

Comunicado 328

Técnico

ISSN 1517-4964
Agosto, 2013
Passo Fundo, RS*—online*

Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2011

Fotos: Paulo Pereira



Flávio Martins Santana¹
João Leodato Nunes Maciel¹
Douglas Lau¹
Adeliano Carginin¹
Claudine Dinali Santos Seixas²
Manoel Carlos Bassoi²
Augusto Cesar Pereira Goulart³
Angelo Aparecido Barbosa Susse⁴
Carlos André Schipanski⁵
Tatiane Dalla Nora Montecelli⁶
Jorge Henrique Chagas¹
Jessica Guizeline⁷

Introdução

Desde o primeiro relato de ocorrência no Brasil, a brusone do trigo vem se constituindo em um dos principais entraves à esta cultura em nosso País, causando danos expressivos, principalmente no Norte do Paraná e nos estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo, Goiás e Minas Gerais (IGARASHI et al., 1986; GOULART; PAIVA, 1992; ANJOS et al., 1996; GOULART; PAIVA, 2000). O agente causal da doença, o fungo *Pyricularia grisea* Sacc. [teleomorfo: *Magnaporthe grisea* (T.T. Hebert) M.E. Barr], ataca toda a parte aérea do trigo, porém, o sintoma mais característico é observado nas espigas. Quando a

infecção ocorre na ráquis, a espiga apresenta branqueamento parcial ou total da parte imediatamente superior à lesão (ponto preto e brilhante no local de penetração do fungo), resultando em esterilidade ou enchimento parcial dos grãos, também conhecido por “chochamento” (IGARASHI, 1988). O principal dano da brusone ocorre pelo impedimento do transporte de água e nutrientes até os grãos em formação, localizados acima do ponto de infecção inicial na ráquis.

De acordo com as indicações técnicas preconizadas pela pesquisa (REUNIÃO..., 2011), o controle da brusone do trigo requer, entre outras, a adoção de

¹Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP: 99001-970, Passo Fundo, RS, e-mail: flavio.santana@embrapa.br.

²Pesquisador da Embrapa Soja, Caixa Postal 231, Londrina, PR.

³Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Caixa Postal 449, Dourados, MS.

⁴Pesquisador da Embrapa Cerrados, Caixa Postal 8223, Planaltina, DF.

⁵Pesquisador da Fundação ABC Pesquisa e Desenvolvimento Agrário, Caixa Postal 1003, Castro, PR.

⁶Pesquisadora da Coodetec, Caixa Postal 301, Cascavel, PR.

⁷Estudante de mestrado, Embrapa Soja, Caixa Postal 231, Londrina, PR.

medidas como o plantio de variedades com maior nível de resistência; a utilização de sementes saudáveis; a escolha da melhor época de semeadura, evitando-se a coincidência de condições de umidade (chuvas/molhamento) favoráveis à doença por ocasião do espigamento do trigo. Entretanto, mesmo com a adoção dessas e das demais medidas que compõem o manejo integrado de doenças da cultura do trigo, a possibilidade de controle da brusone não é plenamente assegurada devido a circunstâncias como a condição de extrema agressividade que a brusone apresenta sob condições climáticas favoráveis, associada ao elevado grau de suscetibilidade à doença que a maioria das cultivares de trigo disponibilizada no Brasil apresenta (MACIEL, 2011).

O uso de fungicidas na parte aérea é uma das alternativas que o produtor de trigo dos locais com histórico de ocorrência da doença pode adotar com a expectativa de ter algum controle da brusone. Desde 1976, a utilização de fungicidas constitui-se em uma indicação técnica oficial integrante das opções de controle das doenças da parte aérea da cultura de trigo no Brasil (REIS; LUZ, 1976). Essa estratégia, embora viabilize técnica e economicamente a produção de trigo, é um dos tratamentos culturais que mais onera os custos de produção. Além disso, o controle químico da brusone em trigo tem dificuldades peculiares ao patossistema. São poucos os ingredientes ativos registrados no Brasil para o controle da doença, e sua eficiência média de controle é de cerca de 50% (GOULART, 2004). Esse nível de eficiência é drasticamente menor quando ocorrem condições climáticas muito favoráveis à doença, como observado nas safras de 2004 e 2009 (MACIEL, 2011).

Na safra de 2011, foi iniciado um trabalho de pesquisa conjunto envolvendo instituições de pesquisa e fabricantes de defensivos agrícolas. Estabeleceu-se que cada instituição participaria com ao menos um ensaio e cada fabricante disponibilizaria ao menos um fungicida para ser avaliado conjuntamente. Um protocolo único para os ensaios foi estabelecido, com o objetivo de padronizar a metodologia de condução dos

experimentos, bem como suas avaliações de níveis de controle da doença. Assim, os ensaios foram conduzidos em condições de campo, tendo como objetivo obter uma avaliação da eficiência de fungicidas, registrados, ou em fase de registro, no controle da brusone do trigo, em diferentes ambientes e, conseqüentemente, diferentes pressões de inóculo.

Material e Métodos

O protocolo dos ensaios e os tratamentos foram estabelecidos em comum acordo entre os representantes da Embrapa Trigo, Embrapa Soja, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Cerrados, IAPAR, COODETEC, Fundação ABC, TAGRO, Basf, Bayer, Syngenta, Nortox, Dow Agrosiences, IharaBras, Milenia e Andef em reunião realizada em Londrina, PR, em 2010. Das Instituições de pesquisa supracitadas, cinco instalaram os ensaios, sendo que quatro conduziram os ensaios até o final com a obtenção de dados sobre o desenvolvimento da doença e rendimento de grãos. Em Dourados, MS (Embrapa Agropecuária Oeste) a doença não se desenvolveu, o que não permitiu a avaliação de eficiência de fungicidas naquele local. A descrição dos locais onde os ensaios foram realizados, datas de semeadura e de aplicação de fungicidas está apresentada na Tabela 1.

Os fungicidas avaliados pertencem ao grupo químico Triazol, isoladamente, ou em mistura com fungicidas do grupo das Estrobilurinas. Além disso, fez parte dos tratamentos um fungicida composto pela mistura de dois outros grupos químicos: Ditiocarbamato (mancozeb) e Benzimidazol (tiofanato metílico). Entre os tratamentos, definiu-se um controle negativo, sem fungicida, e um controle positivo, considerado o tratamento fungicida padrão. O produto comercial Nativo, composto pelos ingredientes ativos trifloxistrobin + tebuconazole, foi utilizado como fungicida padrão, tendo sido escolhido para este fim levando-se em consideração as opções de fungicidas indicados pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (REUNIÃO..., 2010) e a autorização da empresa

detentora do registro do produto (Bayer) (Tabela 2).

Cada ensaio foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os locais e instituições de pesquisa, que constam no presente documento são: Planaltina, DF (Embrapa Cerrados), Londrina, PR (Embrapa Soja), Palotina, PR (Coodetec) e Itaberá, SP (Fundação ABC). Em três dos quatro locais onde os ensaios foram instalados, utilizou-se a cultivar BRS 208, que é suscetível à brusone. No ensaio conduzido em Itaberá, SP, foi utilizada a cultivar Quartzo, sendo também o único ensaio conduzido sob irrigação (Figura 1). As unidades experimentais foram parcelas com, no mínimo, 12 m², dos quais foram colhidos 4 m² para avaliações de rendimento de grãos. Foram realizadas três aplicações de fungicidas, sendo a primeira no início do espigamento e, as subseqüentes, com intervalo de 10 dias. Em alguns ensaios, esse intervalo entre aplicações teve variações de um ou dois dias, para mais ou para menos, por questões de logística ou de adversidades climáticas.

Avaliou-se a severidade (S) e incidência (I) de doença, e determinou-se o índice de doença (ID), dado pela fórmula: $ID = (S \times I)/100$. Para estas avaliações foram coletadas espigas em um metro de cada uma das três linhas centrais da parcela, totalizando três metros de linha a ser avaliado. O estádio em que espigas foram coletadas e submetidas à avaliação quanto à incidência e severidade da brusone foi o de grão em massa mole (85 da escala de ZADOKS) (ZADOKS et al., 1974). Ao final dos experimentos, as parcelas foram colhidas para avaliação dos componentes de rendimento, por meio da estimativa da produtividade de grãos e peso do hectolitro (PH). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparações de médias de Duncan ($p=0,05$). Todas as análises foram realizadas pelo programa Statistical Analysis Software, SAS/STAT (SAS..., 2000).

Resultados e Discussão

Ocorrência da doença

O desenvolvimento da doença foi maior no ensaio conduzido em Itaberá, SP, com valores de incidência (95,2), severidade (86,9) e índice de doença (82,9), nas parcelas sem aplicação de fungicidas (Controle negativo), bem superiores aos demais locais. Em Planaltina, DF, Londrina, PR e Palotina, PR os níveis de doenças foram muito similares com incidência de aproximadamente 39%, severidade entre 22 e 26% e índice de doença entre no 9 e 12% (Tabela 3). Considerando somente as médias de incidência e severidade obtidas nas parcelas sem aplicação de fungicida de cada ensaio, obteve-se alta correlação entre essas duas variáveis ($r = 0,998$).

A condição de maior ocorrência da doença em Itaberá, SP, provavelmente, está relacionada ao fornecimento adicional de água, via irrigação, a qual o ensaio foi submetido durante o período próximo às aplicações dos fungicidas. Na maioria dos dias daquele período, ocorreu o suprimento de ≥ 1 mm de água/dia, seja por irrigação ou por precipitação pluvial (Figura 1). Mais precisamente, dos 30 dias do mês de abril e 15 do mês de maio, houve suprimento de água em 15 e quatro dias, respectivamente. No mês de abril, quando ocorreu a primeira aplicação de fungicidas, choveu 57 mm (Figura 2). Em Londrina, onde a primeira aplicação foi na segunda quinzena de junho, choveu 79 mm naquele mês (Figura 3). Em Planaltina choveu apenas 2 mm em junho (Figura 4). Em Palotina choveu 8 mm no mês de maio, sendo a primeira aplicação de fungicidas no dia 10 (Figura 5). Isso explica, em parte, a baixa ocorrência de brusone em Planaltina e Palotina. Em Londrina, provavelmente outro fator tenha interferido no ensaio, que resultou em baixo nível de doença, comparado ao ensaio de Itaberá, apesar de ter chovido mais durante todo o ensaio de Londrina. Em relação à temperatura média do dia considerando um período de 45 dias, 10 e 35 dias antes e depois da primeira aplicação de fungicidas, respectivamente, não há indicações de que a temperatura tenha exercido influência

importante sobre a grande diferença no desenvolvimento da brusone observada entre os dois ensaios. As temperaturas médias diárias nos ensaios de Itaberá, SP e Londrina, PR foram de 19,1 e 18,3 °C, com desvios-padrão de 2,21 e 2,83, respectivamente.

Eficiência dos fungicidas

Em valores absolutos, o tratamento controle negativo foi o que apresentou os níveis mais altos para as variáveis associadas ao desenvolvimento da brusone (incidência, severidade e ID) (Tabelas 4 a 6). No caso de Palotina, PR, houve diferença estatística entre os valores obtidos no controle negativo em relação a todos os demais tratamentos. Em Itaberá, SP, dependendo da variável avaliada, um ou mais tratamentos diferiram do controle negativo, sendo que o tratamento 7 (Dithiobin) sempre diferiu do controle negativo. Em Londrina, PR e Planaltina, DF, locais com ocorrência de brusone similar a observada em Palotina, PR foi observada menor redução da ocorrência da doença, independentemente da variável, pelos diferentes tratamentos (redução não significativa pelo teste de médias aplicado).

Nos quatro ensaios realizados, o Controle positivo foi capaz de provocar redução da quantidade de doença, independentemente da variável avaliada, apenas no ensaio conduzido em Palotina, PR. O produto comercial que mais reduziu a quantidade de doença foi o Dithiobin. Esse desempenho foi, relativamente, invariável nos quatro ensaios, embora nos ensaios de Planaltina e Londrina o tratamento com esse produto não tenha se diferenciado estatisticamente dos demais. Na média dos quatro ensaios, o uso do produto Dithiobin representou uma redução de cerca de 20% e 13% na incidência e na severidade da brusone, respectivamente, quando comparado com o controle negativo. Em Palotina, PR ensaio com ocorrência média da doença, as parcelas tratadas com Dithiobin apresentaram incidência média de 12,2% contra 39,2% nas parcelas sem aplicação de fungicidas e severidade média de 6,0% contra 25,9% nas parcelas não tratadas. Em Itaberá, SP

sob forte ocorrência da doença, as parcelas tratadas com Dithiobin apresentaram incidência média de 60,5% contra 95,2% nas parcelas sem aplicação de fungicidas e severidade média de 69,6% contra 86,9% nas parcelas não tratadas.

Na situação de alta ocorrência de brusone (Itaberá – SP) o rendimento de grãos foi de apenas 165 kg/ha nas parcelas sem aplicação de fungicidas, sendo que os demais tratamentos, a exceção de Dithiobin, apresentaram o mesmo comportamento. Nas parcelas tratadas com dithiobin a redução da incidência da doença de 95,2% para 60,5% implicou em aumento do rendimento de grãos para 545 kg/há (Tabela 7).

Em Palotina, PR o rendimento de grãos de todos os tratamentos diferiram da testemunha. A redução média da incidência de 39,2% (sem aplicação de fungicidas) para 20,5% (média das parcelas tratadas independentemente do princípio ativo) implicou em um aumento de rendimento médio de 1.190Kg/ha para 1.776 kg/ha (586 kg/ha, ganho de aproximadamente 50%).

As diferenças observadas entre os ensaios podem ser devido à diferenças na quantidade de doença: caso de Itaberá, SP em relação aos demais ensaios; ou por fatores associados a aplicação dos fungicidas: caso de Palotina, PR, Planaltina, DF e Londrina, PR que apresentaram níveis similares de brusone nas parcelas sem aplicação de fungicidas, mas com diferenças no controle e seu impacto na proteção da produção.

Um produto se destacou dos demais: Dithiobin. No entanto, sob alta ocorrência de brusone o nível de proteção (nas condições do ensaio) não foi satisfatório. Por outro lado, sob média ocorrência de brusone, o nível de proteção conferido foi similar a outros tratamentos.

Considerações finais

Nos ensaios de Londrina, Planaltina e Palotina, onde a ocorrência da doença foi mediana, a redução na ocorrência da doença pelos fungicidas resultou em melhora no rendimento de grãos, comparado às parcelas sem tratamento. Essa redução foi significativa e satisfatória, dependendo do local e do tratamento. Por outro lado, em situação de alta ocorrência da doença, caso de Itaberá, o efeito dos fungicidas não oferece viabilidade econômica que justifique esta estratégia de proteção da cultura.

Embora esses dados sejam de apenas um ano, outros ensaios estão em andamento e apresentam resultados que corroboram (dados não publicados) que a ocorrência da doença e consequentemente a eficiência dos fungicidas, é altamente variável e dependente do ano e local de experimento. Os dados mostram que, em ano e local favoráveis à ocorrência de brusone, os fungicidas registrados para o controle da doença não atingem um nível de controle satisfatório e economicamente viável.

Tabela 1. Instituições, locais dos ensaios e datas de semeadura e da primeira aplicação de fungicidas nas áreas experimentais, 2011.

	Ensaio/Instituição	Município/Estado	Data da semeadura	Primeira aplicação
1	Embrapa Cerrados (CPAC)	Planaltina, DF	07/04/2011	03/06/2011
2	Embrapa Soja (CNPSo)	Londrina, PR	11/04/2011	22/06/2011
3	Fundação ABC	Itaberá, SP	21/02/2011	11/04/2011
4	Coodetec	Palotina, PR	17/03/2011	10/05/2011
5	Embrapa Agropecuária Oeste (CPAO)	Dourados, MS	16/03/2011	ND

ND – dado não disponível.

Tabela 2. Ingrediente ativo (i.a), dose e produto comercial dos fungicidas utilizados nos tratamentos para controle de brusone do trigo, 2011.

T*	Ingrediente ativo	Dose g (i.a.) ha ⁻¹	Produto comercial/ Empresa	Dose L (p.c.) ha ⁻¹
1	Controle negativo ¹	-		-
2	Controle positivo ²	75 + 150	Nativo ³ Bayer	0,75
3	Trifloxistrobina + Protiiconazol	75 + 87,5	Fox ³ Bayer	0,50
4	Piraclostrobina + Epoxiconazol	66,6 + 25	Opera ⁴ Basf	0,50
5	Azoxistrobina + Tebuconazol	75 + 144	PNR ₁ ^{4,6} Nortox	0,60
6	Tebuconazol	150	PNR ₂ ⁶ Nortox	0,75
7	Mancozeb + Tiofanato Metílico	1600 + 350	Dithiobin Iharabras	2,50
8	Tebuconazol	150	Alterne Milenia	0,75
9	Epoxiconazol + Cresoxim-metílico	75 + 75	PNR ₃ ^{5,6} Milenia	0,60

*T= número do tratamento. ¹Testemunha sem aplicação de fungicida; ²Testemunha com aplicação de Nativo, como tratamento padrão; ³Adicionado Aureo 250 mL ha⁻¹; ⁴Adicionado Assist 600mL ha⁻¹; ⁵Adicionado Nimbus 500 mLha⁻¹. ⁶Produto não registrado no MAPA para o controle de brusone em trigo, possui RET III para o trigo.

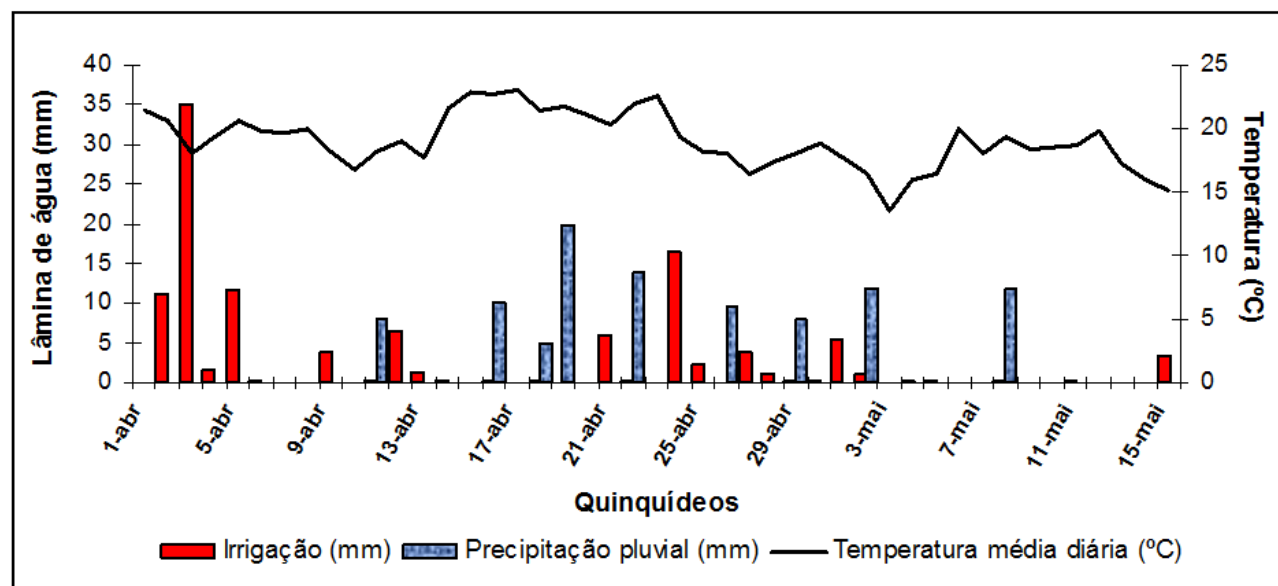


Figura 1. Temperatura média diária, precipitação pluvial e irrigação do ensaio em Itaberá, SP, 2011.

* O período apresentado no gráfico refere-se a 1º de abril à 15 de maio de 2011.

** A seta indica a data da primeira aplicação de fungicidas nas parcelas do ensaio e corresponde ao início do estágio de espigamento das plantas de trigo.

Fonte: CIAGRO.

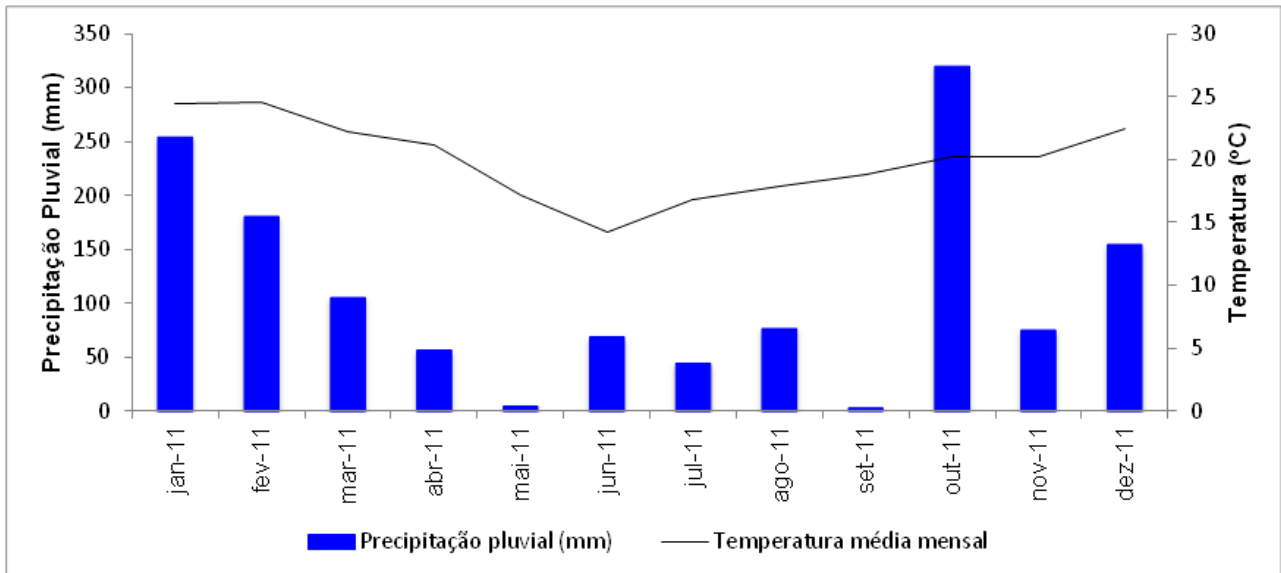


Figura 2. Temperatura média diária, precipitação pluvial e irrigação do ensaio em Itaberá, SP, 2011.

Fonte: INMET.

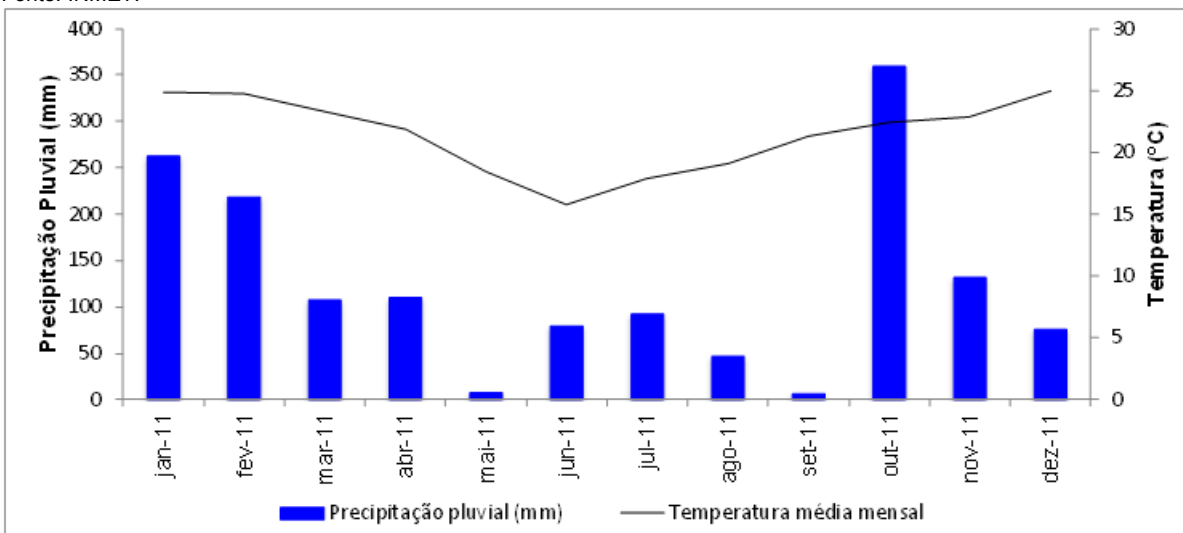


Figura 3. Temperatura média diária, precipitação pluvial e irrigação do ensaio em Londrina, PR, 2011.

Fonte: Agritempo.

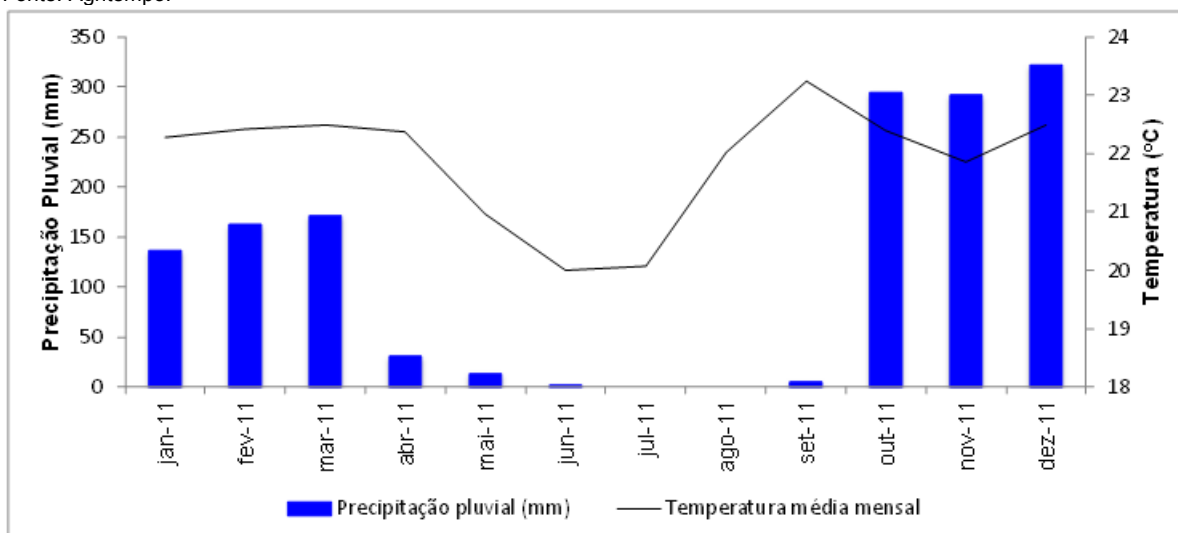


Figura 4. Temperatura média diária, precipitação pluvial e irrigação do ensaio em Planaltina, DF, 2011.

Fonte: Iapar.

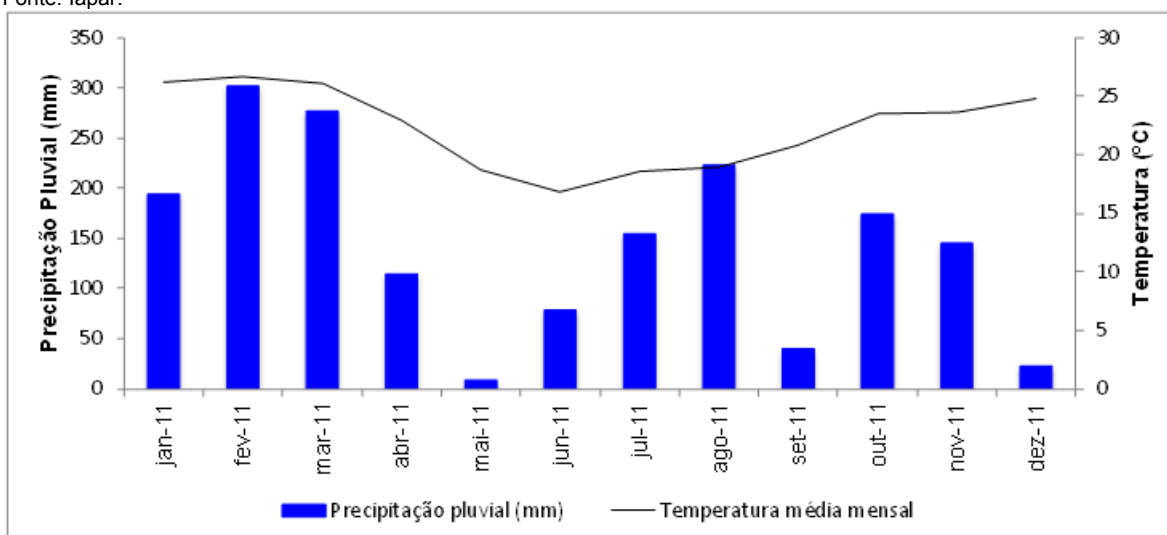


Figura 5. Temperatura média diária, precipitação pluvial e irrigação do ensaio em Palotina, PR, 2011.

Tabela 3. Incidência, severidade, índice de brusone médios observados nas parcelas sem aplicação de fungicidas nos locais de condução dos ensaios cooperativos, safra 2011.

Local	Incidência	Severidade	Índice de doença
Planaltina, DF*	39,4	24,5	11,4
Itaberá, SP**	95,2	86,9	82,9
Londrina, PR*	39,8	22,4	9,5
Palotina, PR*	39,2	25,9	10,2

*BRS 208; **Quartzo. Células em verde e vermelho destacam valores abaixo e acima da média, respectivamente.

Tabela 4. Incidência (I) média de brusone. Ensaios cooperativos, safra 2011.

T	Descrição	CPAC	Fund. ABC	COODETEC	CNPSO
		Planaltina-DF	Itaberá-SP	Palotina-PR	Londrina-PR
1	Controle (-)	39,4 a	95,2 a	39,2 a	39,8 a
2	Controle (+)	31,2 a	91,1 a	18,0 bc	30,2 a
3	Fox	31,0 a	82,0 a	19,5 bc	33,0 a
4	Opera	33,1 a	88,7 a	25,5 b	44,8 a
5	PNR1	38,2 a	90,9 a	21,5 bc	34,5 a
6	PNR2	28,8 a	83,9 a	18,5 bc	34,2 a
7	Dithiobin	23,8 a	60,5 b	12,2 c	38,2 a
8	Alterne	32,0 a	93,3 a	27,2 b	33,0 a
9	PNR3	34,9 a	84,1 a	21,2 bc	39,8 a
	Média	32,5	85,5	22,5	36,4

T = número do tratamento. Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan ($p = 0,05$). Controle (+): fungicida Nativo; controle (-): sem aplicação de fungicida. Células em verde destacam valores abaixo da média do experimento.

Tabela 5. Severidade (S) média de brusone. Ensaios cooperativos, safra 2011.

T	Descrição	CPAC	Fund. ABC	COODETEC	CNPSO
		Planaltina-DF	Itaberá-SP	Palotina-PR	Londrina-PR
1	Controle (-)	24,5 a	86,9 a	25,9 a	22,4 a
2	Controle (+)	16,9 a	85,2 a	8,2 cd	15,8 a
3	Fox	13,8 a	76,5 ab	9,4 cd	15,8 a
4	Opera	15,3 a	86,6 a	14,1 b	20,0 a
5	PNR1	19,2 a	85,8 a	11,4 bc	12,8 a
6	PNR2	14,0 a	81,3 ab	8,0 cd	16,8 a
7	Dithiobin	11,7 a	69,6 b	6,0 d	18,4 a
8	Alterne	14,4 a	84,0 a	14,5 b	19,0 a
9	PNR3	16,7 a	81,9 a	10,5 bcd	20,2 a
	Média	16,3	82,0	11,7	17,9

T = número do tratamento. Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan ($p = 0,05$). Controle (+): fungicida Nativo; controle (-): sem aplicação de fungicida. Células em verde destacam valores abaixo da média do experimento.

Tabela 6. Índice médio de brusone (I). Ensaio cooperativos, safra 2011.

T	Descrição	CPAC	Fund. ABC	COODETEC	CNPSO
		Planaltina-DF	Itaberá-SP	Palotina-PR	Londrina-PR
1	Controle (-)	11,4	82,9	10,2	9,5
2	Controle (+)	8,3	77,8	1,6	5,2
3	Fox	5,2	63,0	1,9	5,8
4	Opera	6,3	76,0	3,6	9,3
5	PNR1	8,0	78,2	2,5	4,2
6	PNR2	4,6	68,3	1,6	7,2
7	Dithiobin	4,2	43,9	0,7	7,1
8	Alterne	5,0	78,3	4,1	6,8
9	PNR3	6,6	69,5	2,2	8,2
	Média	6,6	70,9	3,2	7,0

T = número do tratamento.

Controle (+): fungicida Nativo; controle (-): sem aplicação de fungicida.

Células em verde destacam valores abaixo da média do experimento.

Tabela 7. Média de rendimento de grãos, em kg ha⁻¹. Ensaio cooperativos, safra 2011.

T	Descrição	CPAC	Fund. ABC	COODETEC	CNPSO
		Planaltina-DF	Itaberá-SP	Palotina-PR	Londrina -PR
1	Controle (-)	4066 c	165 b	1190 b	1248 a
2	Controle (+)	4195 bc	188 b	1568 a	1352 a
3	Fox	4458 abc	224 b	1813 a	1417 a
4	Opera	4124 bc	192 b	1799 a	1195 a
5	PNR1	4234 bc	147 b	1751 a	1382 a
6	PNR2	4548 ab	239 b	1908 a	1407 a
7	Dithiobin	4754 a	545 a	1885 a	1398 a
8	Alterne	4222 bc	152 b	1728 a	1432 a
9	PNR3	4236 bc	191 b	1756 a	1343 a
	Média	4315	227	1710	1353

T = número do tratamento. Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan ($p = 0,05$).

Controle (+): fungicida Nativo; controle (-): sem aplicação de fungicida.

Células em verde destacam valores abaixo da média do experimento.

Referências

- ANJOS, J. R. N.; SILVA, D. B.; CHARCAR, M. J. D.; RODRIGUES, G. C. Ocorrência de brusone (*Pyricularia grisea*) em trigo e centeio na região dos cerrados do Brasil Central. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 31, p. 79-82, 1996.
- GOULART, A. C. P.; PAIVA, F. A. Incidência da brusone (*Pyricularia oryzae*) em diferentes cultivares de trigo (*Triticum aestivum*) em condições de campo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, p. 321-325, 1992.
- GOULART, A. C. P.; PAIVA, F. A. Perdas no rendimento de grãos de trigo causada por *Pyricularia grisea*, nos anos de 1991 e 1992, no Mato Grosso do Sul. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 26, p. 279-282, 2000.
- GOULART, A. C. P. Perdas em trigo causadas pela brusone. In: Vale FXR, editor. Anais do Workshop de Epidemiologia de Doenças de Plantas; 2004; Viçosa. **Resumos...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil; 2005. p. 123-30.
- IGARASHI, S. "Brusone" do trigo – histórico e distribuição geográfica no Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 15. 1988, Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. p. 157.
- IGARASHI, S.; UTIAMADA, C. M.; IGARASHI, L. C.; KAZUMA, A. H.; LOPES, R. S. *Pyricularia* sp. em trigo. I. Ocorrência de *Pyricularia* sp. no estado do Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 14., 1986, Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1986. p. 57.
- MACIEL, J. L. N. *Magnaporthe oryzae*, the blast pathogen: current status and options for its control. **CABI. Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources**, v. 6, p. 1-8, 2011.
- REIS, E. M.; LUZ, W. C. da. Controle químico de doenças do trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 1976, 8, Ponta Grossa, PR. **[Anais...]**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1976. v. 4, p.106-11.
- REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 5., 2011, Dourados. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2012**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 204 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistema de produção, 9).
- REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 4, 2010, Cascavel. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2011**. Cascavel: COODETEC, 2010. 170 p.
- SAS OnlineDoc, Version 8, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2000.
- ZADOKS, J. C.; CHANG, T. T.; KONZAK, C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. **Weed Research**. v.14, p. 415-421, 1974.

**Comunicado
Técnico Online, 328**

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Embrapa Trigo
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970
Passo Fundo, RS
Fone: (54) 3316 5800
Fax: (54) 3316 5802
E-mail: cnpt.sac@embrapa.br

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi
Membros: Douglas Lau, Elene Yamazaki Lau, Flávio Martins
Santana, João Carlos Haas (vice-presidente), Joseani Mesquita
Antunes, Leandro Vargas, Maria Regina Cunha Martins, Renato
Serena Fontaneli

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Cunha Martins
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel



SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; LAU, D.; CARGNIN, A.; SEIXAS, C. D. S.; BASSOI, M. C.; GOULART, A. C. P.; SUSSEL, A. A. B.; SCHIPANSKI, C. A.; MONTECELLI, T. D. N.; CHAGAS, J. H.; GUIZELINE, J. **Eficiência de fungicidas para o controle da brusone do trigo: resultados dos ensaios cooperativos - safra 2011**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. 20 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico online, 328). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co328.htm.