Ano XXVII / Nº 311 / ISSN 1516-358X - R$ 55,00

Cultivar Grandes Culturas®

Informação que gera produtividade • revistacultivar.com.br

O avanço dos percevejos

Com o sistema de produção soja-milho, percevejos têm encontrado ambiente propício para multiplicação

Expediente

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.
CNPJ: 02783227/0001-86
Insc. Est. 093/0311480
Rua Sete de Setembro, 160
Pelotas – RS • 96015-300

revistacultivar.com.br
contato@grupocultivar.com

Assinatura anual (11 edições*): R$ 494,00
(*10 edições mensais + 1 edição conjunta em Dez/Jan)
Números atrasados: R$ 55,00

FUNDADORES
Milton de Sousa Guerra (*in memoriam*)
Newton Peter
Schubert Peter

• Diretor
Newton Peter

REDAÇÃO
• Editor
Schubert Peter
• Redação
Rocheli Wachholz
Miriam Portugal
Nathianni Gomes
• Redator
Rogério Nascente
• Design Gráfico e Diagramação
Cristiano Ceia
• Revisão
Aline Partzsch de Almeida

COMERCIAL
• Coordenação
Charles Ricardo Echer
• Vendas
Sedeli Feijó
Franciele Ávila
Ariadne Fuentes

CIRCULAÇÃO
• Coordenação
Simone Mendes
• Assinaturas
Natália Rodrigues
• Expedição
Edson Krause

Nossos Telefones: (53)
• Assinaturas 3058.2000
• Comercial e Redação 3058.2075

revistacultivar.com.br
instagram.com/revistacultivar
facebook.com/revistacultivar
youtube.com/revistacultivar
x.com/revistacultivar

Editorial

O avanço dos percevejos no sistema soja-milho é problema recorrente. Após a colheita da soja, indivíduos migram para palhada, plantas daninhas e tigueras. Com a emergência do milho, atacam plântulas. O resultado inclui redução no número de plantas, atraso no desenvolvimento e até morte de mudas. Solo protegido pela palhada e grãos remanescentes da colheita mecanizada criam ambiente ideal. Há necessidade de atenção!

Em busca de alternativas para o manejo fitossanitário, Telenomus podisi *surge como aliado promissor. Esse parasitoide deposita seus ovos dentro dos ovos do percevejo-marrom. Ao impedir o desenvolvimento embrionário da praga, reduz população sem impactar o ecossistema.*

Entre as doenças que ameaçam as gramíneas, a brusone merece atenção especial. Causada por Pyricularia oryzae, *ataca arroz, trigo, cevada e outros cereais. No Brasil, surtos no trigo concentram-se no Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Goiás. Sintomas variam conforme condições climáticas. Manter cultivares resistentes e aplicar fungicidas corretos ajudam a conter avanços. Porém, clima instável exige vigilância constante.*

O manejo do tombamento e da mela foliar no algodoeiro completa este breve rol de ameaças fitossanitárias. O "damping-off" envolve um conjunto de fungos de solo e de semente. Ataca plântulas antes e após a emergência, reduzindo estande e provocando perdas no rendimento. Identificar rapidamente os agentes envolvidos e proporcionar sementes de qualidade constituem passo inicial. A associação de tratamentos químicos com práticas de rotação de culturas e controle de umidade no solo reforça a gestão.

Índice

04 Diretas
06 Coluna ANPII
07 Encontro Técnico de Soja 2025
08 *Telenomus podisi* em soja
12 Histologia ajuda a entender a "anomalia" da soja
16 Manejo de *Cercospora* em soja
21 Manejo de nitrogênio em cereais
24 **Capa - Danos do percevejo barriga-verde**
29 Tombamento e mela do algodoeiro
32 Plantio consorciado de café e macadâmia
36 Brusone em trigo
40 Coluna Agronegócios
41 Coluna Mercado Agrícola
42 Coluna Cesb

Nossa capa

Fotos - Julia Siqueira e Arquivo

Com o sistema de produção soja-milho, percevejos têm encontrado ambiente propício para multiplicação. Peptídeos elicitores, tecnologia inovadora de bioinsumos no manejo fitossanitário

Brusone sob manejo

Sintomas da doença variam muito em severidade nas folhas e espigas, de acordo com as condições climáticas; controles genético e químico têm sido utilizados, e é preciso atenção constante

Pyricularia oryzae é um fungo que causa brusone em mais de 50 espécies da família Poaceae (a família das gramíneas), incluindo espécies de culturas agrícolas, como arroz, trigo, cevada, milheto e aveia. No Brasil, além do arroz, a cultura do trigo é severamente afetada por surtos da doença, especialmente nos estados do Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Goiás. A doença na cultura do trigo é conhecida por brusone do trigo, sendo causada pelo patotipo Triticum de *P. oryzae*.

Sintomas e condições

Os sintomas da brusone do trigo variam muito em severidade nas folhas e espigas, de acordo com as condições climáticas. As condições mais favoráveis para o seu desenvolvimento são uma combinação de temperatura variando de 23°C a 28°C, chuva excessiva e períodos longos e frequentes de molhamento da superfície das plantas.

Pyricularia oryzae Triticum afeta tanto as folhas quanto as espigas de trigo, mas os danos mais significa-

Fotos João Leodato Nunes Maciel

Os sintomas da brusone do trigo variam muito em severidade nas folhas e espigas, de acordo com as condições climáticas

tivos ocorrem nas espigas. Os sintomas típicos da brusone do trigo nas folhas são a presença de lesões elípticas a alongadas, com centros brancos a marrom-claros e bordas cinza-escuras a marrom-avermelhadas.

A infecção da ráquis na espiga causa esterilidade parcial ou total das espigas, além de interromper a translocação de fotossintatos para as partes superiores da espiga. Se a infecção do fungo na ráquis ocorrer em um estágio muito precoce do desenvolvimento da espiga, todas as espiguetas acima do ponto de infecção tornam-se brancas. Os grãos infectados geralmente são pequenos, enrugados e deformados.

Fonte de inóculo

Sabe-se que *P. oryzae* sobrevive entre os ciclos de cultivo agrícolas em sementes e plantas vivas ou, como micélio saprofítico, na palha. Apesar do fungo poder fazer uso dessas três alternativas de sobrevivência, é possível afirmar que a principal fonte de inóculo para a brusone do trigo no Brasil são os hospedeiros alternativos, já que o patógeno possui uma ampla gama de espécies de plantas hospedeiras, especialmente de gramíneas.

Pyricularia oryzae Triticum pode sobreviver em tecido vegetal morto, mas o tempo de viabilidade do patógeno nessas circunstâncias foi demonstrado, no Brasil, ser de, no máximo, cinco meses. Assim, a possibilidade de *P. oryzae* Triticum sobreviver nas condições brasileiras entre um cultivo e outro de trigo, na própria palha do trigo, é muito baixa. Por outro lado, já foi determinado que *P. oryzae* Triticum pode sobreviver por um período relativamente longo em sementes de trigo.

Estudo realizado

No final da década de 1980, foi realizado estudo que se baseou na capacidade de sobrevivência do fungo em sementes das cultivares Anahuac e Tapejara, ambas colhidas na safra de 1987, no estado do Paraná.

Ambas as amostras apresentavam incidência média da infecção fúngica de cerca de 45%, sendo possível verificar que P. oryzae Triticum sobreviveu nas sementes por 19 e 22 meses, respectivamente, com viabilidade de 60% após oito meses de armazenamento.

A eficiência de transmissão do patógeno pelas sementes também foi avaliada, tendo sido observado um valor que pode ser classificado como alto ou, mais precisamente, 28%. Isto significa que, de 100 sementes infectadas com o patógeno, 28 das plantas emergidas dessas sementes apresentaram sintomas da doença.

Em uma análise relativamente recente, a presença de *P. oryzae* Triticum em sementes de trigo foi avaliada em 201 amostras coletadas de lavouras cultivadas em 2019, ano em que uma grave epidemia de brusone ocorreu no país, especialmente no Brasil Central.

Fotos João Leodato Nunes Maciel

A doença na cultura do trigo é conhecida por brusone do trigo, sendo causada pelo patotipo Triticum de *P. oryzae*

Foram avaliadas 71, 76, 33 e 21 amostras obtidas, em 2019, de lavouras do Rio Grande do Sul, do Paraná, de Goiás e de Minas Gerais, respectivamente. As médias de incidência de *P. oryzae* Triticum nas sementes foram de 0,5%, 0,5%, 32,3% e 12,9%, respectivamente. Estes dados confirmam a predominância do patógeno em sementes produzidas no Brasil Central, mas a presença do agente causal da brusone também pode ser constatada em sementes produzidas em lavouras de trigo do Sul do país.

A presença de *P. oryzae* Triticum nas sementes, além de prejudicar a planta que emergirá das sementes infectadas, pode introduzir o fungo em áreas onde não estava presente.

Considerando o potencial de disseminação do patógeno através da semente de trigo, a utilização de sementes saudáveis, livres do patógeno, e a adoção do tratamento de sementes com fungicidas são medidas importantes para o manejo da brusone do trigo.

Controle genético

Desde o primeiro relato de ocorrência da brusone do trigo no mundo, que ocorreu no Brasil em 1985, começaram a ser desenvolvidos esforços para a geração de cultivares de trigo que fossem resistentes à doença. Nesse sentido, é possível afirmar que, da mesma forma que a grande maioria das doenças fúngicas de plantas agrícolas, a resistência à brusone do trigo no ambiente agrícola brasileiro tem se caracterizado por ser temporária, condição decorrente, em grande medida, da alta capacidade de *P. oryzae* Triticum adaptar-se e superar as resistências dos genótipos de trigo cultivados.

O evento de maior relevância no desenvolvimento de cultivares resistentes à brusone do trigo ocorrido até o momento é relativo à chamada sequência cromossomal 2NS de *Triticum ventricosum*.

Trata-se de uma translocação cromossômica que, quando introgredida em genótipos de trigo, tem conferido resistência à brusone da espiga sob condições de campo em um nível relativamente satisfatório, embora não garanta imunidade à doença.

Destaca-se que, especialmente a partir do final da década de 2010, a grande maioria das cultivares destinadas ao cultivo de sequeiro no Brasil Central se caracteriza por possuir a referida sequência no seu genoma.

Também é possível especular que a adoção de cultivares mais resistentes à brusone associadas à presença da translocação 2NS de *T. ventricosum* em seus genomas seja um dos fatores que têm contribuído, de forma significativa, para o aumento de produtividade e da

área de cultivo de trigo de sequeiro no Brasil Central.

Pelo fato de esta resistência à brusone estar associada a um segmento de DNA relativamente grande e complexo, a simples comprovação de que algum genótipo de trigo possua em seu genoma a sequência 2NS não significa que este genótipo vai ser resistente à brusone. É possível que o "background" genético e/ou o ambiente possam influenciar a expressão da resistência conferida por essa translocação. Ainda, a resposta de resistência pode ser influenciada pela capacidade de certos patotipos de *P. oryzae* Triticum superarem a resistência conferida por esta translocação.

Assim, recomenda-se que os programas de melhoramento para geração de novas cultivares de trigo não se baseiem exclusivamente na translocação 2NS como fonte de resistência à brusone, especialmente por duas razões: a translocação não garante imunidade à doença e pode ser superada como fonte de resistência à brusone no futuro, em função das adaptações que P. oryzae Triticum pode desenvolver.

Controle químico

O controle químico é uma importante medida que compõe o manejo integrado da brusone no trigo e pode ser utilizado em duas situações. A primeira, é no tratamento de sementes, para prevenir a infecção das plântulas (plantas jovens) após a germinação. Testes mostraram que o tratamento fungicida de sementes de trigo pode controlar satisfatoriamente as infecções de plântulas causadas por *P. oryzae* Triticum.

Atualmente, no Brasil, existem três ingredientes ativos de ação fungicida registrados no Ministério de Agricultura e Pecuária (Mapa) para uso no tratamento de sementes de trigo, visando protegê-las do agente causal da brusone; difenoconazol, iprodiona e tiofanato-metílico.

A segunda situação envolvendo o controle químico da brusone diz respeito à parte aérea das plantas, mas, também, havendo duas particularidades nesse sentido. Uma se refere à ocorrência da brusone na folha e, a outra, na espiga.

A brusone da folha ocorre nas lavouras de trigo do Brasil de forma menos expressiva e danosa do que a brusone da espiga. A sua ocorrência, apesar de não ser tão frequente, possui um papel de relativa relevância como agente causador de danos e como fonte de inóculo para ocorrência da brusone da espiga.

De maneira geral, o controle químico da brusone da folha é bastante passível de sucesso com os fungicidas convencionais registrados no Brasil para o controle da doença.

Pyricularia oryzae Triticum pode sobreviver em tecido vegetal morto

Quanto à brusone da espiga, é importante se estar atento quanto às condições meteorológicas favoráveis à doença. O dano associado a este tipo de quadro sintomatológico pode atingir uma proporção que, mesmo que sejam realizadas aplicações de fungicidas, pode ocorrer a completa inviabilidade econômica da lavoura afetada.

O princípio que fundamenta o controle químico da brusone da espiga é a proteção da própria espiga com o fungicida. No entanto, a orientação da pesquisa é a de que só com previsão e/ou ocorrência de condições favoráveis à doença esta medida seja tomada.

É importante reforçar que as condições ótimas para o desenvolvimento da doença são molhamento da superfície da planta superior a dez horas e temperatura próxima a 25°C. A esse período de molhamento, pode-se incluir o tempo que o orvalho permanece na superfície da planta.

O período de ação residual dos fungicidas nas espigas varia de cinco até sete dias. Assim, se for realizada uma aplicação de fungicida e, logo após esse período de cinco a sete dias, houver previsão de novas condições favoráveis à doença (chuvas), recomenda-se nova aplicação do fungicida. Nesse sentido, destaca-se que o uso combinado dos fungicidas mancozebe e tebuconazole tem demonstrado um nível relativamente importante de controle da brusone da espiga.

João L. Nunes Maciel,
Embrapa Trigo;
Marcos Kovaleski,
Embrapa Funarbe,
Embrapa Trigo