

ESTRATÉGIAS PARA CONTROLE DE GIBERELA E BRUSONE NO TRIGO

STRATEGY FOR CONTROL OF HAZ AND BRUSONE IN WHEAT

¹BARROS, Guilherme Souza; ¹SPONCHIADO, Adenilson Adão; ¹SCOPARO, Ana Caroline;
²SILVA, Marcelo de Souza
^{1e2}Departamento de Agronomia – Centro Universitário das
Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

RESUMO

O trigo é a cultura mais importante na cadeia alimentar humana, onde nenhum cereal pode substituí-lo integralmente na fabricação de pães, biscoitos e massas (EMBRAPA, 2005). O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estima em 220 milhões de hectare para safra atual, uma redução de 0,68% quando comparada a safra 2022/23, de acordo USDA os maiores produtores de trigo podemos destacar 1º China, 2º União Europeia, 3º Índia, 4º Rússia, 5º EUA, onde o Brasil fica atrás da Argentina, em 14º com produção de 9,9 milhões de toneladas de trigo produzido na safra 2022/2023. Sabe que inúmeros são os fatores determinantes para uma boa produtividade, como temperatura, umidade, fotoperíodo, fertilidade do solo, pragas e doenças, mato competição, material genético, e janela de plantio. E quando falarmos em trigo, devemos destacar entre as principais doenças a Giberela e a Brusone. Através de revisão bibliográfica, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar diferentes estratégias de controle para as doenças, Giberela e Brusone na cultura do Trigo.

Palavras-chave: Trigo; Doença; Giberela; Brusone e Controle.

ABSTRACT

Wheat is the most important crop in the human food chain, where no cereal can fully replace it in the manufacture of bread, biscuits and pasta (EMBRAPA, 2005). The United States Department of Agriculture (USDA) estimates 220 million hectares for the current harvest, a reduction of 0.68% when compared to the 2022/23 harvest, according to USDA the largest wheat producers we can highlight 1st China, 2nd Union Europe, 3rd India, 4th Russia, 5th USA, where Brazil is behind Argentina, in 14th with a production of 9.9 million tons of wheat produced in the 2022/2023 harvest. He knows that there are countless factors that determine good productivity, such as temperature, humidity, photoperiod, soil fertility, pests and diseases, weed competition, genetic material, and planting window. And when we talk about wheat, we must highlight, among the main diseases, Haz and brusone in wheat cultures. Through a bibliographical review, the present work aims to demonstrate different control strategies for the diseases, Scab and Blast in the Wheat crop.

Keywords: Wheat; Illness; Scab; Blast And Control.

INTRODUÇÃO

Existem relatos por historiadores que o cultivo do trigo iniciou a 10.000 a C, numa região denominada por Crescente Fértil, atualmente as regiões do Iraque, Kuwait, Iraque, Egito e Sérvia envolvendo todo Mar Mediterrâneo. (FRANGUEIRO, 2010).

O trigo é a cultura mais importante na cadeia alimentar humana, onde nenhum cereal pode substituí-lo integralmente na fabricação de pães, biscoitos e massas (EMBRAPA, 2005).

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estima em 220 milhões de hectare para safra atual, uma redução de 0,68% quando comparada a safra 2022/23 (CONAB, 2023). De acordo USDA os maiores produtores de trigo podemos destacar 1º China (137,7 milhões de toneladas), 2º União Europeia (134,3 milhões de toneladas), 3º Índia (103,0 milhões de toneladas), 4º Rússia (92,0 milhões de toneladas), 5º EUA (44,9 milhões de toneladas), onde o Brasil fica atrás da Argentina, em 14º com produção de 9,9 milhões de toneladas de trigo produzido na safra 2022/2023 (CONAB, 2023).

Sabe que inúmeros são os fatores determinantes para uma boa produtividade, como temperatura, umidade, fotoperíodo, fertilidade do solo, pragas e doenças, mato competição, material genético, e janela de plantio. E quando falarmos em trigo, devemos destacar entre as principais doenças a Giberela e a Brusone.

Giberela ou fusariose é causada pelo fungo *Gibberella zeae* (Schw.), pode promover redução de produtividade e qualidade dos grãos, devido o acúmulo de micotoxinas nos grãos infectados por *Fusarium spp.* É uma doença de clima quente e úmido, temperatura entre 20 e 30°C. A temperatura e umidade são os principais fatores que influênciam a ocorrência e a severidade. Além da perda na produtividade estas toxinas podem intoxicar animais e seres humanos.

A Brusone é causada pelo fungo *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. (*sinonímia Pyricularia oryzae Cavara*), teleomorfo *Magnaporthe grisea*. No ano de 1985 no Norte do Paraná foi vista pela primeira vez, deste então já foi vista em São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Goiás e na região dos cerrados do Brasil Central (EMBRAPA, 2009). Umidade relativa do ar maior que 90% e temperatura em torno de 28° C, favorece a produção de conídios *P. grisea*.

O patógeno pode infectar toda parte da planta, como folhas, espigas e colmo, o dano vai depender do momento da infecção e da penetração do fungo, podendo atacar a espiga total ou parcial. No local que o fungo ataca as espiguetas ficam na coloração esbranquiçada, havendo o impedimento das passagens de nutrientes, com isso o grão fica murcho, ou seja, chocho “grão leve”, conseqüentemente irá comprometer com danos econômicos, podendo chegar de 32 % até 74%, dependendo do estágio que o fungo infectou.

Ambas as doenças acometem a espiga do trigo, sendo o estágio crítico para Giberela no início da floração e Brusone é entre 10 a 20 dias após a emissão da panícula. (MAIS SOJA, 2021; EMBRAPA, 2002).

Com vistas à sanidade da lavoura e conseqüentemente produtividade é de extrema importância a realização do manejo integrado de doença (MID), dentre eles podemos citar: Manejo cultural (janela de plantio, rotação de cultura, variedade resistente), Manejo químico (fazer o uso dos fungicidas registrados no MAPA). Assim, por meio de uma revisão bibliográfica, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar diferentes estratégias de controle para as doenças, Giberela e Brusone na cultura do Trigo.

METODOLOGIA

A revisão sobre as doenças como brusone e giberela no trigo foi elaborada mediante levantamento de boletins técnicos, artigos científicos que abordam as principais estratégias para controlar as doenças na cultura do trigo. Após levantamento e compilação dos dados, sugeriu-se um conjunto de técnicas e manejos para diminuir ou até mesmo evitar a entrada do patógeno na área.

DESENVOLVIMENTO

Dentro do MID, o manejo cultural desempenha papel de suma importância para o controle de doenças.

Controle cultural para Brusone na cultura do trigo.

Tabela 1: Incidência de Brusone (%) nas cultivares de trigo BR18 (resistente) e Anahuac (suscetível) em diferentes períodos de molhamento foliar, inoculadas com isolados de *Pyricularia grisea* PR01-23.

Cultivares	Horas de molhamento					Média
	6	10	14	18	24	
BR18	0 aC	0 bC	50 bB	100 aA	70 aB	44 b
Anahuac	0 aC	70 aB	100 aA	100 aA	50 bB	64 a
Média	0 D	35 C	75 B	100 A	60 B	

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: STORANI, 2013.

Tabela 2: Incidência de Brusone (%) a 22 °C nas cultivares de trigo BR18 (resistente) e Anahuac (suscetível) em diferentes concentrações de inóculo de *Pyricularia grisea* (isolado PR06-03).

Cultivares	Esporos/mL				Média
	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	
BR18	1,3 bB	7,0 bB	53,4 bA	72,0 bA	33,4 b
Anahuac	48,7 aB	80,0 aA	80,5 aA	94,8 aA	76,0 a
Média	25,0 D	43,5 C	67,0 B	83,4 A	

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: STORANI, 2013.

A resistência das cultivares e dos isolados do fungo vai determinar o período de molhamento para infecção dos fungos, sendo mínimo de 10 horas o período para infecção.

A severidade da Brusone aumenta relativamente em relação a longos períodos de molhamentos, para ambas as cultivares.

Quanto maior a concentração de *P. grisea* maior os danos da doença, para ambas cultivares.

Alta temperatura favoreceu alta concentração de inóculo *P. grisea* tornando a variedade resistente BR 18 susceptível.

Os danos contribuíram para direcionar um manejo mais eficiente no controle da proliferação da Brusone. Controle cultural para *Giberela* na cultura do trigo.

Tabela 3: Severidade (%) de giberela em espigas de dez cultivares de trigo, em épocas de semeadura, em Passo Fundo, RS, em 2008.

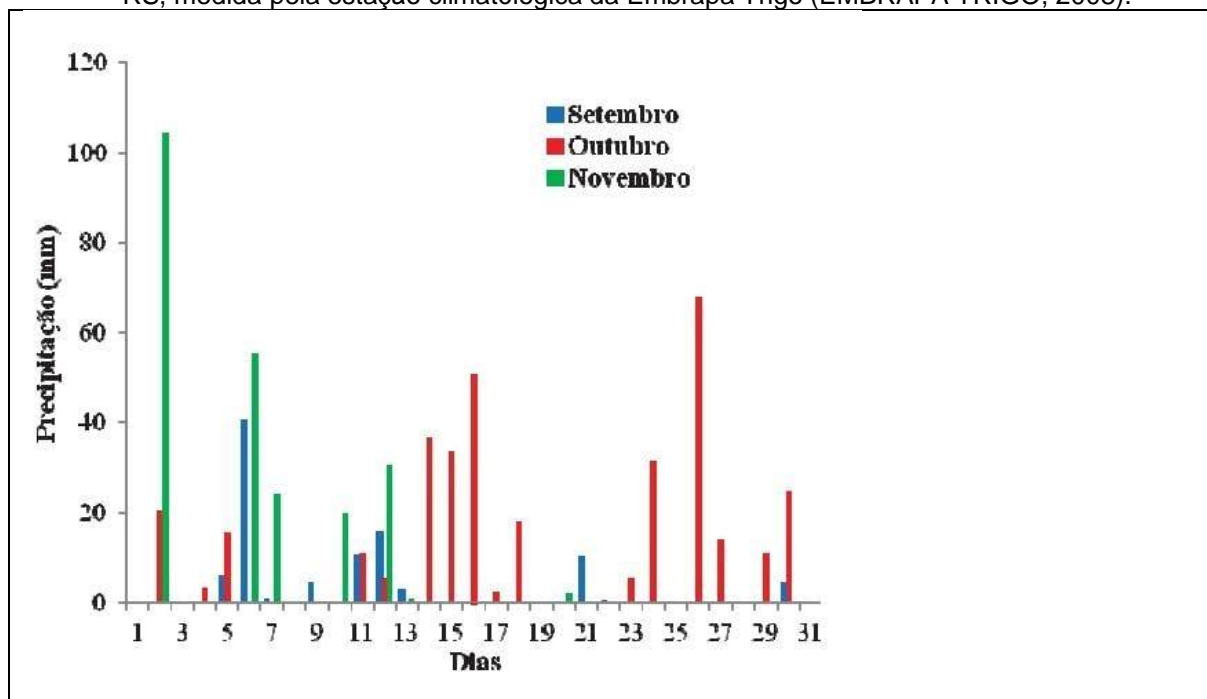
Genótipo	Épocas ¹					
	1 ^a		2 ^a		3 ^a	
BRS 177	14,10	bcd	16,88	cd	17,34	cd
BRS 179	15,10	bc	20,26	cd	17,44	bcd
BRS Camboim	11,31	cd	17,06	cd	23,08	ab
BRS Guabiju	20,48	ab	32,72	a	26,39	a
BRS Guamirim	8,68	cd	12,61	d	8,04	e
BRS Louro	18,70	ab	20,97	cd	22,12	abc
BRS Tarumã	15,46	bc	23,10	bc	6,20	e
BRS Timbaúva	14,64	bcd	21,29	bcd	25,78	a
BRS Umbu	8,01	d	14,88	cd	15,97	d
Frontana	23,44	a	30,31	ab	16,84	cd
C.V. (%)	15,94		14,71		10,76	

¹Semeadura em 17/jun; 02/jul; e 16/jul

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade

Fonte: (LIMA, 2012)

Figura 1: Precipitação pluvial nos meses de setembro, outubro e novembro de 2008, Passo Fundo, RS, medida pela estação climatológica da Embrapa Trigo (EMBRAPA TRIGO, 2008).



Fonte: LIMA (2012).

Fatores climatológicos como temperatura e umidade no período de experimento favorecem o desenvolvimento da Giberela.

A severidade da Giberela demonstrou variância com a época de plantio e características de cada variedade (grau de resistência e nível de precocidade).

As variedades mais susceptíveis a Giberela foram Frontana, BRS Guabiju e BRS louro e as com maior resistência foram BRS Umbu, BRS Guamirim e RBS Camboim.

O conjunto de medidas (melhoramento genético, escalonamento de semeadura, plantio de variedades com ciclo distintos ao estágio reprodutivo) integradas ou até mesmo isoladas contribuem para minimização da intensidade do ataque da Giberela.

Controle químico para Giberela na cultura do trigo.

A principal dificuldade de muitos técnicos e de agrônomos no campo é diferenciar os sintomas de Giberela e Brusone. Sendo assim o primeiro passo é identificar qual é a doença que está acometendo a planta pois a coloração no processo inicial de infecção é semelhante (JUNIOR; FILHO, 2021).

Para ambas doenças é necessário monitoramento periódico na fase reprodutiva e na constatação da presença do patógeno, intervenção com aplicação de fungicidas (BONFADA, 2018).

Tabela 4: Controle da giberela do trigo na cultivar “TBIO Astro” pela aplicação de fungicidas durante a floração e o início de formação do grão. Rio dos Índios, RS, safra 2021

Tratamentos	1ª Aplicação	Ingrediente ativo	Dose	2ª Aplicação	Ingrediente ativo	Dose
Testemunha (T0)	-	-	-	-	-	-
Tratamento 01 (T01)	Nativo®	Trifloxistrobina 100g/L	0,75 L/ha	Nativo®	Trifloxistrobina 100g/L	0,75 L/ha
Tratamento 02 (T02)	Carbendazin®	Tebuconazol 200g/L Carbendazim 500g/L	0,75 L/ha	Tebufort BR®	Tebuconazol 200g/L	0,75 L/ha
Tratamento 03 (T03)	Opera Ultra®	Piraclostrobina 130g/L	0,75 L/ha	Opera Ultra®	Piraclostrobina 130g/L	0,75 L/ha
Tratamento 04 (T04)	FoxXpro®	Metconazol 80g/L Bixafem 125g/L Protioconazol 175g/L	0,50 L/ha	FoxXpro®	Metconazol 80g/L Bixafem 125g/L Protioconazol 175g/L	0,50 L/ha
Tratamento 05 (T05)	Miravis Triple pack ¹	Propiconazol 25g Benzovindiflupir 4g Pydiflumetofen 20g.	0,75 L/ha	Miravis Triple pack ¹	Propiconazol 25g Benzovindiflupir 4g Pydiflumetofen 20g.	0,75 L/ha

¹Miravis Triple Pack®, produto da empresa Syngenta® em fase de testes para o controle de giberela na cultura do trigo.

Fonte: JUNIOR; FILHO, 2021).

Tabela 5: Porcentagem de severidade (%) da giberela do trigo na cultivar “TBIO Astro” pela aplicação de diferentes padrões de fungicidas durante a floração e o início de formação dos grãos. Rio dos Índios, RS

Tratamentos ¹	Estádio fenológico ² 10.1	Estádio fenológico ² 10.5	Estádio fenológico ² 11
	13/09/21	28/09/21	13/10/21
T0	3.50 a	19.00 a	42.75 a
T01	1.00 b	11.25 b	29.25 b
T02	1.25 b	13.50 b	31.50 b
T03	0.00 c	11.75 b	25.25 c
T04	0.00 c	6.50 c	25.50 c
T05	0.00 c	4.50 c	22.0 D

(1) T0: Sem aplicações; T01: Duas aplicações de Nativo[®]; T02: Primeira aplicação de Carbendazim[®] + segunda aplicação Tebufort[®]; T03: Duas aplicações de Opera Ultra[®]; T04: Duas aplicações de FoxXpro[®]; T05: Duas aplicações de Miravis Triple Pack[®].

(2) Estádios da escala fenológica de acordo com LARGE (1974).

CV Estádio 10,1 = 34.89%, CV Estádio 10,5 = 26,1%, CV Estádio 11 = 6,97%

Fonte: JUNIOR; FILHO, 2021).

Tabela 6: Desempenho de padrões de fungicidas no rendimento de grãos, peso de mil grãos e no PH em grãos de trigo cultivar “TBIO Astro”. Rio dos Índios, RS

Tratamentos ¹	kg/ha	PMS(g)	PH ^{*NS}
T0	2069 d	40,88 d	74,28
T01	2401 c	43,30 c	74,50
T02	2501 c	43,31 c	74,42
T03	2624 c	43,76 c	74,00
T04	3052 b	44,64 b	74,14
T05	3660 a	45,99 a	75,76

(1) T0: Sem aplicações; T01: Duas aplicações de Nativo[®]; T02: Primeira aplicação de Carbendazim[®] + segunda aplicação Tebufort[®]; T03: Duas aplicações de Opera Ultra[®]; T04: Duas aplicações de FoxXpro[®]; T05: Duas aplicações de Miravis Triple Pack[®].

*NS não houve diferença significativa.

CV kg/ha = 8.6%; CV PMS = 1.87%; CV PH = 1,36%.

Fonte: JUNIOR; FILHO, 2021).

A incidência da doença está diretamente relacionada à precipitação pluviométrica, tendo maior infestação nas épocas mais chuvosas. Aplicações que houveram mais eficácia foram feitas durante a floração e início da formação dos grãos.

Analisando as tabelas 5 e 6, o tratamento T05, com os princípios ativos Propiconazol 25g + Benzovindiflupir 4g + Pydiflumetofen 20g obtiveram os melhores resultados na cultivar analisada TBIO Astro, no que condiz a rendimento de grãos, peso de mil grãos e também no menor percentual de severidade de Giberela no trigo (JUNIOR; FILHO, 2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstra a importância dos manejos, controle, rotação de fungicida. Aliado a isto é importante conhecimento das doenças, principalmente da giberela e brusone, pois são fungos que acometem as espigas do trigo, principalmente quando clima está quente e com alta umidade relativa, conseqüentemente vai interferir na

produtividade final. Podendo causar em média perdas de produção de 10% a 50%, ou até mesmo 100%.

REFERÊNCIAS

BONFADA, Éverson Bilibio. **Giberela em trigo: controle químico e tecnologia de aplicação de fungicidas**. Rio Grande do Sul: Passo Fundo, 2018.

CASTAN, D. **Entenda a importância do manejo da Brusone e da Giberela nas lavouras de trigo**. Disponível em: <<https://boosteragro.com/blog-po/brusone-e-giberela-como-manejar-as-principais-doencas-da-espiga-no-trigo/>>. Acesso em: 1 abr. 2023.

EMBRAPA. **Brasil pode superar a Índia em 2023 na produção de grãos** - Portal Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/73611968/brasil-pode-superar-a-india-em-2023-na-producao-de-graos> .

EMBRAPA TRIGO. **Trigo**. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co255.htm>. Acesso em: 25 fev. 2023.

FANGUEIRO, L.F. **Logística Do Trigo No Brasil: Da Origem do Trigo até o Consumidor Final**. Universidade Cândido Mendes Instituto A Vez Do Mestre Pós-Graduação Lato Sensu Luiz Fabiano Figueiro. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K212399.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2023.

JUNIOR, M. M. O; FILHO, J. A. W. **Controle químico da Giberela na cultura do trigo**. Disponível em: <https://uceff.edu.br/anais/index.php/agronomia/article/view/317/303>

LIMA, Maria Imaculada Pontes Moreira. **Avaliação De Cultivares De Trigo À Giberela**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/423/1/2012Maria_Imaculada_Pontes_Moreira_Lima.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2023.

PORTAL EMBRAPA. **Trigo é o cereal mais importante do mundo** -. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/17983679/trigo-e-o-cereal-mais-importante-do-mundo#:~:text=%22Os%20Estados%20Unidos%20tem%20o%20>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

REHAGRO. **Brusone no trigo: Como realizar um manejo eficiente? Veja 4 dicas**. Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/manejo-de-brusone-no-trigo/#comments>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SITARAMA, A. et al. **Manejo da Brusone no Arroz de Terras Altas**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAF/20446/1/circ_52.pdf>.

SOJA, E. M. **Giberela em trigo: momento de controle é tão importante quanto a escolha do fungicida**. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/giberela-em-trigo->

momento-de-controle-e-tao-importante-quanto-a-escolha-do-fungicida/#:~:text=Conforme%20observado%20por%20Casa%20et>. Acesso em: 1 abr. 2023.

STORANI, Waleska Del Pietro. **“Influência Do Período De Molhamento, Temperatura E Concentração De Inóculo De Pyricularia Grisea Na Ocorrência Da Brusone Em Plântulas De Trigo”**. Universidade Federal De São Carlos Centro De Ciências Agrárias Programa De Pós-Graduação Em Agricultura E Ambiente ARARAS 2013. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/17/5478.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 1 abr. 2023.

SUGOF, U. **Conab - Trigo – Análise Mensal – Fevereiro 2023**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo/item/20226-trigo-analise-mensal-fevereiro-2023>>. Acesso em: 31 mar. 2023.

VENANCIO¹, J. *et al.* **Eficiência De Fungicidas No Controle Da Brusone Do Trigo**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126498/1/Eficiencia-Venancio.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2023.