

Avaliação da eficiência de controle da mancha amarela em duas cultivares de trigo da Embrapa Trigo, safra 2010

Foto: Flávio Martins Santana



Flávio Martins Santana¹
Claudia Cristina Clebsch²
Anderson Lazzarotto³

Introdução

A mancha amarela do trigo é uma das principais doenças que causam perdas significativas à cultura do trigo na região Sul do Brasil, em especial ao Rio Grande do Sul, onde o clima na primavera é bastante favorável ao seu desenvolvimento. O problema se agrava em anos chuvosos, como ocorreu em 2008 e em 2009, com precipitações pluviométricas nos meses de setembro e outubro muito acima da média dos últimos 30 anos, somado a temperaturas favoráveis ao desenvolvimento da doença (Fig. 1 e 2), o que levou a perdas de até 100% da produção, em algumas lavouras gaúchas, devido a uma possível falha no controle em função do excesso de chuvas (SANTANA et al., 2008).

Para o controle químico da doença são utilizados atualmente fungicidas do grupo dos triazóis e das estrobilurinas, os quais são comumente utilizados em mistura.

Com o objetivo de avaliar a melhor fase de desenvolvimento da cultura para realizar o controle da doença, o número de aplicações de fungicidas por cultivar, bem como o melhor controle entre os fungicidas, comparou-se as misturas epoxiconazol + piraclostrobina (Fung A), tebuconazol + trifloxistrobina (Fung B) e ciproconazol + azoxistrobina (Fung C) em uma, duas e três aplicações com as cultivares BRS 327 e BRS 296 desenvolvidas pela Embrapa Trigo.

¹Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Caixa Postal 451, 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: fsantana@cnpt.embrapa.br.

²Analista, Embrapa Trigo.

³Assistente, Embrapa Trigo.

Fonte: FEPAGRO/INMET.

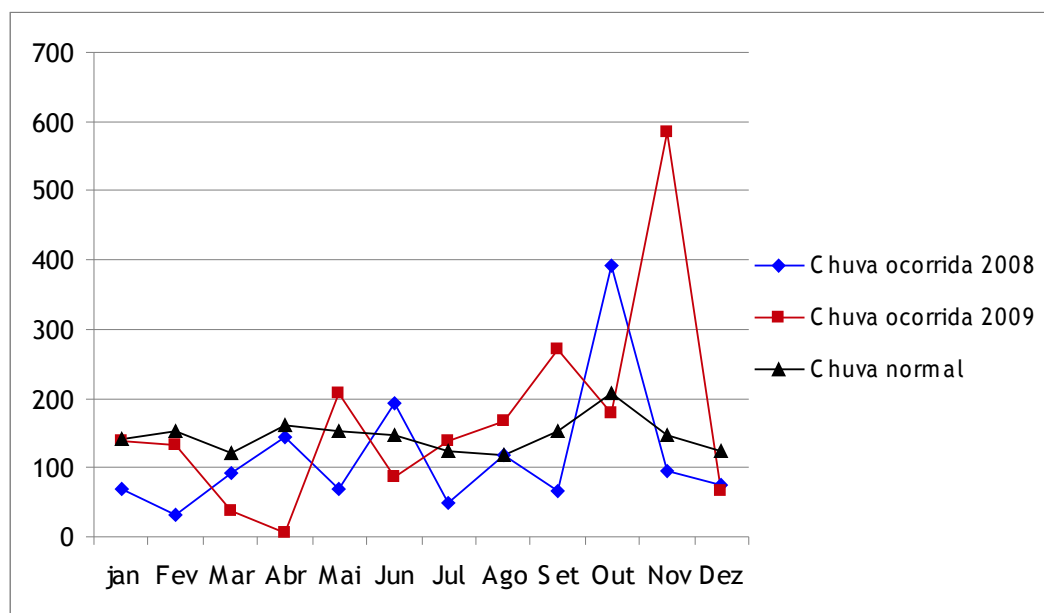


Fig. 1. Dados de precipitação ocorrida e normal da região de Três de Maio-RS, em 2008 e 2009. Eixo da ordenada: precipitação (mm). Eixo da abscissa: meses do ano.

Fonte: FEPAGRO/INMET.

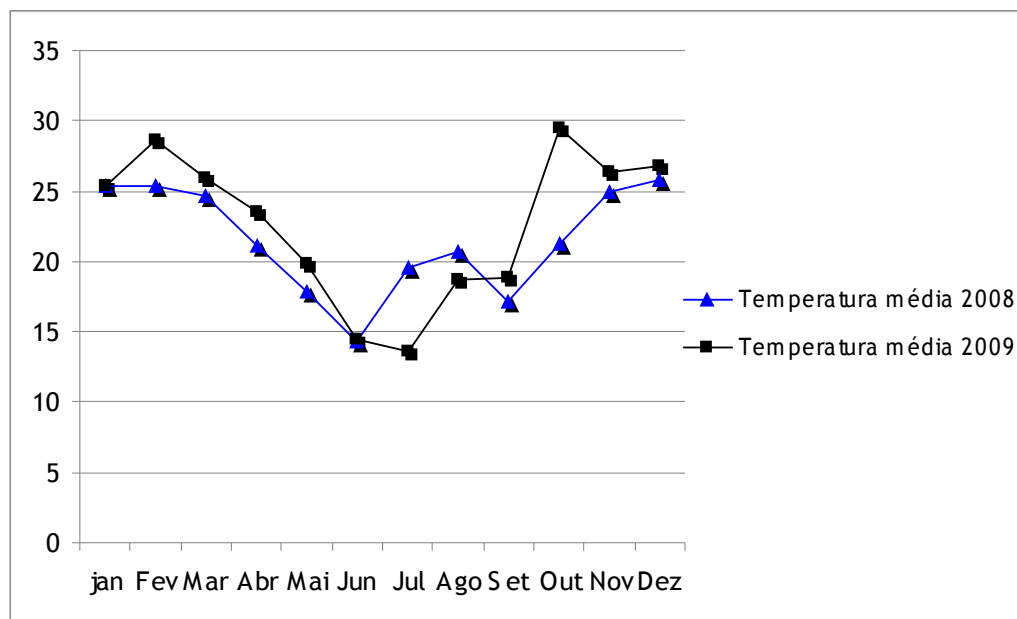


Fig. 2. Temperaturas médias da região de Três de Maio-RS, em 2008 e 2009. Eixo da ordenada: temperatura (°C). Eixo da abscissa: meses do ano.

Material e métodos

Para este experimento utilizou-se as cultivares BRS 296 e BRS 327, lançadas respectivamente em 2009 e 2010. Essas mesmas cultivares foram avaliadas em 2009, quando ainda estavam em fase de pré-lançamento comercial, tendo as denominações de PF990283 (BRS 296) e PF030027 (BRS 327). O experimento foi disposto em blocos

ao acaso, com quatro repetições, na área do SETREM (Sociedade Educacional Três de Maio), em Três de Maio-RS. O plantio foi realizado em 28 de maio de 2010. Em 29 de junho foi realizado controle de ervas daninhas. Aplicou-se ureia em cobertura no dia 06 de julho, totalizando 75 kgN/ha. No dia 08 de setembro foi aplicado inseticida para controle de pulgões.

Procurando-se respeitar um intervalo em torno de 20 dias entre aplicações, os fungicidas foram aplicados em 27 de julho, quando as plantas estavam no final do perfilhamento; em 17 de agosto, no emborrachamento; e no dia 8 de setembro, quando em torno de 50% de espigamento era evidente na parcela.

Os tratamentos foram a combinação de três momentos de aplicação de fungicidas sobre as cultivares BRS 327 e BRS 296. Cada cultivar recebeu uma das oito combinações possíveis: Trat 1 = 0, Trat 2 = 1, Trat 3 = 1 + 2, Trat 4 = 1 + 3, Trat 5 = 1 + 2 + 3, Trat 6 = 2 + 3, Trat 7 = 2 e Trat 8 = 3), em que 0 = sem fungicida, 1 = aplicação no alongamento, 2 = aplicação no emborrachamento, 3 = aplicação no espigamento.

As quantidades de fungicidas utilizadas, considerando 200 litros de calda por hectare, foram: epoxiconazol + piraclostrobina (750ml/ha), tebuconazol + trifloxistrobina (600ml/ha) e ciproconazol + azoxistrobina (300ml/ha).

A coleta para avaliação foi realizada no dia 16 de setembro, em que foram retirados ao acaso 10 afixos por parcela. No laboratório, de cada afixo, foram quantificados os sintomas na folha bandeira (FB), folha bandeira menos um (FB-1) e folha bandeira menos dois (FB-2).

Durante a avaliação das plantas era visível dois tipos de lesões: pequenas pontuações, com diâmetro em torno de 2 a 3mm, e lesões grandes, com tamanho superior a 3mm. Sendo assim, foram quantificados o número de lesões menores que 3mm e o número de lesões maiores que 3mm. Tal quantificação foi feita separadamente para as folhas: Bandeira, bandeira -1 e bandeira -2. Também foi quantificada a ocorrência de ferrugem da folha. No entanto, o presente documento trata apenas da ocorrência de mancha amarela em função dos diferentes tratamentos de fungicida.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

A avaliação dos dados obtidos mostra que, na comparação entre fungicidas por número de aplicações, o fungicida que apresentou melhor resultado foi o Fung A, seguido do Fung B. O mesmo ocorreu na avaliação por folha, onde o Fung A foi o destaque, seguido pelo Fung B, exceto na avaliação da folha bandeira, onde o Fung C ficou em segundo (Tabela 1). Estatisticamente houve diferença entre o Fung A e Fung C, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, principalmente nas aplicações realizadas no emborrachamento, o qual foi também o melhor momento de controle da doença (Tabela 2). Esses dados confirmam os obtidos em 2009, quando o mesmo experimento foi realizado, simultaneamente, em dois municípios do Rio Grande do Sul: Coxilha e Três de Maio (SANTANA, 2009).

Comparando-se as cultivares, observa-se que, independente do tratamento, os melhores resultados de controle foram obtidos com a cultivar BRS 327, em que o número de lesões foi quase a metade na folha bandeira e nas duas abaixo dela (Tabela 3). Estatisticamente, a cultivar BRS 327 foi superior à cultivar BRS 296 a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 4). Conseqüentemente, para essa cultivar, apenas uma aplicação de fungicida, na fase de emborrachamento, foi suficiente para manter um baixo nível de severidade da doença (Tabela 5).

Tabela 1. Menor número de lesões para cada fungicida nos tratamentos com uma, duas e três aplicações. Três de Maio, 2010.

Cultivar	Tamanho das lesões	Mín. de lesões 1 aplicação			Mín. de lesões 2 aplicações			Mín. de lesões 3 aplicações			NLFF
		FA	FB	FC	FA	FB	FC	FA	FB	FC	
BRS 327	< 3 mm	0,3	0,3	3	3,7	2,3	2	2,7	10	4,3	FA < FB < FC (35,6) (43,3) (51,1)
FB	> 3 mm	1	1	5	1,3	1,3	1,3	1,3	3,7	1,7	
BRS 296	< 3 mm	2,7	3,7	2,3	2,3	3,7	2,7	5	6,7	3	
FB	> 3 mm	6	4	6,7	4,3	5,7	4	5	8,7	7,3	
BRS 327	< 3 mm	5,7	7,7	5,3	7	4,3	5,3	5	5	9,3	FA < FB < FC (113) (128) (161)
FB-1	> 3 mm	8,3	10,7	13,3	6	6,3	12,7	11,7	11	13,7	
BRS 296	< 3 mm	9,7	8,3	15	6	7,3	8,7	4	14,3	9,7	
FB-1	> 3 mm	19,3	18,3	19,3	13,7	16,3	19	16,7	18,7	30	
BRS 327	< 3 mm	16	16	16	1,7	14	6	7,3	12,7	31,3	FA < FB < FC (212) (306) (369)
FB-2	> 3 mm	18	44	40,3	16	17,7	17	19,7	43,7	47	
BRS 296	< 3 mm	9	3,7	12	6	8	7	16	31	19,5	
FB-2	> 3 mm	41	25,7	48	33	16,5	37,7	28,7	73	87,5	
Menores números de lesões por aplicação		FA < FB < FC (137) (143) (186)			FA < FB < FC (101) (103) (123)			FA < FB < FC (123) (239) (264)			

NLFF= Número de lesões por folha por fungicida;

FA = Fung A; FB = Fung B; FC = Fung C.

Entre parênteses = Total de lesões para cada fungicida, por folha avaliada, independente do número de aplicações (última coluna). Total de lesões para cada fungicida, por número de aplicações, independente da folha.

Tabela 2. Número médio de lesões totais (> 3mm + < 3 mm) para os fungicidas: Fung A, Fung B e Fung C. Três de Maio, 2010.

Tratamento	Número médio de lesões Fung A			Número médio de lesões Fung B			Número médio de lesões Fung C		
	Média	Letra	Letra	Média	Letra	Letra	Média	Letra	Letra
1	12,22	A	ab	12,30	A	a	10,75	A	ab
2	9,08	A	bc	10,77	A	ab	10,22	A	ab
3	6,77	A	c	7,21	A	b	7,58	A	b
4	9,64	A	abc	10,25	A	ab	8,35	A	b
5	6,97	B	c	9,25	AB	ab	10,38	A	ab
6	7,18	B	c	9,76	AB	ab	10,99	A	ab
7	7,52	B	c	10,69	A	ab	9,21A	AB	b
8	13,44	A	a	12,18	A	a	13,54	A	a

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na horizontal, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na vertical, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Tratamento 1 = sem fungicida; 2 = alongamento; 3 = alongamento + emborrachamento; 4 = alongamento + espigamento; 5 = alongamento + emborrachamento + espigamento; 6 = emborrachamento + espigamento; 7 = emborrachamento; 8 = espigamento.

Tabela 3. Menor número de lesões para cada cultivar nos tratamentos com uma, duas e três aplicações. Três de Maio, 2010.

Cultivar	Tamanho das lesões	Mín. de lesões 1 aplicação			Mín. de lesões 2 aplicações			Mín. de lesões 3 aplicações			NLC
		FA	FB	FC	FA	FB	FC	FA	FB	FC	
BRS 327	< 3 mm	0,3	0,3	3	3,7	2,3	2	2,7	10	4,3	46,2
FB	> 3 mm	1	1	5	1,3	1,3	1,3	1,3	3,7	1,7	
BRS 296	< 3 mm	2,7	3,7	2,3	2,3	3,7	2,7	5	6,7	3	83,8
FB	> 3 mm	6	4	6,7	4,3	5,7	4	5	8,7	7,3	
BRS 327	< 3 mm	5,7	7,7	5,3	7	4,3	5,3	5	5	9,3	148,3
FB-1	> 3 mm	8,3	10,7	13,3	6	6,3	12,7	11,7	11	13,7	
BRS 296	< 3 mm	9,7	8,3	15	6	7,3	8,7	4	14,3	9,7	254,3
FB-1	> 3 mm	19,3	18,3	19,3	13,7	16,3	19	16,7	18,7	30	
BRS 327	< 3 mm	16	16	16	1,7	14	6	7,3	12,7	31,3	384,4
FB-2	> 3 mm	18	44	40,3	16	17,7	17	19,7	43,7	47	
BRS 296	< 3 mm	9	3,7	12	6	8	7	16	31	19,5	503,3
FB-2	> 3 mm	41	25,7	48	33	16,5	37,7	28,7	73	87,5	
Menores números de lesões por aplicação		FA < FB < FC (137)	FB < FC (143)	FC (186)	FA < FB < FC (101)	FB < FC (103)	FC (123)	FA < FB < FC (123)	FB < FC (239)	FC (264)	

NLC= Número de lesões por cultivar;
FA = Fung A; FB = Fung B; FC = Fung C.

Tabela 4. Número de lesões médio por cultivar observado nas parcelas. Três de Maio, 2010.

Cultivar	Número médio de lesões < 3 mm	Número médio de lesões > 3 mm	Número médio de lesões totais
BRS 327	9,22 a	16,79 a	26,02 a
BRS 296	12,25 b	23,53 b	35,78 b

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Melhor momento de controle e número de aplicações para cada fungicida. Três de Maio, 2010.

		FB		FB - 1		FB - 2	
		BRS 327	BRS 296	BRS 327	BRS 296	BRS 327	BRS 296
< 3 mm	Fung A	E	E/A + E	A + E + Ep	A + E + Ep	A + Ep	A + E
	Fung B	E	E/A + E	A + E	E + Ep	A + E + Ep	A
	Fung C	A + E	E/Ep	A + Ep	E + Ep	A + Ep	E + Ep
> 3 mm	Fung A	E	E + Ep	A + Ep	A + E	E + Ep	A + E + Ep
	Fung B	E	E	E + Ep	A + E	A + E	A + E
	Fung C	A+E	A + E	A + E	E + Ep	A + E	A+E

A = alongamento; E = emborrachamento; Ep= espigamento.

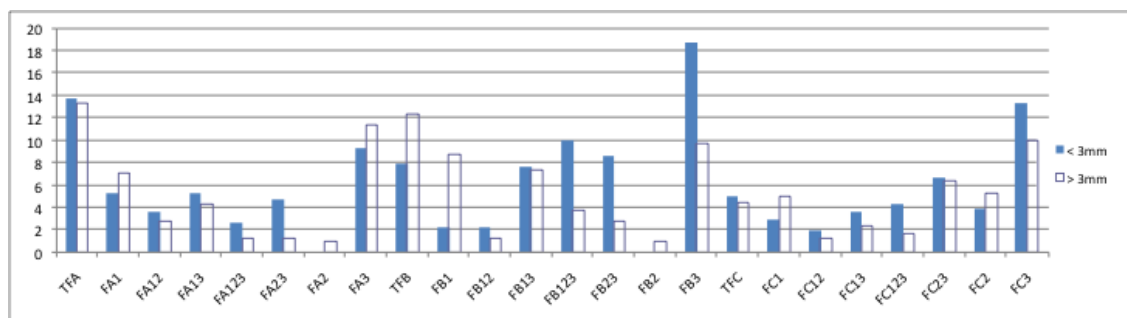
No apêndice 1 está apresentado o número de lesões observado separadamente para cada fungicida, para as duas cultivares avaliadas, e em cada folha: bandeira, bandeira -1 e bandeira -2.

Conclusão

O melhor controle foi obtido com a mistura: Epoxiconazol + piraclostrobina. A cultivar BRS 327 apresenta maior resistência à mancha amarela, que a cultivar BRS 296, conseqüentemente necessitando menor uso de fungicidas para controlar a mancha amarela. O melhor momento de controle é o emborrachamento, sendo então esta a fase de desenvolvimento da cultura onde o controle da doença se faz necessário. Dependendo do ano e nível de infecção, é possível que com apenas uma aplicação, nessa fase, seja suficiente para manter a mancha amarela sob controle para a cultivar BRS 327. Para a cultivar BRS 296, por ser relativamente menos resistente à doença, duas aplicações podem ser necessárias, no alongamento e emborrachamento.

Apêndice 1

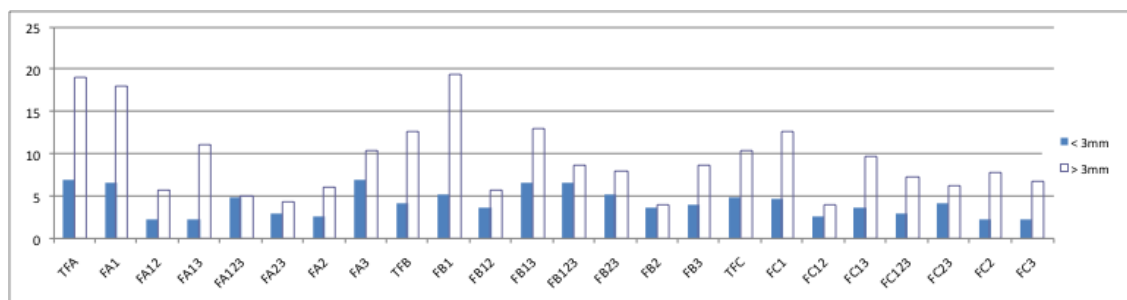
Número de lesões na folha bandeira da cultivar BRS 327.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

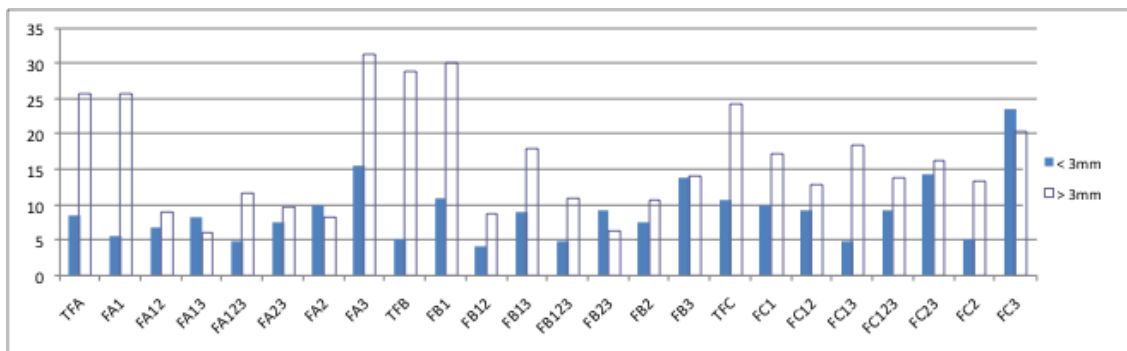
Número de lesões na folha bandeira da cultivar BRS 296.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

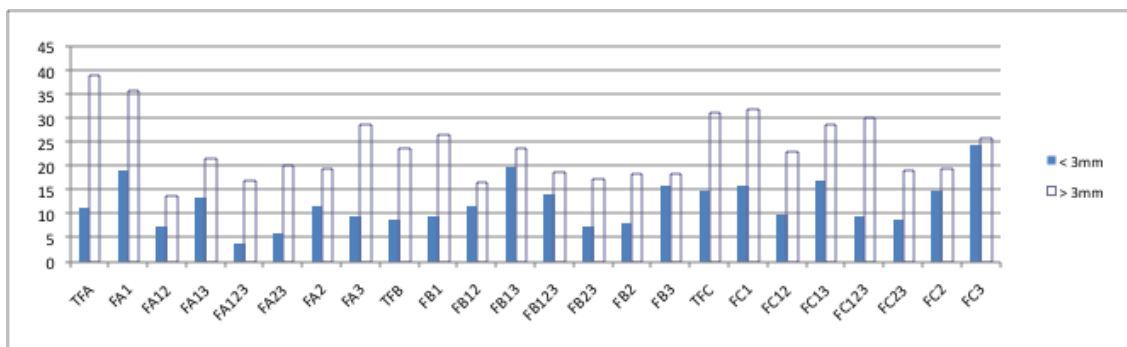
Número de lesões na folha bandeira-1 da cultivar BRS 327.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

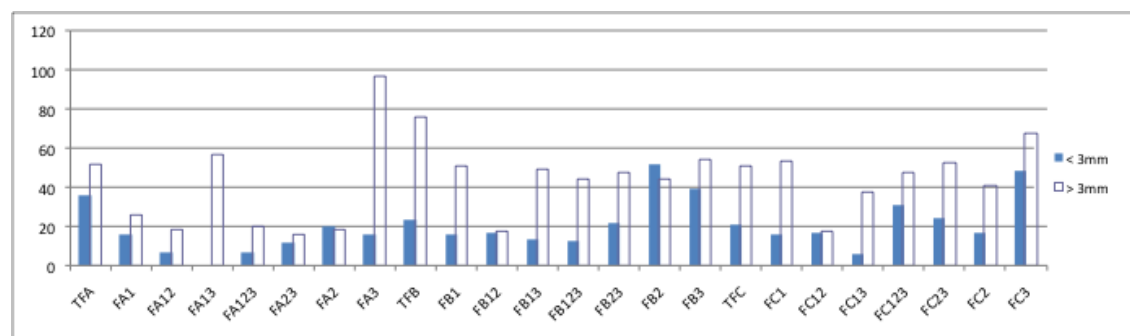
Número de lesões na folha bandeira-1 da cultivar BRS 296.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

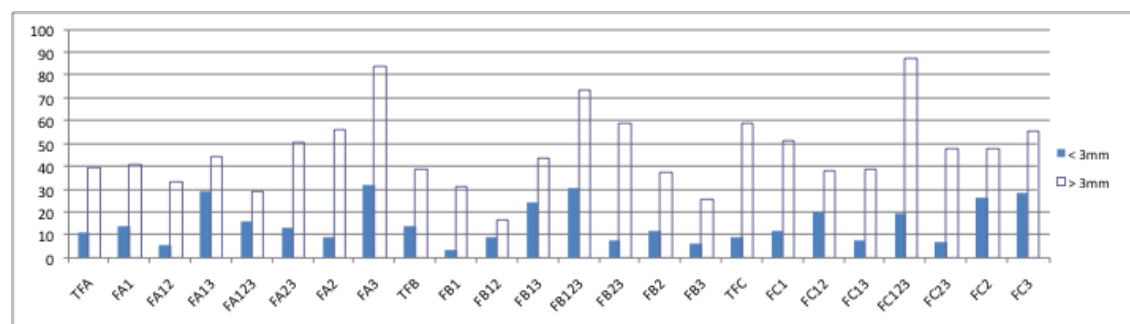
Número de lesões na folha bandeira-2 da cultivar BRS 327.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

Número de lesões na folha bandeira-2 da cultivar BRS 296.



Eixo X = combinações dos tratamentos: FA = Fungicida A; FB = Fungicida B; FC = Fungicida C. TFA = Testemunha; FA1 = aplicado no alongamento; FA12 = aplicado no alongamento e emborrachamento; FA13 = aplicado no alongamento e espigamento; FA 123 = aplicado no alongamento, emborrachamento e espigamento; FA2 = aplicado no emborrachamento; FA3 = aplicado no espigamento. Demais siglas seguem a mesma lógica para os fungicidas B e C.

Eixo Y = Número de lesões, maiores e menores que 3 mm, na folha avaliada.

Referências bibliográficas

SANTANA, F.M. **Avaliação da eficiência de controle de mancha amarela em duas linhagens de trigo da Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 12 p. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 114). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do114.htm>. Acesso em: 30 nov. 2010.

SANTANA, F. M.; CLEBSCH, C. C.; FRIESEN, T. L. **Caracterização de raças de *Pyrenophora tritici-repentis*, agente etiológico da mancha amarela do trigo, no sul do Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 13 p. html (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 60). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp60.htm>. Acesso em: 30 nov. 2010.

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Sandra Maria Mansur Scagliusi

Membros: Anderson Santi, Douglas Lau (vice-presidente), Flávio Martins Santana, Gisele Abigail M. Torres, Joseani Mesquita Antunes, Maria Regina Cunha Martins, Martha Zavariz de Miranda, Renato Serena Fontaneli

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

SANTANA, F. M.; CLEBSCH, C. C.; LAZZAROTTO, A. **Avaliação da eficiência de controle da mancha amarela em duas cultivares de trigo da Embrapa Trigo, safra 2010**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 16 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 127). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do127.htm>.