و ذخیره قارچ باشند، لذا جمع آوری و مدیریت آنها در کاهش جمعیت عامل بیماری بسیار تاثیر گذار است.

7- مصرف متعادل کود و پرهیز از کشت متراکم گیاه؛ مصرف بی رویه کودهای شیمیایی و تراکم زیاد کاشت، موجب افزایش رطوبت و شیوع بیشتر بیماری است.

### منابع

1- مومنی ، حسن. 1392. تعیین نژادهای قارچ *Pyrenophora tritici-repentis* عامل لکه خرمایی گندم در شمال کشور و بررسی قابلیت تولید



فرم جنسی قارچ. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی به شماره  
50-2-16-16-89114 صفحه.



## **Abstract**

Tan spot disease of wheat, also known as yellow leaf spot, is caused by the fungus *Pyrenophora tritici-repentis* (asexual stage: *Drechslera tritici-repentis*) and occurs worldwide wherever bread and durum wheat are grown. Spread of the disease in the northern parts of the country causes significant yield losses annually. Disease incidence in Golestan and Mazandaran provinces is high and almost all the varieties that are cultivated in these regions are susceptible. These provinces with 7.4% of total wheat cultivated areas produce 7.2% of the whole annual yield as well, so the disease can cause significant economic damages. Based on the researches were conducted in the world on the disease the main recommended control methods are host resistance, crop rotation, sanitation and use of effective fungicides including Falcon EC460, 1.25 l/h, and Nativo WG750, 0.75 l/h at flag leaf stage.

**Key words:** : Tan spot, Wheat, Management



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

**Instruction Title:** Management of wheat tan spot disease

**Project Titles:**

Project Title	Project Number
Race identification of <i>Pyrenophora tritici-repentis</i> , the causal agent of wheat tan spot in north part of Iran and evaluation of Teleomorph production	2-16-16-89114
Investigation of the effect of new fungicides in control of wheat tan spot	2-60-16-90038

**Authors:** Hassan Momeni, Mohammad Razavi, Homayoon Kazemi and Siavosh Rayatpanah

**Publisher:** Iranian Research Institute of Plant Protection

**Date of Issue:** 2015



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

## **Applied Instruction**

### **Management of wheat tan spot disease**

**Hassan Momeni  
Mohammad Razavi  
Homayoon Kazemi  
Siavosh Rayatpana**

**Registration No.  
47630**

**2015**