

## **AVALIAÇÃO DE GRÃOS GIBERELADOS EM GENÓTIPOS DE TRIGO INOCULADOS COM *Fusarium graminearum* e *F. merionale***

**RODRIGO P. GARRIDO<sup>1</sup>; LUCAS, M. MULLER<sup>2</sup>; GABRIELA R. LEMOS  
MENDES<sup>3</sup>; NACIELE MARINI<sup>4</sup>; EMERSON M. DEL PONTE<sup>5</sup>; ANTONIO C. DE  
OLIVEIRA<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – rodrigoperesgarrido@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – lucasmacielmuller@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabrielalemosmendes@gmail.com

<sup>4</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – nacy\_marini@hotmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Viçosa – delponte@ufv.br

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – acostol@terra.com.br

### **1. INTRODUÇÃO**

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é o terceiro cereal mais produzido e o segundo mais consumido no mundo. Além de suas características nutricionais apresenta grande importância na economia agrícola. Estima-se que a safra agrícola mundial em 2014/15 terá 36% de aumento em relação à safra anterior (CONAB, 2014; FAO, 2014).

O cultivo de trigo possui alguns fatores limitantes, entre eles estão as doenças, especialmente causadas por fungos. A giberela é causada por espécies do complexo *Fusarium graminearum*, principalmente por *F. graminearum sensu stricto* e *F. meridionale*. A doença pode causar redução da produtividade e da qualidade de grãos (McMULLEN et al., 1997). No Brasil, a giberela alcançou o *status* de principal doença nas regiões tritícolas, principalmente na região sul do país (DEL PONTE et al., 2009).

Além dos danos no rendimento, o fungo é produtor de micotoxinas, como desoxinivalenol (DON) e nivalenol (NIV) (DEL PONTE et al., 2012). Para o manejo da giberela se preconiza a integração de várias estratégias que incluem aplicações de fungicidas e a utilização de genótipos com maiores níveis de resistência (SPOLTI et al., 2013).

Assim, os programas de melhoramento de trigo tem como alvo identificar genótipos que apresentam menores níveis de doença por meio de seleção visual. No entanto, estudos apontam que genótipos que apresentam a mesma severidade da doença podem demonstrar diferenças quanto a frequência de grãos com defeitos que refletem diretamente no rendimento (BAI et al., 2001; SNELLER et al., 2012; ALVES et al., 2013). Portanto, informações sobre a variabilidade dos danos causados por espécies do patógeno em grãos de trigo de diferentes genótipos poderá contribuir para a seleção dos genótipos mais adaptados a região.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar oito genótipos de trigo brasileiros, inoculados artificialmente com duas espécies do complexo *Fusarium graminearum*, *F. meridionale* e *F. graminearum sensu stricto*, quanto à frequência de grãos danificados pela giberela.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi realizado em casa de vegetação da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG. Foram utilizados oito genótipos brasileiros de trigo,

escolhidos com base na estimativa de área plantada, rendimento de grãos e reação à giberela, sendo eles: Frontana, BRS Parrudo, BRS 327, TBIO Alvorada e BRS Guamirim, que são caracterizados como moderadamente resistente (MR); Quartzo que é caracterizado como moderadamente suscetível (MS); e CD 105 e BRS 194, caracterizados como suscetíveis (S).

Um isolado para cada espécie, *F. graminearum sensu stricto* e *F. meridionale*, foi cultivado em placas de petri contendo ágar dextrose batata (PDA) por 7 dias a  $25 \pm 2$  °C sob fotoperíodo de 12 h. Após o período de incubação, a suspensão de esporos foi preparada com a adição de água estéril nos cultivos e então realizada a contagem do número de esporos em câmara de Neubauer, para posterior inoculação. A concentração de inóculo utilizada foi de  $10^5$  esporos mL<sup>-1</sup>.

No estágio de florescimento das plantas foi realizada a inoculação artificial, pelo método de flor única, que consistiu em adicionar 10 µL da suspensão de esporos diretamente na espiguetta central. Ao final da maturação fisiológica, as espigas foram trilhadas individualmente e os grãos foram analisados. A frequência de grãos danificados por *Fusarium*, foi calculada pela razão entre o número de grãos danificados e o número total de grãos, sendo que, entende-se como grãos danificados aqueles que apresentam alterações visuais como, grãos chochos, enrugados, coloração alterada, como branco-rosado.

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente ao acaso em casa de vegetação, conduzido em esquema fatorial simples e cada repetição foi composta pela colheita de cinco espigas por vaso. A análise estatística foi realizada com auxílio do programa Genes. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os genótipos ao final das avaliações visuais do progresso da doença foi verificado 100% de severidade da giberela (dados não mostrados), indicando que as diferenças encontradas neste trabalho para a frequência de grãos giberelados são decorrentes do efeito do genótipo e da espécie inoculada.

O resumo da análise de variância apresentou efeitos significativos ( $p < 0.05$ ) para as fontes de variação genótipo e espécie isoladamente e em interação (Tabela 1). A magnitude da variância residual é bastante inferior se comparada as magnitudes das demais variâncias, o que reflete diretamente num coeficiente de variação de baixa magnitude, como foi observado no presente trabalho (6,3), indicando confiabilidade nos resultados.

Tabela 1 Resumo da análise de variância para a frequência de grãos giberelados inoculados com duas espécies do complexo *Fusarium graminearum*

Fator	GL	QM	F ( $p < 0,05$ )
Genótipo	7	42491	**
Espécie	1	4563	**
Genótipo x espécie	7	7832	**
Resíduo	32	282	
Média	0,83		
CV (%)	6,3		

\*\*Significativo a 5% pelo teste F; CV= coeficiente de variação.

Os resultados da análise de médias da frequência de grãos giberelados (Tabela 2) mostraram que somente os genótipos BRS 327 e Frontana apresentaram diferenças no percentual de grãos giberelados em função da espécie inoculada, sendo que para BRS 327 a maior frequência foi encontrada nos grãos inoculados com Fmer já para Frontana, os grãos inoculados com Fgra apresentaram maior percentual de danos. Em todos os demais genótipos, o percentual de grãos giberelados não diferiu estatisticamente entre as espécies utilizadas na inoculação.

Quando as espigas foram inoculadas com Fgra, os genótipos TBIO Alvorada, Quartzo, CD 105, Frontana e BRS 194 apresentaram maiores percentuais de grãos giberelados (acima de 85%), diferindo do genótipo BRS Parrudo, onde somente 32% dos grãos estavam sintomáticos.

Na inoculação com Fmer houve uma menor discriminação entre os genótipos. Os genótipos BRS Parrudo e Frontana apresentaram os menores valores de grãos giberelados (<30%) e diferiram dos demais, onde os grãos estavam com mais de 94% de infecção.

Tabela 2 Médias da incidência de grãos giberelados (%) após a maturação fisiológica em oito genótipos de trigo inoculados com duas espécies do complexo *Fusarium graminearum* na fase de florescimento.

Genótipo	Grãos Giberelados (%)			
	<i>F. graminearum</i>		<i>F. meridionale</i>	
TBIO Alvorada	100,0	aA	100,0	aA
Quartzo	100,0	aA	100,0	aA
CD 105	100,0	aA	100,0	aA
BRS Guamirim	95,0	abA	94,3	aA
BRS 327	84,7	bB	100,0	aA
BRS 194	97,3	abA	100,0	aA
Frontana	86,0	abA	25,3	bB
BRS Parrudo	32,3	cA	26,3	bA

Médias dentro da linha, seguido da mesma letra maiúscula, não diferem entre si; Médias dentro da coluna, seguido da mesma letra minúscula, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05).

Os resultados encontrados neste trabalho sugerem que existem mecanismos distintos quanto a resistência de grãos de trigo à danificação, e que esta característica pode não estar relacionada com a avaliação visual da doença.

Os genótipos classificados como moderadamente resistentes à giberela, como BRS 327, TBIO Alvorada e BRS Guamirim apresentaram alta incidência de grãos giberelados, acima de 84%. Desse modo, são necessários mais estudos sobre os possíveis mecanismos envolvidos na resistência dos grãos de trigo à infecção com *F. graminearum*, a fim de melhorar a seleção de genótipos superiores em programas de melhoramento de trigo.

#### 4. CONCLUSÕES

É possível constatar diferenças nos grãos inoculados com espécies de *F. graminearum* nos oito genótipos de trigo. O genótipo BRS Parrudo demonstra melhor desempenho independente da espécie inoculada, podendo ser possivelmente utilizado como modelo de fonte de resistência em estudos futuros.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

DEL PONTE, E.M; FERNANDES, J.M.C; BERGSTROM, G.C. Influence of growth stage on Fusarium head blight and deoxynivalenol production in wheat. **Journal of Phytopathology**, v.155, p.577-581, 2007.

DEL PONTE, E.M; GARDA-BUFFON, J; BADIALE-FURLONG, E. Deoxynivalenol and nivalenol in commercial wheat grain related to Fusarium head blight epidemics in southern Brazil. **Food Chemistry**, v.132, p.1087-1091, 2012

McMULLEN, M; BERGSTROM, G.C; WOLF, E; DILL-MACKY, R; HERSHMAN, D; SHANER, G; VAN SANFORD, D. A unified effort to fight an enemy of wheat and barley: Fusarium head blight. **Plant Disease**, v.96, p.1712-1728, 2012.

SPOLTI, P; DEL PONTE, E. M. Agressividade diferencial de espécies do complexo *Fusarium graminearum* em interação com o fungicida tebuconazole na redução do rendimento de trigo. **Ciência Rural**, v.43, p.1569-1575, 2013.