



سازمان حفظ نباتات کشور

معاونت کنترل آفات

دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت بلاست برنج *Pyricularia oryzae*

Rice Blast



دفتر پیش آگاهی و کنترل آفات

افشین ولایی، وحید خسروی - تیرماه ۹۶

دستورالعمل شماره ۹۶.۰۴.۰۷

بخش اول: اطلاعات

اهمیت و ضرورت،

بلاست برنج به عنوان مهمترین بیماری برنج در اکثر کشورهای برنج خیز از جمله ایران، محسوب می‌گردد. اگر گیاه در مرحله نشاء و یا پنجه‌زنی مورد حمله قرار گیرد، ممکن است از بین برود (شکل ۱). در حال حاضر این بیماری به علت کشت ارقام حساس محلی و موقعیت خاص میکروکلیمایی در بعضی از مزارع کشورمان و بویژه در گیلان و مازندران که شرایط مناسبی برای توسعه بیماری فراهم می‌شود هر ساله موجب خسارت و کاهش محصول شده و در صورت مساعد بودن شرایط و اپیدمی شدن، کاهش عملکرد تا بیش از ۶۰٪ تخمین زده می‌شود. سطح مبارزه سالانه با بیماری بلاست در استان‌های گیلان و مازندران بیش از ۲۰۰ هزار هکتار است.

نحوه خسارت،

بیماری بلاست برنج (عامل آن قارچ *Pyricularia oryzae* Cavara بوده و فرم جنسی آن *Magnaporthe oryzae* B.C. Couch می‌باشد) به تمام قسمت‌های هوایی بوته برنج مانند برگ، غلاف برگ، گره‌های میانی ساقه، گردن خوشه و خوشه حمله نماید (شکل‌های ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸). لکه‌ها روی برگ، ابتدا به صورت نقاط آبسوخته و خاکستری ظاهر شده و سپس به صورت لوزی شکل با حاشیه قهوه‌ای رنگ که در دو انتها نوک‌دار است، در می‌آیند. لکه‌های موجود روی ارقام حساس و در شرایط مساعد به سرعت بزرگتر شده و به هم متصل می‌شوند و در نتیجه منجر به سوختگی برگ می‌گردند. روی گردن خوشه، لکه‌های قهوه‌ای رنگ از محل بند گردن شروع شده و در دو طرف پیشروی می‌نمایند. در این حالت به بلاست گردن معروف است، و خوشه از همین نقطه شکسته و آویزان می‌شود و نهایتاً پس از خشک شدن، در مرحله برداشت از ساقه جدا می‌گردند.

خسارت اصلی بیماری بلاست در مرحله خوشه می‌باشد و میزان آن بستگی به زمان آلودگی دارد، به طوری که اگر آلودگی بلافاصله پس از ظهور خوشه اتفاق بیافتد، خوشه کاملاً پوک و به رنگ سفید در می‌آید که مشابه حالت خوشه سفیدی در خسارت نسل دوم کرم ساقه‌خوار برنج می‌باشد، ولی علائم قهوه‌ای شدن گردن خوشه آن را از خسارت خوشه سفیدی کرم ساقه‌خوار جدا می‌کند. در عوض هر چه آلودگی دیرتر ظاهر شود، خسارت وارده کمتر خواهد بود و دانه‌های کمتری پوک می‌شوند، ولی اندازه دانه‌ها کوچکتر خواهد شد و در مرحله تبدیل شلتوک به برنج سفید منجر به افزایش خرده برنج (نیم‌دانه) می‌شود. بنابراین علاوه بر خسارت کمی، خسارت کیفی نیز ایجاد می‌کند. علائم بیماری روی بند ساقه به صورت لکه‌های خاکستری مایل به سیاه است. بروز شدید این علائم و پوسیده شدن بند منجر به ورس در مزرعه می‌گردد. غلاف برگ پرچم و سنبلچه‌ها هم ممکن است مورد حمله قارچ عامل بلاست قرار گیرند.

روشهای شناسایی و عوامل گسترش بیماری،

وجود لکه‌های کشیده خاکستری با حاشیه روشن‌تر بر روی پهنک برگ یکی از علائم اصلی شناسایی این بیماری در مراحل اولیه می‌باشد.

عوامل محیطی (باران، باد، نور، حرارت و رطوبت) شرایط تغذیه‌ای (نیتروژن، فسفر، پتاسیم و سیلیس)، میزان حساسیت میزبان و شدت بیماری‌زایی قارچ عامل بیماری در سرعت گسترش و همه گیر شدن بیماری بلاست مؤثر هستند. نحوه تأثیر عوامل محیطی در گسترش بیماری عبارتست از:

- حرارت و رطوبت: بهترین درجه حرارت جهت جوانه‌زنی اسپورها ۲۵-۲۸ درجه سانتی‌گراد و رطوبت بالای ۹۲ درصد است.
- باد: باعث افزایش نفوذ عامل بیماری در اثر وارد کردن آسیب به قسمت‌های سطحی گیاه شده و همچنین با انتشار اسپورهای قارچ به گسترش بیماری در مزرعه و منطقه کمک می‌کند.
- نور: کاهش میزان نور آفتاب در مرحله حساس باعث افزایش آلودگی می‌گردد، لکه‌های کوچک و فعال در تاریکی و هوای ابری تشکیل می‌شود.
- باران: باران به پراکنده شدن اسپورهای قارچ عامل بیماری کمک کرده و سبب افزایش رطوبت در مزرعه می‌شود.

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روشهای پایش و ردیابی:

یکی از روش‌های مؤثر پایش و ردیابی این بیماری، دسترسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات دقیق هواشناسی و استفاده از وسایل هشدار دهنده از جمله اسپورتراپ است (شکل ۹). در طول مدت رشد گیاه، با توجه به متوسط درجه حرارت، رطوبت نسبی هوا و تعداد اسپور قارچ عامل بیماری در هوا، می‌توان چگونگی پیشرفت بیماری را مشخص نمود.

۱) بالا رفتن حداکثر رطوبت نسبی هوا (بیش از ۹۰ درصد) با بروز بیماری بلاست و افزایش میزان آلودگی همراه است و نکته مهم در این مورد، مجموع ساعات رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد در طی چند روز متوالی می‌باشد.

۲) با پائین آمدن متوسط درجه حرارت محیط تعداد اسپور بیشتری شمارش می‌شود.

۳) بعد از بارندگی و در صورت کافی بودن میزان اسپور، میزان آلودگی بلاست برگ به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. به کمک دستگاه اسپورتراپ تراکم اسپورهای هوازاد در مزارع به صورت روزانه اندازه‌گیری می‌شود.

در شرایط کشور ما، کارشناسان حفظ نباتات بدنال بازدیدهای مستمر خود از مزارع، در دوره پنجه دهی و ظهور خوشه و تجزیه و تحلیل اخبار هواشناسی منطقه، مناسب‌ترین زمان مبارزه را در قالب اطلاعیه‌های فنی به اطلاع کشاورزان می‌رسانند.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی:

• ارقام مقاوم:

براساس آزمایشات انجام شده همه ارقام اصلاح شده بر محصول معرفی شده توسط موسسه تحقیقات برنج در مازندران و گیلان بعنوان ارقام مقاوم به بلاست تشخیص داده شده‌اند. هرچند مقاومت برخی از این ارقام بر محصول ممکن است بعد از چند سال کشت در منطقه شکسته شده و حتی نیاز به انجام مبارزه شیمیایی هم پیدا کنند.

- مدیریت تغذیه گیاه،
 - نیتروژن، مصرف بیش از حد نیتروژن بدون توجه به میزان مصرف فسفر و پتاسیم باعث تشدید بیماری بلاست گردیده و شدت آن به خاک و شرایط آب و هوایی و روش مصرف بستگی دارد. کود ازته بهتر است در سه مرحله شامل: ۴۰ درصد کود پایه قبل از نشاکاری مخلوط با خاک، ۳۰ درصد کود سرک در اوایل پنجه‌زنی و قبل از وجین اول (حدوداً سه هفته پس از نشاکاری) و ۳۰ درصد در اواخر مرحله پنجه‌زنی یا مرحله ظهور سنبله جوان (حدوداً ۳۰ تا ۳۵ روز پس از نشاکاری) استفاده شود.
 - فسفر و پتاسیم، فسفر معمولاً روی بیماری بلاست تأثیری ندارد ولی در مواقعی که مصرف نیتروژن زیاد باشد، افزایش مصرف فسفر موجب تشدید بیماری بلاست می‌شود. وقتی مقدار پتاسیم در برگ گیاه کم است افزایش مصرف آن در ایجاد مقاومت گیاه تأثیر دارد ولی معنی‌دار نیست.
 - سیلیس، افزایش سیلیس (کاه و کلش ارقام برنج با محتوای سیلیکون بالا) باعث افزایش مقاومت گیاه و کاهش علائم بیماری می‌گردد. سیلیس موجود در اپیدرم، گیاه را از نفوذ مکانیکی قارچ محافظت می‌کند (شکل ۶).
- زمان کاشت: توسعه بیماری بلاست در مزارع زود کاشت کمتر از مزارع دیر کاشت بوده، اما مزارع زود کاشت در مرحله خوشه‌دهی در معرض آلودگی بیشتری قرار دارند و امکان خسارت در آنها بیشتر است.
- تناوب: تناوب زراعی یک روش ساده و بسیار مؤثر در کاهش آلودگی به بیماری است.
- شخم زدن کاه و کلش در اواخر پائیز و یا اوائل زمستان و از بین بردن علف‌های هرز خانواده غلات.
- کاشت توأم ارقام متحمل و حساس به صورت نواری و یا مخلوط باعث کاهش بیماری بلاست می‌شود.
- تنظیم فاصله کاشت: تراکم زیاد باعث بالا رفتن رطوبت در سطح پوشش گیاهی و گسترش بیشتر بیماری می‌گردد.
- کنترل آب آبیاری: استفاده از آب سرد بویزه در هوای گرم، می‌تواند بیماری را تشدید کند. همچنین شیوع بیماری در اراضی مرتفع و شیب‌دار (Upland) بیشتر است. زیرا حساسیت به بیماری بلاست رابطه معکوسی با میزان رطوبت خاک دارد. طول دوره تشکیل شبنم، در خاک خشک بیشتر از خاک مرطوب است. بنابراین خشک نگه داشتن زمین باعث تشدید بیماری بلاست می‌شود.
- استفاده از بذور سالم: عامل بیماری می‌تواند در قسمت‌های مختلف بذر، زمستان‌گذرانی کند و این بذور آلوده معمولاً گیاهچه‌های آلوده و غیر طبیعی ایجاد می‌کنند و عامل انتقال بیماری به فصل زراعی جدید می‌شوند.

کنترل بیولوژیکی:

تحقیقات انجام شده در مؤسسه بین‌المللی تحقیقات برنج (IRRI) نشان داده که محلول‌پاشی قبل از خوشه‌دهی با استفاده از برخی جدایه‌های تعدادی از باکتری‌های موجود در اکوسیستم برنج از جمله *Pseudomonas fluorescens* و *Bacillus spp.* منجر به کاهش ۳۰ الی ۸۰ درصدی شدت بیماری بلاست در برخی از ارقام شده است.

کنترل شیمیایی:

علی‌رغم تحقیقات فراوان انجام شده در زمینه توسعه روشهای مختلف مدیریت بیماری بلاست در دنیا، هنوز این بیماری خسارت فراوانی به مزارع برنج در دنیا وارد می‌کند. لذا، استفاده از مبارزه شیمیایی علیه این بیماری در کنار دیگر روشهای مدیریتی از جمله اقداماتی است که در سطح وسیعی از مناطق برنج کاری دنیا انجام می‌گیرد و به منظور جلوگیری از بروز مقاومت در سوش‌های قارچ عامل بیماری، استفاده از قارچ‌کش‌های متنوع و جدید با نحوه و محل اثر متفاوت در دستور کار همه برنامه‌های مدیریتی تلفیقی این بیماری قرار گرفته‌شود.

مبارزه شیمیایی با این بیماری اغلب به سه صورت زیر انجام می‌شود.

- ضدعفونی بذر با قارچ‌کش‌های مناسب:

به منظور ضدعفونی بذر، ابتدا آن‌ها را در محلول آب نمک سبک و سنگین کرده و سپس در آب ولرم به مدت ۲۴ ساعت می‌خیسانیم. پس از آن بذر را در محلول سمی قارچ‌کش‌های توصیه شده، مانند تیوفانات متیل تیرام (پودر و تابل ۸۰٪ به میزان ۳ در هزار)، کاربوکسین تیرام (۷۵٪ پودر و تابل به میزان دو در هزار)، فلودیوکسونیل (مایع قابل حل ۲/۵٪ به میزان دو در هزار) و تری فلومیزول (امولسیون ۱۵٪ به میزان ۳/۳ در هزار) به مدت ۲۴ ساعت خیسانده و سپس برای جوانه زدن در گرم‌خانه نگهداری شود. این عملیات برای مبارزه با بیماری‌های مهم بذرزاد مانند پوسیدگی طوقه، لکه قهوه‌ای، بلاست و پوسیدگی غلاف برگ پرچم توصیه می‌گردد.

- سمپاشی نشاها در خزانه:

در صورت مشاهده آلودگی در خزانه، سمپاشی نشاها با قارچ‌کش مناسب توصیه می‌گردد.

- سمپاشی بوته‌ها در مزرعه

در حال حاضر قارچ‌کش‌هایی که در کشور برای کنترل بیماری بلاست، براساس آخرین فهرست سموم ثبت شده سازمان حفظ نباتات کشور، توصیه شده‌اند عبارتند از:

- تری‌سیکلازول (بیم) WP 75% به میزان نیم کیلو در هکتار
- کارپروپامید (وین) SC 30% به میزان ۴۰۰ میلی‌لیتر در هکتار
- تیوفانات‌متیل + تری‌سیکلازول (ویستا) WP 72.5% به میزان ۰/۴-۰/۵ کیلوگرم در هکتار
- تری‌فلوکسی‌استروبین + تیبوکونازول (ناتیوو) WP 75% به میزان ۱۶۰ گرم در هکتار
- ایزوپروتیولون (فوجی وان) EC 40% به میزان ۱/۲۵ لیتر در هکتار

برخی توصیه‌های فنی در خصوص مبارزه شیمیایی با این بیماری به شرح زیر می‌باشد:

- حداقل دو بار سمپاشی به ترتیب برای بلاست برگ و خوشه نیاز می‌باشد.
- زمان مبارزه با بلاست برگ به محض مشاهده علائم و برای بلاست گردن خوشه پس از ظهور ۳۰-۴۰ درصد خوشه‌ها می‌باشد، ولی بهترین زمان مصرف قارچ‌کش تری‌سیکلازول و کارپروپامید قبل از شروع آلودگی و یا با مشاهده اولین علائم آلودگی در مرحله برگ و آغاز ظهور خوشه می‌باشد.

- غوطه‌ور کردن ریشه نشاءهای برنج (شکل ۱۰) در محلول قارچ‌کش کارپروپامید به نسبت ۴ میلی‌لیتر در یک لیتر آب به مدت دو الی سه ساعت، گیاه برنج را در مقابل بیماری بلاست برگ بطور کامل محافظت می‌کند و نیازی به سمپاشی در مزرعه در مرحله برگ نمی‌باشد.
- سمپاشی مزرعه برنج در ساعات خنک روز (ترجیحاً عصر) توصیه می‌گردد.
- از اختلاط سموم و محلول‌های کودی خودداری گردد و در صورت لزوم اختلاط سموم مختلف بنا به توصیه شرکت سازنده و کارشناسان مربوطه صورت گیرد.

بخش سوم: منابع

۱. پاداشت دهکایی، ف. دودایی نژاد ا.، پور، فرهنگ ح. و داریوش س.: مطالعه اثرات بیماری بلاست (*Pyricularia oryzae*) روی محصول برنج در شرایط مزرعه. نشریه حفاظت گیاهان. ۱۳۹۳.
۲. خسروی و، نعیمی ش، رستمی م، بهرامی، م.، و عمرانی، م. ۱۳۸۹. ارزیابی تاثیر سه فراورده‌ی بیولوژیک تجاری بر روی بیماری بلاست برنج در مازندران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، تهران. صفحه ۸۲۸.
۳. شیخی گرجان ع ح، نجفی س، عباسی ف، صابر و، رشید م.: راهنمای آفت کَش‌های ایران، انتشارات کتاب پایتخت. ۱۳۹۱.
۴. عرفانی‌مقدم ر، نبی‌پور ع و م ز نوری.: مدیریت تلفیقی تغذیه گیاه برنج در شرایط تولید پایدار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج، معاونت مازندران. ۱۳۹۵.
۵. مجیدی، ف و پاداشت ف.: راهنمای برنج آفات و بیماری‌ها. دفتر مجری طرح برنج کشور و دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی، ۱۳۸۹.
۶. مصلی‌نژاد ه، م نوروزیان و ا محمد بیگی.: فهرست آفات، بیماری‌های گیاهی، علف‌های هرز مهم و سموم توصیه شده. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات. ۱۳۸۱.
۷. نعیمی شهرام.: ارزیابی تأثیر قارچ‌کش بیولوژیک تجاری CangMei حاوی باکتری *Bacillus subtilis* در کنترل بیماری بلاست برنج تحت شرایط مزرعه. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. انتشارات موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۱۳۹۵.
۸. نوربخش س و صحرائیان ح.: فهرست آفات، بیماری‌های گیاهی، علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی (سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آن‌ها). وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات. ۱۳۹۴.
9. Anonymous, IRRI. [http://www.knowledgebank.irri.org/factsheetsPDFs/pest Management/ fs_blast.pdf](http://www.knowledgebank.irri.org/factsheetsPDFs/pest%20Management/fs_blast.pdf), (2012).
10. Anonymous, IRRI. <http://www.knowledgebank.irri.org/pests-and-diseases>. (2013, 2014).
11. F.N. Lee, K.A.K. Moldenhauer, and S.B. Belmar. The 'Taggart' Rice Variety Has Enhanced Blast Field Resistance. Arkansas Agricultural Experiment Station (AAES) Research Series. (2009).
12. Robert K. Webster and Pamela S. Gunnell. Compendium of Rice Diseases. University of California, Davis. (1992).

بخش چهارم: گالری عکس



شکل ۱: علایم خسارت بلاست روی نشا در خزانه (عکس از نگارندگان)



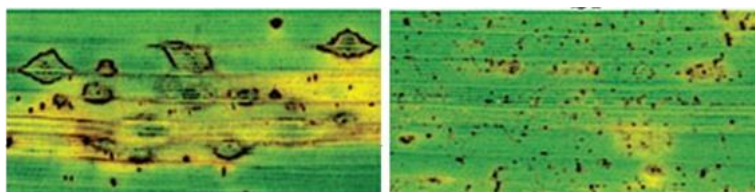
شکل ۳: علایم بلاست
(عکس از نگارندگان)

شکل ۲: علایم اولیه بلاست برگ
(عکس از نگارندگان)



شکل ۵: علایم بلاست گردن خوشه
(عکس از نگارندگان)

شکل ۴: آلودگی شدید به بلاست
برگ (عکس از نگارندگان)



شکل ۶. برگ سمت راست حاوی سیلیس بیشتر و گسترش کمتر ضایعات بلاست
(عکس از IRRI)



شکل ۷. آلودگی بندهای ساقه برنج (عکس از IRRI)



شکل ۸. ضایعات بلاست در برگ (a)، یقه (b)، گره (c) و گردن (d) (عکس از IRRI)



شکل ۹. دستگاه اسپورتراپ (عکس از ناشناس)



شکل ۱۰. غوطه‌ور کردن نشاء در محلول قارچ‌کش کارپروپامید (عکس از مجیدی و پاداشت)