

Influência da Adubação Nitrogenada e do Genótipo sobre a  
Incidência  
e Severidade da Mancha Foliar de *Phaeosphaeria* em Milho.

[Previous](#) [Top](#)  
[Next](#)



XXV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 29/08 a 02/09 de 2004 - Cuiabá - Mato C

FERNANDO R. O. CANTÃO<sup>1</sup>; FREDERICO O. M. DURÃES<sup>2</sup>; PAULO C. MAGALHÃES<sup>2</sup>; IVANILDO E. MARRIEL<sup>2</sup>; ELTO E. G. E GAMA<sup>2</sup>; CARLOS R. CASELA<sup>2</sup>; ALEXANDRE DA S. FERREIRA<sup>2</sup>; ANTONIO C. DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agronomando, UFLA-Universidade Federal de Lavras; estagiário, Embrapa Milho e Sorgo; <sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151 – CEP 35701-970 – Sete Lagoas, MG, Brasil (Contactos: [fduraes@cnpms.embrapa.br](mailto:fduraes@cnpms.embrapa.br))

**Palavras-chave:** *Zea mays* L., genótipos, variabilidade genética, nitrogênio, escala visual de notas, doenças foliares, *Phaeosphaeria maydis* (forma imperfeita *Phyllosticta* sp.)

## INTRODUÇÃO

O comportamento diferencial de genótipos, durante a mudança de níveis de nitrogênio disponível às plantas, indica diferentes mecanismos relacionados à eficiência de uso de N (EUN), pois materiais que interagem diferencialmente com N expressam o sinal de que diferentes mecanismos genéticos estão sendo usados por cada um deles nos ambientes com níveis diferentes de N. O nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pela cultura do milho e sua utilização vem aumentando gradativamente com o aumento do potencial genético das cultivares (Bänziger et al., 1997). Carlnoe e Russel (1987), comparando híbridos de milho de diferentes épocas de comercialização, constataram que os híbridos mais antigos, apresentaram comparativamente aos híbridos mais recentes, baixa resposta às doses crescentes de N. Materiais N responsivos e/ou eficientes constitui-se em uma forte estratégia para o melhoramento de milho. Também, a deficiência de N na cultura do milho é possível de ser corrigida no mesmo ciclo. Plantas de milho com deficiência de N apresentam folhas mais velhas amareladas e com um "V" esbranquiçado ao longo da nervura principal e espigas deformadas na ponta. Coelho et al. (1992), concluíram que houve pronunciada resposta do milho a aplicação de N, com um incremento de 80% no rendimento de grãos da dose 0 para 120 kg/hectare de N. A escolha da cultivar mais adequada a cada situação é o fator de acréscimo na produtividade, que pode ser obtido sem custo adicional no sistema de produção. Objetivou-se verificar a variabilidade de genótipos de milho para doença foliar por *Phaeosphaeria*, bem como observar sobre a afirmativa de que plantas de milho com boa nutrição nitrogenada suportam melhor as doenças foliares, entretanto, com alguns limites para algumas doenças porque estas são potencializadas em maiores doses de N.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram conduzidos a campo na Embrapa Milho e Sorgo em um latossolo vermelho-escuro ("sítio" ambiental "casa branca"), na estação de crescimento de 2003/2004. As parcelas experimentais foram compostas de 2 linhas de 5 m de comprimento, no espaçamento de 0,80m x 0,20m. A adubação de plantio foi de 400 kg/ha da fórmula 5-20-20+Zn para cada um dos experimentos, acrescida de 2 adubações de cobertura para o experimento com alto N (1ª cobertura, estágio V6, com 250 kg/ha de sulfato de amônio; e, 2ª cobertura, em V8, com 110 kg/ha de uréia). As sementes foram plantadas manualmente. Os tratos culturais foram aqueles recomendados pelo sistema de produção da Embrapa Milho e Sorgo. Os experimentos foram instalados em um delineamento de blocos casualizados, para 2 níveis de nitrogênio (N1, baixo N; e, N2, alto N), em três repetições, e foram avaliados, em cada um, 56 genótipos do BAG Milho para EUN. As avaliações foram feitas nos estádios V6, V8, florescimento e maturidade, observando-se a performance vegetativa e reprodutiva de plantas, por tratamento. Neste trabalho serão apresentadas as avaliações de incidência e severidade de doenças por *Phaeosphaeria* (Escala visual de 1 a 6), realizadas durante o estágio fenológico de pleno florescimento. Em cultivares susceptíveis, a mancha por *Phaeosphaeria* pode reduzir a produção de grãos em cerca de 60% (Fernandes & Oliveira, 1997). As análises dos dados concentram-se no número de folhas com sintomas da doença (NDF, média de 5 plantas por tratamento) bem como sobre o índice de severidade de doença *Phaeosphaeria* (ISDP) conforme descrito em Embrapa (1994). Essa escala, utilizada pela Embrapa Milho e Sorgo, para avaliação de doenças foliares por *Phaeosphaeria* em milho (**Figura 1**) descreve: **Nota 1** (sem lesões), **Nota 2** (lesões esparsas na planta), **Nota 3** (até 50% das folhas com lesões; lesões severas nos 25% das folhas inferiores), **Nota 4** (até 75% das folhas com lesões; lesões severas nos 50% das folhas inferiores), **Nota 5** (100% das folhas com lesões; lesões severas nos 75% das folhas inferiores), **Nota 6** (planta morta).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de incidência (NFD, número de folhas doentes) e severidade de doenças foliares (ISDP) por *Phaeosphaeria* em genótipos de milho visando uso e eficiência de N e avaliação da performance de N em plantas de milho estão apresentadas nas **Tabelas 1 e 2** e **Figuras 2 e 3**. A **Tabela 1** mostra valores das variáveis NFD e ISDP em genótipos de milho cultivados sob baixo (N1) e alto (N2) níveis de N; e, as correlações entre essas variáveis podem ser observadas nas **Figuras 2 e 3**. Essas correlações são altas (0,77, para baixo N; 0,87, para alto N; e, 0,83, para a média), como se observa na **Figura 2a, b, c**, e os genótipos correspondentes aos 4 quadrantes da **Figura 2c**, constam da **Tabela 2**. As correlações entre o NFD1 (para baixo N) com o NFD2 (para alto N) bem como entre o ISDP1 (para baixo N) com o ISDP2 (para alto N) foram significativas ( $\alpha=0,01$ ), sendo 0,78 para NFD e 0,88 para ISDP (**Figura 3a, b**). Os resultados demonstraram que N melhorou a performance de plantas de milho, com reflexos positivos na produção de grãos (dados não mostrados), e que a maior dose de N aumenta a incidência e severidade de mancha por *Phaeosphaeria*. Respostas diferenciadas de genótipos são correlacionados com outras variáveis de performance vegetativa e reprodutiva (dados não mostrados), que visam identificar possíveis mecanismos de eficiência nutricional e de tolerância a mancha por *Phaeosphaeria*.

## CONCLUSÕES

O material genético utilizado apresenta variabilidade para a característica tolerância a mancha foliar por *Phaeosphaeria*. A maior dose de N aumenta a incidência e severidade de mancha por *Phaeosphaeria* em milho. A interação genótipo-patógeno está relacionada ao estado nutricional da planta. Estado nutricional de N está correlacionado com produção de fitomassa total e rendimento de grãos em milho.

## LITERATURA CITADA

- BÄNZIGER, M.; BETRÁN, F.J. & LAFITTE, H.R. Efficiency of high-nitrogen selection environments for improving maize for low-nitrogen target environments. *Crop Sci.* 37:1103-1109. 1997.
- CARLONE, M. R. & RUSSEL, W.A. Response to plant densities and nitrogen levels for maize cultivars from different eras for breeding. *Crop Science*, Madison, v.27, p.465-70, 1987.
- COELHO, A .M.; FRANÇA, G.E.; BAHIA FILHO, A.F.C.; GUEDES, G.A.A. Doses e métodos de aplicação de fertilizantes nitrogenados na cultura do milho sob irrigação. *Rev. Bras. de Ci. Solo*. Campinas, v.16, p. 61-67. 1992.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. **Monitoramento de doenças na cultura do milho**. Sete Lagoas, 1994. Não publicado.
- FERNANDES, F.T. & OLIVEIRA, E. DE. **Principais doenças na cultura do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1997. 80 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 26).
- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. Rima Artes e Textos. São Carlos, SP. 2000. 531 p. (Tradução: Carlos Henrique B. A. Prado)
- MEDICI, L.O. **Cruzamentos dialélicos entre linhas de milho contrastantes no uso de Nitrogênio**. USP/ESALQ-Tese de Doutorado. Piracicaba, 2003.
- MOLL, R.H.; KRAMPATH, E.T.; JACKSON, W.A. Analysis and interpretation of factors wich contribute to efficiency of nitrogen utilization. *Agronomy Journal*, v. 74, n 3, p. 562-564. 1982.
- ROSIELLE, A.A .; HAMBLIN, J. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. *Crop Science*, v.21, n.1, p. 943-946, 1981.

Tabela 1. Valores de incidência e severidade de doenças foliares por *Phaeosphaeria* em genótipos de milho cultivados sob baixo (N1) e alto (N2) níveis de nitrogênio.

Valores (*)	NFD,			ISDP,		
	N1, baixo N	N2, Alto N	Média	N1, baixo N	N2, Alto N	Média
mínimo	0,0	0,0	0,0	1,3	1,0	1,15
máximo	8,4	30,0	9,2	4,3	4,5	4,4
média	3,5	4,7	4,1	2,9	3,2	3,05
desvio padrão	2,7	2,9	2,8	0,8	1,0	0,9

(\*) Média de 3 repetições, sendo média de 3 plantas por tratamento.

Legenda: NFD, Número de Folhas Doentes; ISDP, Índice de Severidade de Doença (Escala visual de notas, de 1 a 9).

**Tabela 2.** Identificação de genótipos de milho com performances diferenciadas para incidência (NFI) e severidade de danos foliares (ISDF) por mancha de *Phaeocephala* (Fonte de dados: **Figura 2c**)

Quadrante	NFI Média			ISDF Média			Genótipos		
	min	med	max	min	med	max	baixa N	Alta N	
	0,0	4,1	9,2	1,15	3,05	4,4			
I	0,0	a	4,1	1,15	a	3,1	(23) 1, 3, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 30, 32, 33, 34, 40, 49, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 64, e (média geral)	(18) 1, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 30, 33, 40, 49, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59	
II	0,0	a	4,1	3,1	a	4,4	(6) 4, 10, 28, 31, 38, 43, 47, 61	(5) 10, 32, 34, 42, 56	
III	4,1	a	9,2	3,1	a	4,4	(20) 3, 11, 17, 18, 27, 29, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 50, 60, 62, 63	(30) 3, 4, 5, 9, 11, 15, 17, 18, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 31, 43, 44, 45, 46, 50, 51, 60, 61, 62, 63, 64, e (média geral)	
IV	4,1	a	9,2	1,15	a	3,1	(5) 2, 6, 7, 51, 59	(3) 2, 6, 47	
<b>Genótipos</b>							<b>Total</b>	<b>(56)</b>	<b>(56)</b>
							<b>Média</b>	<b>Quadrante I</b>	<b>Quadrante III</b>

\* número entre parênteses equivale à total de genótipos.



