

# Reação de Cultivares de Milho a Mancha Foliar de *Phaeosphaeria* Avaliada Através da Severidade da Doença e do Padrão Morfológico das Lesões.

XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 01 a 05 de setembro de 2002 - Florianópolis - SC

<sup>1</sup>Cleide A. B., <sup>2</sup>Walter F. M., <sup>3</sup>Edneia A. S. P., <sup>4</sup>Carlos R. C. e <sup>1</sup>Luzia D. P. M.

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, CCB/UEL, <sup>2</sup>EMBRAPA-CNPS, <sup>3</sup>Departamento de Agronomia CCA/UEL, <sup>4</sup>EMBRAPA-CNPMS. Correspondência para L.D Paccola-Meirelles, CCB/BIO, Caixa Postal 6001, CEP 860051-990 UEL-Londrina/PR, E-mail: [paccola@uel.br](mailto:paccola@uel.br)

Palavras – Chaves: *Phaeosphaeria*, Milho, Severidade, Morfologia

O milho é um cereal mundialmente utilizado na alimentação humana e animal. No Brasil a produção de milho aumentou significativamente a partir da década de 90 e acompanhando o aumento da produção, ocorreu um grande aumento na incidência e severidade das doenças na cultura (Fernandes e Oliveira, 1997). A doença foliar conhecida como mancha foliar de *phaeosphaeria* é atualmente, considerada uma das principais doenças da cultura do milho e está instalada em praticamente todas as regiões produtoras do Brasil.

A doença se instalou no Brasil no início dos anos 80, e nos últimos anos, sua severidade vem aumentando significativamente (Fernandes e Oliveira, 1997). Os sintomas iniciam-se pelo aparecimento nas folhas, de manchas cloróticas aquosas, do tipo anasarca tornando-se posteriormente necróticas de coloração palha. Em condições favoráveis, a doença pode levar a seca prematura das folhas com redução do ciclo da planta e quedas acentuadas no tamanho e peso dos grãos (Pinto *et al.*, 1997). No início, a doença não provocava danos severos, pois ocorria no final do ciclo da cultura, entretanto, nos últimos anos vem ocorrendo em estágios mais precoces, promovendo, em casos mais graves a seca prematura da planta (Casela, 1998).

O agente causal da doença foi descrito como sendo o ascomiceto *Phaeosphaeria maydis* (forma imperfeita *Phyllosticta* sp), (Fantim, 1994). Recentemente, Paccola-Meirelles *et al.* (1999, 2001), isolaram uma bactéria a partir de lesões no estágio inicial da mancha foliar de *phaeosphaeria* identificada como *Erwinia ananas* (syn. *Pantoea ananas*). Esta bactéria quando inoculada em plantas de milho HS 200 e BR 3123 com 15 e 45 dias de idade, desenvolveram em casa de vegetação, lesões semelhantes às da mancha de *phaeosphaeria*. Segundo alguns autores a expressão da doença a campo é bastante variável. Fernandes e Oliveira (1997), descreveram as lesões como sendo circulares a elípticas com diâmetro variando de 0.3 a 1 cm e em número variável. Elas podem coalescer e tornarem-se irregulares (Rane *et al.*, 1965; Parentoni *et al.*, 1994). Este trabalho teve por objetivo identificar o padrão das lesões da mancha foliar de *phaeosphaeria* em 36 genótipos de milho e verificar se a expressão da doença é dependente do material. A severidade da doença também foi avaliada nestes materiais. Foram utilizados 36 cultivares em duas épocas de plantio.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em Londrina/PR com 36 cultivares de milho do ensaio nacional da Embrapa Milho e Sorgo/ Sete Lagoas/MG, em duas épocas de plantio, 06/12/2000 e 08/03/2001 correspondentes ao período de safra de verão e safrinha, respectivamente. As avaliações foram efetuadas em plantas de 90 dias de idade, onde estimou-se o índice de severidade da doença mancha foliar de *phaeosphaeria*, em duas repetições, atribuindo notas de 1 (sadio) a 9 (doente). Para determinação do padrão das lesões, coletou-se folhas de três plantas em cada parcela (folhas do 5º nó das plantas 3, 4 e 5). Após herbarização, estimou-se o diâmetro médio das lesões em duas repetições.

## Resultado e Discussões

A tabela 1 mostra o índice de severidade da doença mancha foliar de *phaeosphaeria* em 36 cultivares de milho em duas épocas distintas de plantio.

Tabela 1: Índice de severidade da doença mancha foliar de *phaeosphaeria* em 36 cultivares de milho em duas épocas de plantio - 06/12/2000 (Safra) e 08/03/2001 (Safrinha). Média de duas repetições.

Cultivares*	Índice de Severidade (safra)	Índice de Severidade (safrinha)
CMS 99 27B	4,0	4,0
CMS 99 28B	2,0	4,0
CMS 99 13B	4,5	5,5
CMS 98 16B	2,5	4,0
CMS 99 5B	6,5	6,5
CMS 99 26B	6,0	7,0
CMS HT 71 053	7,5	6,5
CMS 98 40B	6,5	6,5
CMS 98 37B	3,5	5,0
CMS 98 HD 2B	8,0	8,0
CMS 98 12B	2,5	7,0
CMS TR3	2,5	7,5
CMS 97 HT 131 QPM	6,5	6,5
CMS 97 HS 28 QPM	7,5	7,0
CMS 97 HT 129 QPM	7,5	7,5
CMS 96 HT 91 QPM	6,0	5,5
C 333B (T)	2,5	5,0
P 3041 (T)	6,0	6,0
CMS HT 97 1011	7,5	8,0
CMS HD 95 1128	3,5	6,5
CMS 00 02C	7,5	5,5
CMS 00 01C	7,5	5,5
CMS 00 03C	7,0	7,5
CMS 99 29B	2,0	2,0
CMS 00 06C	8,5	6,5
CMS 00 04C	4,5	5,5
CMS 00 07C	8,0	5,5
CMS 97 HT 19A	5,0	5,0
CMS 00 05C	7,5	6,5
CMS 97 HT 01A	3,0	3,0
CMS 97 HT 24A	6,5	6,5
CMS 97 HT 09A	2,0	4,5
CMS 97 HT 51A	5,5	6,5
CMS 97 HT 30A	8,0	7,5
CMS 97 HT 14A	7,0	6,5
CMS 97 HT 21A	5,5	6,5

\*Ensaio de híbridos Embrapa Milho e Sorgo- 2000/2001 - Local: Londrina/PR

Tabela 2: Padrão das lesões da mancha foliar de phaeosphaeria em 36 cultivares de milho em duas épocas de plantio - 06/12/2000 (Safra) e 08/03/2001 (Safrinha). Média de duas repetições.

Cultivares*	Safrã de verã		Safrinha	
	Repetiãõ 1	Repetiãõ 2	Repetiãõ 1	Repetiãõ 2
CMS 99 27B	3,7	4,2	3,7	5,5
CMS 99 28B	1,6	6,2	4,2	3,7
CMS 99 13B	3,5	5,5	4,8	3,5
CMS 98 16B	1,5	2,0	3,7	4,7
CMS 99 5B	3,7	4,2	3,6	3,7
CMS 99 26B	3,8	2,5	3,7	3,2
CMS HT 71 053	3,7	3,5	4,0	3,6
CMS 98 40B	4,2	4,2	3,5	4,5
CMS 98 37B	1,7	3,0	4,7	3,5
CMS 98 HD 2B	3,5	3,0	3,8	3,0
CMS 98 12B	2,8	2,5	3,5	4,0
CMS TR3	3,5	3,2	3,5	4,5
CMS 97 HT 131 QPM	2,5	3,0	3,2	3,7
CMS 97 HS 28 QPM	3,5	3,7	2,5	2,7
CMS 97 HT 129 QPM	4,0	3,8	2,5	3,0
CMS 96 HT 91 QPM	3,2	3,0	3,8	4,0
C 333B (T)	3,3	3,2	3,5	3,5
P 3041 (T)	3,0	2,3	4,5	3,7
CMS HT 97 1011	4,2	3,0	3,0	3,5
CMS HD 95 1128	2,7	3,3	3,2	3,4
CMS 00 02C	7,0	3,7	4,5	2,7
CMS 00 01C	4,7	3,8	3,3	4,2
CMS 00 03C	3,3	3,7	4,2	4,0
CMS 99 29B	2,3	3,5	3,7	3,7
CMS 00 06C	4,6	4,0	4,2	3,7
CMS 00 04C	4,0	3,2	3,5	4,2
CMS 00 07C	2,3	2,7	4,7	2,5
CMS 97 HT 19A	3,2	3,0	3,7	2,5
CMS 00 05C	3,5	2,8	4,0	3,0
CMS 97 HT 01A	3,2	2,3	3,5	1,7
CMS 97 HT 24A	3,5	3,7	3,5	3,5
CMS 97 HT 09A	3,0	1,5	4,2	3,0
CMS 97 HT 51A	4,2	4,2	3,2	3,2
CMS 97 HT 30A	4,6	3,5	3,8	3,5
CMS 97 HT 14A	3,6	3,0	2,7	3,2
CMS 97 HT 21A	3,2	3,5	4,0	2,2

\*Ensaio de híbrido Embrapa Milho e Sorgo- 2000/2001  
Local: Londrina/PR

A análise dos resultados da tabela 1 demonstram que a incidência da mancha foliar de *phaeosphaeria* depende da época de plantio como já relatado em trabalhos anteriores (Pegoraro *et al.*, 1999) e dos genótipos utilizados. A incidência da doença é mais acentuada em umidades relativas altas, acima de 60% e temperaturas moderadas (Balmer e Pereira, 1987; Fernandes e Oliveira, 1997). A umidade relativa média durante o período do experimento variou de 79 a 89% para o primeiro plantio e de 75 a 85% para o plantio de safrinha. A temperatura média foi de 23 a 24°C para o plantio de verão e de 16 a 24 °C para o plantio de safrinha, conseqüentemente as condições climáticas durante o período

do experimento favoreceram o aparecimento da doença e contribuíram para a alta incidência da mesma.

Os genótipos de milho apresentaram comportamentos diferentes em relação á incidência da doença, caracterizando a alta variabilidade quanto ao nível de resistência entre os genótipos testados.

Apesar do tempo de instalação e da incidência alarmante da doença, muito pouco é conhecido sobre os fatores que favorecem o seu desenvolvimento na cultura do milho. Em experimentos realizados na EMBRAPA Milho e Sorgo/ Sete Lagoas/MG, observou-se que a doença ocorreu em maior severidade no período de outubro a maio (Fernandes *et al.*, 1994, 1995), estando presente nos cultivos de verão e de segunda safra (safrinha). A doença era descrita ocorrendo nas folhas inferiores, em suas porções distais, e iniciando na época do florescimento (Arny *et al.*, 1970; Fernandes & Oliveira, 1997). Hoje, no entanto, o ataque da doença vem ocorrendo de forma alarmante em plantas jovens, sendo já observado no campo em cultura com 40 dias afetada sucessivamente em suas folhas superiores, podendo atingir a planta por completo.

Segundo alguns autores a expressão da doença a campo é bastante variável e dependente do genótipo da planta (Fernandes e Oliveira, 1997; Paccola-Meirelles *et al.*, 1998 a, b). Paccola-Meirelles *et al.* (1998 a) avaliaram a expressão da resistência dessa doença em 44 genótipos de milho quanto ao tamanho e número de lesões. As lesões variaram em número e forma dependendo da resistência do cultivar.

Nossos resultados demonstraram variação no padrão das lesões, entre os materiais e entre épocas de plantio (Tabela 2). Também foi observado em alguns casos diferenças no diâmetro das lesões entre as repetições. O padrão não se mostrou constante entre os tratamentos, sugerindo que este caráter é dependente do genótipo da planta, das condições ambientais e, provavelmente, do genótipo do patógeno. Para confirmar esta suposição, isolados do patógeno serão obtidos a partir de cada cultivar e caracterizados geneticamente

#### **Literatura Citada**

- ARNY, D.C., NELSON, R.R. *Phyllosticta maydis* species nova, the incitant of yellow leaf blight of maize. *Phytopathology*, v. 61, p. 1170-1172, 1971.
- BALMER, E., PEREIRA, O.A.P. Doenças de milho. In: PATERNIANI, E., VIÉGAS, G.P. (Eds) *Melhoramento e Produção de Milho*. 2º ed. Fundação Cargil, v.2, p. 595-634, 1987.
- CASELA, C.R., RENFRO, R. The *Phaeosphaeria* leaf spot. In: *Diagnosing mayze diseases in Latin America*. Ed ISAAA: Ithaca, N.Y., EMBRAPA, Brasília, n. 9, p.15-17, 1998.
- FANTIM, G.M. Mancha de *Phaeosphaeria*, doença do milho que vem aumentando sua importância. *Biológico*, v. 56, p. 39, 1994.
- FERNANDES, F.T., OLIVEIRA, E. Principais Doenças na Cultura do Milho. Sete Lagoas, MG, Brasil: *Embrapa-Circular Técnica*, p. 26-80, 1997.
- FERNANDES, F.T., OLIVEIRA, E., PINTO, N.F.J.A. Doenças do milho. In: *Seja o Doutor de seu Milho*. 2ª ed. Piracicaba, SP. (POTAFOS. Arquivo do agrônomo, vol 2), p. 21-24, 1995.
- PACCOLA-MEIRELLES, L.D., MEIRELLES, W.F., CERVELATTI, E.P., MAKI, C.S., CASELA, C.R., FERNANDES, F.T., FERREIRA, A.S. Caracterização morfológica das lesões da mancha foliar de *Phaeosphaeria* e avaliação da incidência do estágio sexuado e assexuado do patógeno em híbridos de milho. *Proceedings of the XXII Congresso nacional de Milho e Sorgo*. Recife, PE, Brasil, CD Rom, 1998a.

- PACCOLA-MEIRELLES, L.D., PINTO, N.F.J.A., MAKI, C.S., SILVA, W.F.M., VIELMA, E.R.P. Avaliação da expressão da resistência para mancha foliar de *Phaeosphaeria* em milho (*Zea mays*) quanto ao número e tamanho das lesões. *Proceedings of the XXII Congresso de Milho e Sorgo*. Recife, PE, Brasil, CD Rom, 1998b.
- PACCOLA-MEIRELLES, L.D., FERREIRA, A.S., MEIRELLES, W.F., MARRIEL, I.E., CASELA, C.R. Detection of a bacterium associated with a leaf spot disease of maize in Brazil. *Journal of Phytopatology*, v. 149 p. 275-279, 2001.
- PEGORARO, D.G. VACARO, E., NUSS, C.N., DAL SOGLIO, F.K., BARBOSA NETO, J.F. Severidade da mancha foliar causada pelo fungo *Phaeosphaeria maydis* em milho: Efeito da época de semeadura e doses de adubação. *Memórias da XVIII Reunión Latinoamericana del Maíz*, p. 335-340, 1999.
- PINTO, N.F.J.A., FERNANDES, F.T., OLIVEIRA, E. Milho (*Zea mays* L.): Controle de Doenças. In: Vale, F.X.R., Zambolim, L., eds. *Controle de Doenças de Plantas*. U.F.V., Viçosa, MG, p. 821-864, 1997.
- PINTO, N.F.J.A. Produção de picnídios "in vivo" e "in vitro" em folhas de milho tratadas com fungicidas. *Fitopatologia Brasileira*, 20 (suppl.), p. 333, 1995.