EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO QUÍMICO NO CONTROLE DA BRUSONE NA CULTURA DO TRIGO PARA A REGIÃO DE TANGARÁ DA SERRA-MT

Vanderlei Antunes Maciel[1], Dejânia Vieira De Araújo[2], Eduarda Patricia Moreira Santos[1], Hugo Henrique Ribeiro Rosa[1], Thomas Edoson Fregonese[1]

1.Graduando (a) em Agronomia na Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Tangará da Serra-MT, Brasil, (vanderkiko@hotmail.com).
2.Doutora em Fitopatologia, Professora do Curso de Agronomia, Campus Universitário de Tangará da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, (dejania@unemat.br).

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

A brusone é um dos fatores que mais têm contribuido para a limitação de produtividade da triticultura brasileira, assumindo grande importância devido as perdas causadas. Diante disso, objetivou-se com este trabalho, avaliar a eficiência de diferentes fungicidas no controle da brusone na cultura do trigo em Tangará da Serra, Mato Grosso. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3x3+1 (três fungicidas no tratamento de sementes, três fungicidas em aplicação na parte aérea e a testemunha adicional), com quatro repetições. Avaliaram-se, a sanidade das sementes, a germinação, a porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência, a área abaixo da curva de progresso de severidade na planta e na panícula, a porcentagem de incidência da doença nas folhas e panículas e a produtividade da cultura. Verificou-se que os fungicidas utilizados no tratamento de sementes controlaram os patógenos ali presentes ao mesmo tempo que não interferiram na germinação, emergência e índice de velocidade de emergência das plântulas no campo. Os fungicidas piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/ tebuconazol, piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol, carbendazim + piraclostrobina/epoxiconazol apresentaram os melhores resultados em relação à área abaixo da curva de severidade e incidência para folha e panícula. As maiores produtividades foram proporcionadas nos tratamentos com piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/ tebuconazol, carbendazim + trifloxistrobina/tebuconazol e piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol.

PALAVRAS-CHAVE: controle quimico**,** *Pyricularia grisea, Triticum aestivum*

CHEMICAL TREATMENT EFFICIENCY IN BLAST CONTROL ON CULTURE OF WHEAT IN THE REGION OF TANGARÁ DA SERRA-MT

ABSTRACT

Rice blast is one of the factors which have contributed to the limited productivity of Brazilian wheat and of great importance due to the losses caused. The study aimed to evaluate the efficacy of different fungicides to control rice blast in wheat crop in Tangara da Serra, Mato Grosso. The experimental design was a randomized block design in a factorial 3x3 +1 (three fungicides for seed treatment, three fungicides

application in shoots and additional witness) with four replications. We evaluated the seed health, germination, emergence percentage, the rate of emergence, the area under the disease progress curve severity in plant and panicle, the percentage of disease incidence on leaves and panicles yield. It was found that the fungicides used for seed treatment controlled the pathogens present there at the same time did not affect the germination, emergence index and speed of seedling emergence in the field. Fungicides pyraclostrobin/thiophanate methyl/fipronil + trifloxystrobin/tebuconazole, pyraclostrobin/thiophanate methyl/ fipronil + difenoconazole , carbendazim + pyraclostrobin/epoxiconazol showed the best results in terms of area under the curve severity and incidence of leaf and panicle. The highest yields were provided in the treatments with pyraclostrobin/thiophanate methyl/fipronil + trifloxystrobin/tebuconazole + trifloxystrobin carbendazim/tebuconazole and pyraclostrobin/thiophanate methyl/fipronil + difenoconazole.
KEYWORDS: *Triticum aestivum, Pyricularia grisea,* chemical control

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma planta de ciclo anual cultivada durante o inverno e a primavera. No Brasil, a produção anual oscila entre 5 e 6 milhões de toneladas e o consumo tem se mantido em torno de 10 milhões de toneladas. Cerca de 90% da produção se concentra no Sul do país, mas o cereal vem sendo introduzido paulatinamente na região do cerrado, sob irrigação ou sequeiro (EMBRAPA, 2007).

Em sequeiro, a semeadura é realizada no mês de fevereiro aproveitando as chuvas que costumam ocorrer durante os meses de março e abril, nestas condições a produtividade é de aproximadamente 2500 kg ha^{-1}. O plantio do trigo irrigado no Brasil Central é realizado do dia 21 de abril até o dia 20 de maio apresentando rendimento satisfatório, em torno de 4000 kg ha^{-1}.

Apesar da boa produtividade ainda há necessidade de alguns ajustes no sistema de produção, envolvendo tecnologias relacionadas com semeadura, conservação do solo e manejo de doenças, principalmente com a brusone (CUNHA et al., 2009).

A brusone é uma das doenças que atacam a cultura do trigo sendo favorecida pelo excesso de chuvas que ocasionam longos e freqüentes períodos de molhamento foliar, assumindo grande importância devido às perdas causadas (GOULART et al., 2001). Esta doença tem como agente etiológico o fungo *Pyricularia grisea (*Cooke) Sacc., e foi descrita, no Brasil, pela primeira vez em trigo no ano de 1985, no norte do Paraná (IGARASHI et al., 1986), sendo a primeira observação no mundo em condições naturais. O fungo *P. grisea* pode infectar toda a parte aérea da planta, sendo a infecção da espiga do trigo a forma mais destrutiva da doença (PRESTES et al., 2007).

O plantio de sementes infectadas é uma das principais fontes de inóculo primário dessa doença, portanto, uma das estratégias de minimizar ou retardar o aparecimento da brusone na lavoura é adotar o tratamento de sementes (PANDE et al., 1994), uma vez que, essa prática é um dos métodos mais simples, de custo relativamente baixo e pode resultar em reflexos altamente positivos para o aumento da produtividade na cultura (MACHADO, 1988).

Além do tratamento de sementes, a aplicação de produtos químicos na parte aérea da planta é alternativa que pode ser adotada no manejo da doença, mas são poucos os estudos demonstrando a eficiência de fungicidas que poderiam

oferecer resultados satisfatórios. Em trabalho desenvolvido por SCHEUERMANN & EBERHARD (2011) ao utilizarem os fungicidas propiconazol + trifloxistrobina, tebuconazol + trifloxistrobina, triciclazol + tebuconazol, foi possível alcançar um controle de *P. grisea,* na cultura do arroz, acima de 90%.

Outros trabalhos, como o realizado por DÁRIO et al., 2005, utilizando os produtos trifloxystrobina + propiconazole, fluoxystrobina + tebuconazole e tebuconazole alcançaram eficiência de 95% no controle de *P. grysea*, na cultura do arroz. Já SANTOS et al. (2005) verificaram controle efetivo da brusone nas panículas, quando as plantas foram pulverizadas com trifloxistrobina + propiconazol + tryciclazol e com tricyclazol, demonstrando que o controle químico é uma maneira eficaz de controlar a doença.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de fungicidas no tratamento de sementes e em aplicação na parte aérea visando o controle da brusone na cultura do trigo na região de Tangará da Serra, Mato Grosso.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido na safra de 2012/13, no Laboratório de Fitopatologia do Centro de Pesquisa, Ensino e Desenvolvimento Agroambiental (CPEDA) e no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* Universitário de Tangará da Serra-MT, localizado na MT- 358, Km 7, Jardim Aeroporto a 14°39'07" S e 57°26'02" W, a uma altitude de 320 m. A área experimental apresenta um solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO distroférrico de textura média (EMBRAPA, 2006).

No laboratório, as sementes utilizadas foram divididas em quatro lotes sendo três deles tratados com os fungicidas nas doses recomendadas pelo fabricante e um sem tratamento (testemunha). Para realizar o tratamento das sementes, as mesmas foram acondicionadas em uma embalagem plástica juntamente com a dose de cada produto, sendo posteriormente homogeneizada até a total cobertura da semente pelo produto.

Em laboratório, também foram realizados os testes de germinação e sanidade conduzidos em delineamento inteiramente casualizados (DIC) com variação no número de repetições de acordo com o teste (oito repetições para o teste de sanidade e quatro para o de germinação). O teste de germinação foi realizado em papel germitest, onde foram distribuídas 50 sementes por rolo, umedecido com um volume de água de 2,5 vezes o peso do papel seco, em quatro repetições totalizando 200 sementes por tratamento. As sementes ficaram na câmara de germinação, sendo realizadas leituras aos 5 e 7 dias de acordo com as regras para análise de sementes (BRASIL, 2009). O resultado foi dado em porcentagem de plântulas normais.

O teste de sanidade das sementes foi realizado antes do plantio utilizando-se os três tratamentos de sementes mais a testemunha, utilizando-se o teste de incubação das sementes em substrato de papel com congelamento. Após a homogeneização das amostras, as sementes foram distribuídas em placas de Petri de 15 cm de diâmetro (25 sementes/placa de Petri), contendo três folhas de papel filtro previamente esterilizadas e umedecidas em água destilada e esterilizada.

As sementes, nas placas de Petri, foram inicialmente mantidas por 24 horas à temperatura de 20 ºC ± 1 ºC, depois em congelador a -20 ºC por 24 horas e, posteriormente, incubadas a 20º C ± 1 ºC em câmara com fotoperíodo de 12 horas, durante cinco dias (BRASIL, 1992). Após este período, fez-se a identificação dos

fungos, com base em suas características morfológicas (BARNETT & HUNTER, 1998), e foi quantificada a porcentagem de incidência de fungos nas sementes.

Na implantação do experimento a campo foi adotado o delineamento em blocos casualizados (DBC) com arranjo fatorial 3 x 3 +1, com quatro repetições, em que foram utilizados três fungicidas no tratamento de sementes, três fungicidas em aplicação na parte aérea das plantas, mais a testemunha sem tratamento (Tabela 1). A unidade experimental foi composta por 12 linhas com 4 metros de comprimento, espaçadas em 17 cm, sendo a área útil composta pelas 6 linhas centrais. A cultivar utilizada foi a COODETEC CD 118 e a semeadura foi realizada em 05 de fevereiro de 2012 distribuindo-se manualmente 60 a 80 sementes por metro linear na profundidade de 2 a 5 cm, conforme FRONZA et al. (2008).

A adubação foi realizada com base na análise de solo, utilizando-se 500 kg ha^{-1}. da fórmula NPK 4-14-8 na semeadura e uma adubação de cobertura com 90 kg ha^{-1} de N, em forma de uréia, aos 20 dias após a emergência. No decorrer do desenvolvimento da cultura, realizou-se o controle das plantas daninhas de forma manual, através da capina.

TABELA 1. Descrição dos tratamentos, com os produtos utilizados no tratamento de sementes e aplicação na parte aérea das plantas, com suas respectivas doses.

Tratamento	Tratamento de sementes	Dose (L ou Kg i.a.*) /100 kg de sementes	Aplicação Foliar	Dose (L ou kg i.a.*) /200 L de calda
T1	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	0,20	trifloxistrobina + tebuconazol	0,075 + 0,150
T2	carbendazim	0,08	piraclostrobina + epoxiconazol	0,09
T3	carboxina + thiram	0,25	difenoconazol	0,20
T4	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	0,20	piraclostrobina + epoxiconazol	0,09
T5	carboxina + thiram	0,25	trifloxistrobina + tebuconazol	0,075 + 0,150
T6	carbendazim	0,08	difenoconazol	0,20
T7	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	0,20	difenoconazol	0,20
T8	carbendazim	0,08	trifloxistrobina + tebuconazol	0,075 + 0,150
T9	carboxina + thiram	0,25	piraclostrobina + epoxiconazol	0,09
T10-Testemunha	-	-	-	-

*Ingrediente ativo.

A avaliação da incidência e severidade (AACPS) da brusone nas folhas do trigo iniciou-se aos 30 dias após a emergência, no intuito de monitorar o aparecimento da doença. Nas panículas a avaliação começou a ser feita 44 dias após a emergência. Para fazer as avaliações, foram tomadas ao acaso 18 plantas por parcelas, avaliando-se todas as folhas do perfilho principal e a panícula. No ciclo total da cultura foram feitas sete avaliações nas folhas e 5 na panícula em intervalos de sete dias uma da outra.

Na determinação da incidência, foram usados os dados da última avaliação onde foi contabilizada a quantidade de plantas que apresentaram os sintomas da doença, tanto nas folhas quanto nas espigas e os valores transformados em porcentagem. Para determinar a área abaixo da curva de severidade da doença nas folhas (AACPS) (CAMPBELL & MADDEM, 1990), foi utilizada a escala de notas com 6 graus de severidade (0:0%; 1:5%; 2:25%; 3:50%; 4:75%; 5:+75 % da área foliar afetada) (REIS et al., 1979). Nas espigas, para determinar a AACPS adotou-se uma escala de notas de 5 graus de severidade (0:0%: 1:25%; 2:50%; 3:75%; 4:100% da espiga afetada).

As parcelas que receberam o tratamento químico na parte aérea foram pulverizadas assim que apareceram os primeiros sintomas da doença, que ocorreu nas folhas, aos 44 dias após emergência, sendo feita uma segunda aplicação num intervalo de 14 dias. Para este manejo foi utilizado um pulverizador propelido por CO_2 com barra de dois metros de largura contendo quatro bicos tipo cone, espaçados entre si em 0,5 metros, regulado para aplicar um volume de calda de 200L.ha^{-1}.

Aos 15 dias após a emergência, foi avaliada a porcentagem de emergência de plantas. Desde o plantio até a estabilização da emergência das plântulas foi determinado o índice de velocidade de emergência (IVE), avaliado com base em leituras diárias de emergência, consideradas como emergidas as plântulas que estiverem acima da superfície do solo, terminando a contagem quando a emergência das plântulas estabilizou por um período de três dias (MAGÜIRE, 1962). Para fazer ambas as avaliações foi utilizado o espaço de um metro linear das duas linhas centrais de cada parcela e os resultados expressos em porcentagem.

Para determinar a produtividade foram colhidas as duas linhas centrais da área útil de cada parcela, as espigas foram debulhadas e os dados transformados em kg ha^{-1}. A colheita foi realizada no dia 11 de maio de 2013, onde na ocasião, as 18 plantas marcadas para a realização das avaliações em cada parcela foram retiradas e medidas com uma trena na altura do colo, região que fica logo acima do solo, até a ponta da panícula, determinando a altura em cm.

Os dados de todas as avaliações foram tabulados e analisados estatisticamente por meio da análise de variância através do software ASSISTAT e a comparação feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A comparação com a testemunha foi realizada pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu diferença estatística entre os tratamentos para as variáveis, porcentagem de germinação, emergência e IVE. Isso demonstra que os produtos utilizados no tratamento de sementes não ocasionaram nenhum tipo de fitointoxicação nas sementes (Tabela 2). LENZ (2008) utilizando tratamento de sementes com carboxina + thiram observou que o mesmo não interferiu nas características de germinação, emergência e índice de velocidade de emergência de plântulas de arroz.

TABELA 2. Porcentagem de germinação, emergência e IVE (Índice de velocidade de emergência) dos lotes de sementes, testemunha, tratamento com piraclostrobina+tiofanato metílico+fipronil , carbendazim e carboxina+thiran.

VARIÁVEL	TRATAMENTO			
	testemunha	piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	carbendazim	carboxina + thiram
Germinação	78,50 a	79,50 a	84,00 a	77,00 a
Emergência	72,14 a	73,03 a	71,07 a	69,82 a
IVE	16,94 a	17,07 a	16,64 a	16,75 a

*Médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, na linha, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
**Coeficiente de variação da germinação 6,58%, emergência 2,98% e do IVE 3,33%.

Para o teste de sanidade realizado nas sementes antes do plantio (Tabela 3), verificou-se diferença estatística entre os tratamentos, indicando alta incidência dos fungos *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. na testemunha, fato que não se constatou nas sementes que receberam seus respectivos tratamentos.

TABELA 3. Porcentagem de incidência de fungos após o tratamento de sementes.

Tratamento	*Aspergillus* spp.	*Penicillium* spp.
Testemunha	88,0 b	11,0 b
ciraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	5,0 a	0,0 a
carbendazim	4,0 a	0,0 a
carboxina + thiram	5,5 a	0,0 a
CV (%)	21,14	33,67

*Médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

GOULART (1991) e LINHARES et al. (1979) também encontraram esses fungos nas sementes de trigo em diferentes regiões do Brasil. Em relação ao perfil fisiológico das sementes PRABHU & VIEIRA (1989) observaram que sementes de arroz tratadas com carboxina + thiram, apresentaram melhor sanidade das plântulas. Isso também foi constatado em sementes de sorgo (NETTO et al., 1997) e sementes de algodão (FARIA et al., 2003). Nesse sentido, o tratamento de sementes é importante, pois evita ou reduz a disseminação de patógenos, veiculados pelas sementes, evitando o aumento de inóculo primário dentro da lavoura na fase de plântula e na futura possibilidade de infecção das espigas (IGARASHI & BALAN, 2004).

Comparando a área abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS)em relação à área foliar afetada pela doença nos tratamentos utilizados, verificaram-se diferenças significativas entre os mesmos (Tabela 4). As parcelas que tiveram as sementes tratadas com piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil, carbendazim e carboxina/thiram, seguida da aplicação aérea de trifloxistrobina/tebuconazol, piraclostrobina/epoxiconazol e difenoconazol, respectivamente, foram as que apresentaram menores taxas de infecção. O único tratamento que não diferiu da testemunha foi à associação dos produtos piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + piraclostrobina/epoxiconazol.

Em relação à AACPS na espiga também foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 4). Os melhores resultados apresentados foram obtidos através da associação dos produtos no tratamento de sementes e aplicação na parte aérea de piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/tebuconazol, piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol, carbendazim + piraclostrobina/epoxiconazol e carboxina/thiram + difenoconazol. Os demais tratamentos diferiram estatisticamente dos anteriormente citados, porém, todos foram superiores a testemunha pelo teste de Dunnett (5%).
Em ensaios realizados por SILVA LOBO (2005), na cultura do arroz, o tratamento de sementes com carboxina + thiram se mostrou eficiente e proporcionou os menores graus de incidência e severidade da brusone nas folhas e panículas daquela cultura, resultado semelhante ao encontrado no presente trabalho.

TABELA 4. Área abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS), quanto à porcentagem da área foliar (AF) e porcentagem da panícula (PA) infectada pela brusone na cultura do trigo, nos diferentes tratamentos químicos de semente e aplicações na parte aérea.

AF		APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA	
TRATAMENTO DE SEMENTES	trifloxistrobina + tebuconazol	piraclostrobina + epoxiconazol	Difenoconazol
piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	1,64 Aa	10,68 Cc¥	4,35 Bb
carbendazim	6,86 Bb	1,41 Aa	8,35 Cb
carboxina + thiram	8,26 Bc	4,65 Bb	1,17 Aa
CV (%)		21,20	
Testemunha		11,85	
PA		APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA	
TRATAMENTO DE SEMENTES	trifloxistrobina + tebuconazol	piraclostrobina + epoxiconazol	Difenoconazol
piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	7,48 Aa	9,55 Ba	6,48 Aa
carbendazim	6,97 Ab	3,69 Aa	12,27 Bc
carboxina + thiram	12,42 Bb	7,85 Ba	6,80 Aa
CV (%)		9,52	
Testemunha		18,20	

*Médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúsculas na coluna e minúscula na linha, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
¥ Não difere da testemunha pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

A porcentagem de incidência da brusone nas folhas e panículas do trigo também resultou em diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 5). Nas folhas, a associação dos produtos piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/tebuconazol, carbendazim + piraclostrobina/epoxiconazol e carboxina/thiram + difenoconazol foram os que controlaram melhor a doença diminuindo sua incidência.

Nas panículas (Tabela 5), os produtos piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/tebuconazol, piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol, carbendazim + trifloxistrobina/tebuconazol, carbendazim + piraclostrobina/epoxiconazol, carboxina/thiram + piraclostrobina/epoxiconazol e carboxina/thiram + difenoconazol apresentaram as menores porcentagens de incidência, não diferindo entre si e sendo superiores a testemunha e aos demais tratamentos.

TABELA 5. Porcentagem de incidência da brusone nas folhas (FO) e nas panículas (PA) do trigo nos diferentes tratamentos químicos de semente e aplicação na parte aérea.

FO		APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA	
TRATAMENTO DE SEMENTES	trifloxistrobina + tebuconazol	piraclostrobina + epoxiconazol	Difenoconazol
piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	9,72 Aa	29,16 Cb	15,27 Ba
carbendazim	18,05 Bb	6,94 Aa	31,94 Cc
carboxina + thiram	30,55 Cc	13,88 Bb	6,94 Aa
CV (%)		16,93	
Testemunha		43,05	
PA		APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA	
TRATAMENTO DE SEMENTES	trifloxistrobina + tebuconazol	piraclostrobina + epoxiconazol	Difenoconazol
piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	11,11 Aa	33,33 Bb	11,11 Aa
carbendazim	15,27 Aa	8,33 Aa	27,77 Bb
carboxina + thiram	31,94 Bb	12,50 Aa	11,11 Aa
CV (%)		22,43	
Testemunha		43,05	

*Médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúsculas na coluna e minúscula na linha, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
¥ Não difere da testemunha pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

Em relação à produtividade os melhores resultados foram apresentados pela associação dos tratamentos piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/tebuconazol, carbendazim + trifloxistrobina/tebuconazol e piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol, os quais foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos (Tabela 6).

TABELA 6. Médias de produtividade ($Kgha^{-1}$) do trigo sob diferentes tratamentos químicos de sementes e aplicação na parte aérea, visando o controle da brusone.

TRATAMENTO DE SEMENTES	APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA		
	trifloxistrobina + tebuconazol	piraclostrobina + epoxiconazol	difenoconazol
piraclostrobina + tiofanato metílico + fipronil	2640,62 Aa	1968,75 Ab	3062,50 Aa
carbendazim	2235,87 Aa	1218,75 Bb¥	1638,12 Bb¥
carboxina + thiram	1750,00 Ba	1491,62 Ba¥	1406,25 Ba¥
CV (%)		14,85	
Testemunha		1140,62	

*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúsculas na coluna e minúscula na linha, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
¥ Não difere da testemunha pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

A resposta do controle químico tem se mostrado variável entre diferentes culturas, tendo como fatores determinantes o momento de aplicação. Segundo MACHADO (1988), o tratamento de sementes constitui uma medida valiosa, pela simplicidade de execução, baixo custo, boa eficácia, além de ser uma ferramenta para aumentar a produção e a qualidade da cultura.

A aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas também pode ser utilizada como uma estratégia de evitar ou minimizar os danos causados por doenças que atacam o dossel foliar ou até mesmo os grãos produzidos em determinadas culturas. Tem-se obtido resultados significativos no controle da brusone em trigo e no arroz, através da pulverização de fungicidas em misturas, com mais de um sítio de ação, sendo eles triazol e estrobilurinas. Os triazóis atuam na formação da membrana das células do fungo, enquanto que as estrobilurinas agem na inibição da respiração mitocondrial impedindo a produção de ATP e conseqüentemente o seu crescimento (SANTOS, 2007).

DALLAGNOL (2006) alcançou bons resultados através do uso de trifloxistrobina + tebuconazol e piraclostrobina + epoxiconazol reduzindo significativamente a incidência e a área foliar infectada pela doença, além de aumentar a produtividade. SANTOS (2011) testou diferentes fungicidas onde a trifloxistrobina + tebuconazol se mostrou eficiente no controle da brusone além de proporcionar um incremento na produtividade. Esses produtos, associados ao tratamento de sementes com piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil e carbendazin, proporcionaram redução na incidência e severidade da brusone na planta e na espiga do trigo no presente trabalho.

Os resultados deste trabalho demonstraram eficiência semelhante a outros autores em relação a alguns produtos, pois foi possível verificar que alguns fungicidas que ainda não foram estudados também podem promover controle satisfatório da brusone na cultura do trigo.

CONCLUSÃO

A combinação dos fungicidas piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + trifloxistrobina/tebuconazol, carbendazim + trifloxistrobina/difenoconazol e piraclostrobina/tiofanato metílico/fipronil + difenoconazol apresentaram bons resultados em relação à área abaixo da curva de severidade, incidência na planta e panícula, além de apresentarem as maiores produtividades. A boa eficiência dos diferentes produtos possibilita o seu uso em rotação de sítio de ação, favorecendo um melhor controle da doença e um aumento na vida útil dos mesmos, uma vez que desfavorecerá a tolerância do fungo ao fungicida.

REFERÊNCIAS

BARNETT, H.L.; HUNTER, B.B. **Illustrated genera of imperfect fungi.** Saint Paul: The American Phytopathological Society, 4.ed., 1998, p.218.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes.** 1ª ed. Brasília, MAPA, 2009, p.398.

BRASIL, Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para Análises de Sementes**. Brasília, 1992, 365p.

CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. (Ed.). **Introduction to plant disease epidemiology**. New York, Wiley, 1990. 532p.

CUNHA, G.R.; PIRES, J.L.F.; DALMAGO, G.A.; PASINATO, A. **Bases para construção de uma nova triticultura brasileira:** Oficina sobre trigo no Brasil, Brasília, p.103-115, 2009.

DALLAGNOL, L.J.; NAVARINI, L.; BALARDIN, R.S.; GOSENHEIMER, A.; MAFFINI, A.A. Dano das doenças foliares na cultura do arroz irrigado e eficiência de controle dos fungicidas. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.12, n.3, p.313-318, 2006.

DÁRIO, G.J.A.; MANFRON, P.A.; BONNECARRERE, R.A.G.; DOURADO NETO, D.; MARTIN, T.N.; CRESPO, P.E.N. Controle químico de brusone em arroz irrigado. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia.** Uruguaiana, v.12, n.1, p.25-33, 2005.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, **Trigo***.* 2007. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa. br/culturas/trigo/index.htm> Acesso em. Acesso em: 06 outubro 2012.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2.ed. 2006, 306p.

FARIA, A.Y.K.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; CASSETARI NETO. (2003). Qualidade fisiológica de sementes de algodão submetidas a tratamentos químicos e biológicos. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 25, n.1, p.121-127, 2003.

FRONZA, V.; CAMPOS, L.A.C.; RIEDE, C.R. (Org.). **Informações Técnicas para a safra 2008: trigo e triticale**. Londrina: Embrapa-soja, 2008. 147p. (Documento 301).

GOULART, A.C.P. Avaliação de fungicidas para tratamentos de sementes de trigo (*Triticum aestivum* L.) no controle de *Pyricularia oryzae* e *Helminthosporium sativum.* **Revista Brasileira de Sementes**, vol.13, n.1, p.25-29, 1991.

GOULART, A.C.P.; NASSER, L.C.B.; AZEVEDO, J.A. DE. Manejo integrado de doenças em trigo irrigado sob pivô central na região do cerrado. **In**: Zambolim, L. (Ed.). Manejo integrado: fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.137-163, 2001.

IGARASHI, S.; BALAN, M.G. **Brusone do trigo**. Atualidades Agrícolas Basf, p.28-31, dez. 2004.

IGARASHI, S.; UTIAMADA, C.M.; IGARASHI, L.C.; KAZUMA, A.H.; LOPES, R.S. Pyricularia em trigo. 1. Ocorrência de *Pyricularia* sp. No estado do Paraná. **Fitopatologia Brasileira**, Brasilia, DF, v.11, p.351-352, 1986.

LENZ, G.; COSTA, I..D.; ZEMOLIN, C.R.; KARKOW, D.; MELO, A.A.; SILVA, T.B. Fitotoxidade de fungicidas em sementes de arroz *(Oryza sativa)*. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.15, n.2, p.53-60, 2008.

LINHARES, A.G.; IGNAZAIK, J.C.; MOREIRA, J.C.S.; COLLA, J.E.; WinKELMANN, R. Efeitos do tratamento com fungicidas em sementes de trigo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, vol. 3, n.1, p.15-24, 1979.

MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes**: fundamentos e aplicações. Brasília: MEC; Lavras: ESAL/FAEPE, 107p., 1988.

MAGÜIRE, J.D. Speeds of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop science.** v.2, n.1 p.176-177, 1962.

NETTO, D.A.M.; BORBA, C.S.; OLIVEIRA, A.C.; AZEVEDO, J.T.; ANDRADE, R.V.; ANDREOLI, C.. Qualidade fisiológica de sementes de sorgo após armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, p.342-348,1997.

PANDE, S.; MUKURU, S.Z.; ODHIAMBO, R.O.; KARUNAKAR, R.I. Seedborne infection of *Eleusine coracana* by *Bipolaris nodulosa* and *Pyricularia grisea* in Uganda and Kenya. **Plant Disease,** p.60-63, 1994.

PRABHU, A.S; VIEIRA (1989). **Sementes de arroz infectadas por *Drechslera oryzae*, transmissão e controle**. Goiânia-GO. Embrapa Arroz e Feijão.

PRESTES, A.M.; ARENDT, P.F.; FERNANDES, J.M.C.; SCHEEREN, P.L. Resistance to *Magnaporthe grisea* among Brazilian wheat genotypes. **In**: BUCK, H.T.; NISI, J.E.; SALOMÓN, N. (Ed.). Wheat production in stressed environments. Dordrecht: Springer, 2007. p.119-123.

REIS, E.M.; MINELLA, E.; BAIER, A.C.; SANTOS, H.P. dos. Reação de cultivares e linhagens de trigo a Erysiphe graminis (DC) f. sp. tritici Marchall. **Summa Phytopathologica**, v.5, p.54-64. 1979

SANTOS, G.R.; SANTIAGO, C.M.; MARRA, B.M.; DIDONET, J.; PELÚZIO, J.M. Efeito da aplicação de fungicidas sobre o controle das principais doenças e produtividade do arroz irrigado e de terras alta. **Agropecuária Técnica**, v.26, n.1, p.36–40, 2005.

SANTOS, dos R.; SWARTZ, E.; DERMÂNIO, T.L.F.; FIEIRA, C. Controle de doença com fungicidas na cultura do trigo. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, v.4, n.2, p.126-132, 2011.

SANTOS, P.S. **Resistência a fungicidas**. FRAC-BRASIL. 2007. Disponível em: WWW.frac-brasil.org.br. Acesso em 11 out. 2013.

SCHEUERMANN, K.K.; EBERHARDT, D.S. Avaliação de fungicidas para o controle da brusone de panícula na cultura do arroz irrigado. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.10, n.1, p. 23-28, 2011.

SILVA-LOBO, V.L. Tratamento químico de sementes de arroz no controle da brusone nas folhas. **Fitopatologia Brasileira**, v.30, p.159, 2005.