

## Performance de genótipos de milho quanto à ferrugem polissora em Goiás

Adelmo Resende da Silva<sup>1</sup>, Giselle Santos Davi<sup>2</sup>, Lauro José Moreira Guimarães<sup>3</sup>, Rodrigo Veras da Costa<sup>3</sup>, Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães<sup>3</sup>, Cleso Antônio Patto Pacheco<sup>3</sup>, Jane Rodrigues de Assis Machado<sup>3</sup>, Sidney Netto Parentoni<sup>3</sup> e Walter Fernandes Meirelles<sup>3</sup>

### Resumo

Uma das principais causas da redução da produtividade em milho são as ferrugens. Estas, quando não controladas, podem ser responsáveis por reduções de mais de 50% na produtividade de grãos. Além das folhas, caule, bainhas foliares e espigas, ocorrem causando também a seca prematura das plantas e, conseqüentemente, redução acentuada no tamanho das espigas e dos grãos. Cita-se, como exemplo, a ocorrência de ferrugem polissora na região Sul do Brasil, na safra de 2009/2010, quando as condições climáticas favoreceram o desenvolvimento do patógeno, ocasionando perdas superiores a 50% (Costa et al.; 2010). O presente trabalho teve objetivo de avaliar o desempenho de genótipos de milho quanto à reação à ferrugem polissora. Os experimentos foram instalados na área experimental da Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. Foram realizadas avaliações fenotípicas, em plantas de experimentos instalados em 16/01/2013, utilizando o delineamento látice 10x10, com duas repetições de 100 híbridos simples de milho, sendo 10 híbridos comerciais (testemunhas) e 90 híbridos simples experimentais. Cada parcela foi constituída por 1 linha de 4 metros, espaçadas por 80 centímetros. Em cada linha foram semeadas 20 sementes, com estande inicial de 62.500 plantas por hectare. Foram realizadas seis avaliações após a maturação fisiológica dos grãos a cada 7 dias. Foi utilizada uma escala de nota crescente de ocorrência dos sintomas variando de 1,00 (ausência de sintomas) a 5,00 (máximo de severidade) para cada observação. Conclui-se que os genótipos avaliados apresentaram diferenças estatisticamente significativas (variabilidade genética) em seu desempenho em relação à susceptibilidade ao patógeno da ferrugem polissora.

### Introdução

Por suas características fisiológicas, a cultura do milho tem alto potencial produtivo. Em concursos de produtividade, já foram obtidos rendimentos superiores a 16 t.ha<sup>-1</sup>. Porém, a realidade aponta como muito baixa a média nacional de produtividade, cerca de 3,9 kg.ha<sup>-1</sup>. E um dos importantes fatores limitantes dessa produtividade e do desempenho geral da cultura, são as enfermidades (Cruz et al., 2008).

Uma das principais causas da redução da produtividade em milho são as ferrugens. Estas, quando não controladas, podem ser responsáveis por reduções de mais de 50% na produtividade de grãos. Além das folhas, caule, bainhas foliares e espigas, ocorrem causando também seca prematura das plantas e, conseqüentemente, redução acentuada no tamanho das espigas e dos grãos. Um exemplo disso foi a ocorrência de ferrugem polissora na região Sul do Brasil, na safra de 2009/2010, quando as condições climáticas favoreceram o desenvolvimento do patógeno, ocasionando perdas superiores a 50% (Costa et al.; 2010).

Casela et al. (2006), em trabalho de monitoramento, identificaram onze doenças atingindo a cultura do milho. Entre elas, a ferrugem polissora é listada como responsável pela maior parte dos danos ocasionados pelas ferrugens, que alcançam 44,6% (Andrade et al., 2000).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de genótipos de milho quanto à reação de infecção à ferrugem polissora, em Santo Antônio de Goiás, GO.

### Material e Métodos

O material genético foi constituído a partir do cruzamento dialélico parcial entre dois grupos heteróticos de 10 linhagens endogâmicas cada um. O delineamento experimental em látice 10x10, com duas repetições, foi o utilizado para a obtenção dos dados fenotípicos dos 100 híbridos experimentais, sendo 10 híbridos comerciais (testemunhas) e 90 híbridos simples experimentais.

1 Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Santo Antônio de Goiás, GO, [adelmo.silva@embrapa.br](mailto:adelmo.silva@embrapa.br);

2 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO; [giselle\\_davi@yahoo.com.br](mailto:giselle_davi@yahoo.com.br);

3 Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Os experimentos foram instalados na área experimental da Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, em 16/01/2013. Cada parcela foi constituída por 1 linha de 4 metros, espaçadas entre si por 80 centímetros. Em cada linha foram semeadas 20 sementes, com estande inicial de 62.500 plantas por hectare. Foram aplicados 500 quilos por hectare de fertilizante de fórmula 05-30-16, e 400 kg de uréia por hectare em uma cobertura aos 20 dias após a germinação.

Foram realizadas seis avaliações, de 20 a 62 dias após o florescimento, distando em 7 dias uma da outra. Foi utilizada uma escala de notas crescentes de ocorrência dos sintomas para cada observação, variando de 1,00 (ausência de sintomas) a 5,00 (máximo de sintomas) segundo Vincelli & Hershman, 2013.

### Resultados e Discussão

Devido às condições de temperatura e umidade do local experimental, a ferrugem polissora encontrou ambiente ideal para infecção e desenvolvimento, afetando a todos os genótipos. Esta constatação torna esse ambiente indicado para avaliações de futuros experimentos envolvendo esse fitopatógeno.

Um híbrido comercial obteve a menor nota média, 1,4; a maior nota média entre os híbridos comerciais foi de 3,88. Dentre os híbridos experimentais as notas variaram de 1,61 a 4,1 com média geral de 2,80; indicando generalizada ocorrência e infecção das plantas pelo fitopatógeno, no local da experimentação (Tabela 1).

A análise de variância encontrada na Tabela 2 demonstrou diferença estatística significativa entre os híbridos, indicando alta variabilidade genética entre os genótipos avaliados. O coeficiente de variação experimental foi de 8,62%, sendo considerado adequado para este tipo de análise.

Os dados foram submetidos ao teste de Duncan para indicar a discriminação dos genótipos. Verificou-se a formação de 8 grupos divergentes entre si, em que observou-se os resultados das comparações entre as médias de todos os genótipos (Comerciais e Experimentais). Os genótipos Comercial 1 (Grupo I), Comercial 7 (Grupo I), Comercial 10 (Grupo A) e o genótipo Experimental 3221561 (Grupo H), foram identificados em somente um grupo. Os genótipos de menores médias foram: Comercial 1, Comercial 7 e os Experimentais 3121561, 3121557, 3121489 e 3121519, sendo importante destacar que a incidência da doença nos Genótipos Comerciais é praticamente duas vezes menor do que nos Genótipos Experimentais de média baixa.

Tabela 1. Notas médias mínimas e máximas apresentadas por genótipos avaliados para ferrugem polissora em milho.

Genótipo	Nota média	Genótipo	Nota média
Comercial 1	1,41	1655	2,50
Comercial 2	2,60	1599	2,55
Comercial 3	2,88	1647	2,55
Comercial 4	3,88	1641	2,60
Comercial 5	2,85	1507	2,75
Comercial 6	2,40	1593	2,75
Comercial 7	1,63	1487	3,76
Comercial 8	3,25	1503	3,78
Comercial 9	2,60	1553	3,80
Comercial 10	2,31	1505	4,01
Média Geral	2,93		

Tabela 2. Quadro da análise de variância dos sintomas de ferrugem polissora em 100 genótipos de milho no estado de Goiás.

F.V.	GL	SQ	QM	F-Value	p-valor
Rep	1	0,30	0,30	4,84	0,0305

---

Bloco(rep)	9	1,33	0,14	2,32	0,0216
Trat	90	11,49	0,12	1,99	0,0007*
Resíduo	88	5,63	0,06		
Total	197	21,91			
C.V(%)	8,62				

\* Significativo, pelo teste F a 1% de probabilidade.

### Conclusões

Os resultados permitem concluir que os genótipos de milho avaliados apresentaram variabilidade genética para a ferrugem polissora, diferindo significativamente entre si, a 1% de probabilidade estatística.

### Agradecimentos

Os autores agradecem aos colaboradores da Fundação Triângulo de Pesquisa e Desenvolvimento Cláudio Cardoso da Silva e Roberto Gonçalves da Cunha e ao Técnico Agrícola Cristovam Célio de Andrade Miranda; à FAPEMIG pelo auxílio financeiro na condução do projeto, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - pela concessão da bolsa de estudo de doutorado, à Embrapa Milho e Sorgo e à Embrapa Arroz e Feijão pela oportunidade de realizar este trabalho.

### Referências

- Andrade, G. A. F.; Casela, C. R.; Abreu, M. S. (2000) Caracterização de isolados de *Puccinia polysora*, agente causal da ferrugem do milho, quanto aos componentes de agressividade. **Ciência Agrotécnica**, v. 24, p. 560-566.
- Casela, C. R.; Ferreira, A. S.; Almeida, N. F. J. (2006) Doenças na Cultura do milho. **Circular Técnica**, v. 83, p. 1:13.
- Costa, R. V.; Cota, L. V.; Rocha, L. M. P.; Guimarães, L. J. M.; Guimarães, P. E.; Parentoni, S. N.; Machado, J. R. A. (2010) Epidemias severas da ferrugem polissora do milho na região Sul do Brasil, na safra 2009/2010. **DBO Agrotecnologia**, p. 22-25.
- Cruz, J. C.; Karam, D.; Monteiro, M. A. R.; Magalhães, P.C. (2008) A cultura do Milho. **Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo**, p. 517.
- Vincelli, P. & Hershman, D. E. (2013) Assessing foliar diseases of corn, soybeans, wheat: Principles and Practices. Plant Pathology Fact Sheet. Disponível em : [http://www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext\\_files/PPFShtml/PPFS-MISC-6.pdf](http://www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext_files/PPFShtml/PPFS-MISC-6.pdf). Acesso: 15/05/2013.