

Desempenho de diferentes formulações de fungicidas no controle da giberela do trigoDaiane Correa¹, Juarez de Marco Junior², Everton Hirochi Nakai²

¹Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Departamento de Agronomia. Avenida Luiz de Camões, 2090, CEP: 88.520-000, Bairro Conta Dinheiro, Lages, SC.

²Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Departamento de Agronomia, Cascavel, PR.

daicorea@hotmail.com, jdmarcojr@hotmail.com, evertonnakai@msn.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes formulações de fungicidas à giberela do trigo. O experimento foi conduzido no município de Toledo, PR, no ano de 2010. Foram utilizadas sementes da cultivar de trigo CD 114, previamente tratadas. Os tratamentos utilizados para o controle de giberela foram azoxistrobina, tebuconazole, trifloxistrobina+tebuconazole e azoxistrobina+difeconazole e testemunha. A aplicação de fungicidas foi realizada na metade da antese completa. Foram avaliados a incidência, severidade, índice de giberela, produtividade de grãos, peso de mil grãos e peso hectolitro. O fungicida trifloxistrobina+tebuconazole apresentou maior eficiência sobre a incidência e sobre o índice de giberela, com 72,1 e 92,7% de controle. Os tratamentos a base de tebuconazole e trifloxistrobina+tebuconazole demonstraram maior controle sobre a severidade da giberela do trigo. A maior produtividade grãos foi de 4.162,5 Kg/ha⁻¹, obtida através do tratamento com o fungicida trifloxistrobina+tebuconazole, com incremento de 46,9% de produtividade. Para o peso de mil grãos e para o peso hectolitro, não houve diferença entre os diferentes fungicidas testados. Portanto, o tratamento com o fungicida formulado a base de trifloxistrobina+tebuconazole demonstrou melhor desempenho no controle da giberela do trigo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., *Giberella zeae*, controle químico.

Performance of different formulations of fungicides to control wheat scab

Abstract: The objective of this study was to evaluate the performance of different formulations of fungicides for wheat scab. The experiment was conducted in the Toledo, PR, in the year of 2010. Seeds of wheat cultivar CD 114, previously treated. The treatments used to control scab were azoxistrobina, tebuconazole, trifloxistrobina+tebuconazole, azoxistrobina+difeconazole and witness. Application of the fungicides was carried out in half full anthesis. The incidence, severity, scab index, grain yield, grain weight and hectolitre weight. The fungicide tebuconazole + trifloxystrobin was more efficient on the incidence and the scab index, with 72.1 and 92.7% of control. The treatments based tebuconazole+trifloxistrobina and tebuconazole showed greater control over the severity of head blight of wheat. The increased productivity was 4.162,5 Kg/ha⁻¹ grains, obtained by treatment with the fungicide trifloxistrobina+tebuconazole, an increase of 46,9% yield. For grain weight and hectolitre weight, there was no difference between the fungicides tested. Therefore, treatment with the fungicide formulated based on trifloxistrobina+tebuconazole showed better control of scab in wheat.

Key words: *Triticum aestivum* L., *Giberella zeae*, chemical control.

Introdução

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma cultura de grande importância no cenário nacional, havendo uma demanda crescente da população brasileira por derivados desse cereal, porém, a produção interna não atende a demanda de consumo. Entre os fatores limitantes para a cultura, tem-se as doenças dos cereais de inverno, que podem limitar ou comprometer o desenvolvimento da cultura, pois as perdas de rendimento provocadas pela incidência e severidade podem variar, conforme a natureza do patógeno, as condições climáticas e as medidas de controle adotadas (Bohatchuk *et al.*, 2008).

Entre estas doenças, tem-se a giberela, que é causada pelo fungo *Gibberella zeae*, anamórfio *Fusarium graminearum*. A giberela do trigo é uma doença de infecção floral, em que os sítios de infecção são as anteras das espigas do trigo, com ocorrência generalizada no mundo, é observada causando danos nas regiões tritícolas onde o clima é úmido e quente, com precipitações elevadas (acima de 48 horas de molhamento) no estágio de floração da cultura (Reis, 1990). A sobrevivência do patógeno ocorre em diversos hospedeiros, mais é transmitida principalmente através de sementes e restos culturais, pois os ascósporos são transportados a longas distâncias pelo vento, dificultando o controle da giberela (Reis e Casa, 2005).

As formas mais utilizadas para o controle de doenças do trigo tem sido o controle químico, através da utilização de fungicidas e o emprego de variedades resistentes. Entretanto, poucos avanços foram obtidos em relação à resistência as doenças, uma vez que os genótipos permanecem efetivos, no controle do patógeno, por um curto período de tempo (Vieira *et al.*, 2006).

Os fungicidas apresentam-se como estratégia de controle para garantir a expressão do potencial produtivo de trigo no Brasil. Porém um dos problemas encontrados é a dificuldade do fungicida atingir as anteras do trigo, seja pelo longo período de florescimento, pela deposição do produto ou pela sua eficiência (Casa *et al.*, 2004). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes formulações de fungicidas à giberela do trigo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Toledo, PR, na safra agrícola de 2010. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura argilosa. Foram utilizadas sementes da cultivar de trigo CD 114, previamente tratadas com fungicida triadimenol (Baytan SC) e com inseticida tiametoxam (Cruiser).

A semeadura do trigo foi realizada no dia 20 de maio de 2010, em área de plantio direto, com espaçamento entre linhas de 17 cm e aproximadamente 350 sementes por m². A adubação de base foi de 240 Kg/ha⁻¹ com a formulação NPK 08-20-20. A adubação em cobertura com nitrogênio foi realizada com 100 Kg/ha⁻¹, na forma de ureia no início do perfilhamento, 28 dias após a semeadura e os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do trigo (Reunião..., 2009). O controle de doenças foliares foi realizado com aplicações de azoxistrobina+ciproconazole (Priori Xtra 200+80 SC).

Os tratamentos utilizados para o controle de giberela foram azoxistrobina (Priori 250 SC), tebuconazole (Folicur 200 CE), trifloxistrobina+tebuconazole (Nativo 100+200 SC) e azoxistrobina+difeconazole (Amistar Top 200 +125 SC) e testemunha. A aplicação de fungicidas foi realizada na metade da antese completa, com um pulverizador costal, com volume de calda de 180 L/ha⁻¹.

As unidades experimentais constaram de parcelas de sete linhas de semeadura e 6 metros de comprimento. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram avaliados a intensidade da giberela, quantificada através da incidência, severidade e índice de giberela, em 25 espigas, coletadas, ao acaso, nas cinco linhas centrais de cada parcela, no estágio de maturação.

Considerou-se espiga infectada aquela com a presença de, no mínimo, uma espiguetas infectada, apresentando sintomas característicos da doença. A severidade foi determinada contando-se o número de espiguetas infectadas por espiga. Os dados de severidade foram expressos em porcentagem, obtidos do número médio de espiguetas gibereladas em função do número médio de espiguetas por espiga. O índice de giberela foi calculado pela seguinte equação: $IG = (I \times S)/100$, em que I é incidência e S é severidade.

O rendimento de grãos foi determinado através da colheita de todas as espigas das plantas de 4,0 metros lineares das 5 linhas centrais da parcela. A massa de mil grãos foi determinada através da pesagem de 1000 grãos em balança de precisão. O peso hectolitro (PH) foi quantificado através da pesagem do trigo com uma balança de PH, com capacidade de 250ml. A colheita foi realizada no dia 21 de setembro de 2010.

Os dados da incidência, severidade, índice de giberela, rendimento de grãos, massa de mil grãos e do peso hectolitro foram submetidos à análise de Variância, utilizando o programa estatístico SAS (Sas Institute), comparando as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Através dos resultados obtidos para a incidência de giberela no trigo (Tabela 1), pode-se observar que todos os tratamentos diferiram significativamente da testemunha. O tratamento com o fungicida trifloxistrobina+tebuconazole obteve o maior controle sobre a incidência da doença, com 72,1% de eficiência em relação a testemunha. O menor controle foi obtido através do tratamento com azoxistrobina, com 34,4% de controle sobre a giberela.

Tabela 1. Controle da giberela do trigo na cultivar CD 114 através da aplicação de fungicidas. Toledo, PR, safra 2010.

Tratamento	Incidência	Controle (%)	Severidade	Controle (%)	Índice de giberela	Controle (%)
Testemunha	32,6 d	-	12,7 c	-	0,41 c	-
Azoxistrobina	21,4 c	34,4	10,8 b	15,0	0,16 b	61,0
Tebuconazole	11,5 b	68,3	5,1 a	59,9	0,11 b	73,2
Azoxistrobina+difeconazole	13,8 b	57,7	7,8 b	38,6	0,10 b	75,7
Trifloxistrobina+tebuconazole	9,1 a	72,1	4,3 a	66,2	0,03 a	92,7

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Para a severidade, os tratamentos com os fungicidas tebuconazole e trifloxistrobina+tebuconazole não diferiram entre si, apresentando 59,9 e 66,2% de controle quando comparado a testemunha. Os fungicidas a base de azoxistrobina e azoxistrobina+difeconazole também não diferiram entre si, porém apresentaram menor eficiência de controle da severidade da doença, com 15,0 e 38,6% de controle.

O menor índice de giberela foi detectado no tratamento com o fungicida trifloxistrobina+tebuconazole, com 0,03%, obtendo o maior controle sobre a doença, com 92,7 de eficiência. Os tratamentos a base de azoxistrobina+difeconazole, tebuconazole e azoxistrobina não apresentaram diferenças significativas entre si, com 75,7; 73,2 e 61% de controle da giberela em relação à testemunha.

Resultados descritos por Casa *et al.* (2007) confirmam os resultados obtidos, em que os tratamentos a base de tebuconazole e trifloxistrobina+tebuconazole demonstraram maior eficiência de controle sobre a incidência, severidade e índice de giberela do trigo.

Conforme os resultados obtidos para o rendimento de grãos (Tabela 2), o tratamento com a aplicação de tebuconazole e azoxistrobina+difeconazole não diferiram entre si, com produtividade de 3.981,4 e 3.892,8 Kg/ha⁻¹, representando um incremento de 39,8 e 36,7% de

produtividade. Os melhores resultados foram obtidos através do fungicida a base de trifloxistrobina+tebuconazole com 4.162,5 Kg/ha⁻¹, com aumento de 46,1% no rendimento de grãos.

Tabela 2. Desempenho de fungicidas na produtividade de grãos, no peso de mil grãos e no peso hectolitro na cultivar de trigo CD 114. Toledo, PR, safra 2010.

Tratamento	Produtividade de grãos (Kg/ha ⁻¹)	Aumento (%)	Peso de mil grãos (g)	Peso hectolitro (PH)
Testemunha	2.847,3 a	-	32,5 a	72,9 a
Azoxistrobina	3.290,6 b	15,5	36,7 b	77,1 b
Tebuconazole	3.981,4 c	39,8	37,4 b	78,5 b
Azoxistrobina+difeconazole	3.892,8 c	36,7	35,2 b	77,6 b
Trifloxistrobina+tebuconazole	4.162,5 d	46,1	37,9 b	79,4 b

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Conforme Casa *et al.* (2004), espigas gibereladas podem causar danos na produtividade de grãos de 3,1 a 23,1%, resultados estes que podem sofrer alterações conforme as combinações de temperatura e precipitação durante a floração e antese do trigo.

Para a variável peso de mil grãos não houve diferença entre os diferentes fungicidas testados, apenas a testemunha diferiu significativamente, obtendo o menor resultado, com 32,5g. Para o peso hectolitro, houve diferença apenas para o tratamento sem a presença de fungicidas, que obteve o PH 72,9, os diferentes tratamentos testados com as moléculas fúngicas obtiveram variações de entre 77,1 e 79,4 para o PH.

Conclusão

Nas condições em que o presente trabalho foi desenvolvido, o tratamento com o fungicida formulado a base de trifloxistrobina+tebuconazole demonstrou melhor desempenho no controle da giberela do trigo.

Referências

BOHATCHUK, D.A.; CASA, R.C.; BOGO, A.; KUHNEM JUNIOR, P.R.; REIS, E.M.; MOREIRA E.N. Modelo de ponto crítico para estimar danos de doenças foliares do trigo em patossistema múltiplo. **Tropical Plant Pathology**, vol. 33, p. 363-369, 2008.

CASA, R.T.; REIS, E.M.; BLUM, M.M.C.; BOGO, A.; SCHEER, O.; ZANATA, T. Danos causados pela infecção de *Gibberella zea* em trigo. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, p.289-293, 2004.

CASA, R.T.; BOGO, A. MOREIRA, E.N.; KUHNEM JUNIOR, P.R.; Época de aplicação e desempenho de fungicidas no controle da giberela em trigo. **Ciência Rural**, v.37, p. 1558-1563, 2007.

REIS, E.M. Effects of rain and relative humidity on the release of ascospores and on the infection of wheat heads by *Gibberella zea*. **Fitopatologia Brasileira** v.15, p. 339-343,1990.

REIS, E.M.; CASA, R.T. Danos causados por fungos associados a sementes de cereais de inverno. **Summa Phytopathologica**, v. 31, p. 138- 140, 2005.

REUNIÃO da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. **Informações técnicas para Trigo e Triticale - Safra 2010**. Veranópolis: ASAV. 2009. 169p.

SAS INSTITUTE. **Getting started with the SAS learning edition**. Cary: SAS Institute, 2002. 200p.

VIEIRA, E.A.; CARVALHO, F.I.F.; CHAVES, M.S.; OLIVEIRA, A.C.; SILVA, J.A.G.; IVANDRO BERTAN, I.; DOUGLAS ANDRÉ MALLMAN SCHMIDT, D.A.M.; RIBEIRO, G.; FINATTO, T.; SILVEIRA, G. Herança da resistência à ferrugem da folha da aveia (*Puccinia coronata* f. sp. *Avenae* Fraser & Led.) em genótipos brasileiros de aveia branca. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p. 135-141, 2006.

Recebido para publicação em: 08/12/2012

Aceito para publicação em: 27/12/2012