

Avaliação do desempenho agrônômico de híbridos de milho em Uberlândia, MG⁽¹⁾

Patrícia Guimarães Santos⁽²⁾, Fernando César Juliatti⁽²⁾, Alexandre Lopes Buiatti⁽³⁾ e Osvaldo Toshiyuki Hamawaki⁽²⁾

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de 23 híbridos de milho e sua reação à incidência de *Phaeosphaeria maydis*. O experimento foi realizado no Município de Uberlândia, MG. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com três repetições. Os caracteres avaliados foram: altura da inserção da primeira espiga, altura das plantas, florescimento masculino e feminino e produtividade de grãos. O número de grãos ardidos e a sanidade do colmo foram avaliados por meio de uma escala de notas. Para avaliar o comportamento dos híbridos em relação à severidade de *P. maydis*, utilizou-se uma escala de notas, e, posteriormente, calculou-se a área abaixo da curva do progresso da doença, visando a identificar os materiais mais resistentes à evolução da doença. Houve diferenças entre o desempenho dos híbridos em relação à maioria dos caracteres avaliados. Quanto às correlações, os resultados mais expressivos, foram entre produtividade e altura das plantas e entre produtividade e inserção das espigas, em que as correlações foram positivas e significativas; entre produtividade e área abaixo do progresso da doença, a correlação foi negativa, o que indica que a ocorrência da mancha de *P. maydis* afeta a produtividade de grãos. Variabilidade foi observada quanto à reação dos genótipos em relação à *P. maydis*, sugerindo, assim, que existe fonte de resistência para o controle genético desta doença.

Termos para indexação: *Zea mays*, *Phaeosphaeria maydis*, características agrônômicas, rendimento.

Evaluation of the agronomic performance of corn hybrids in Uberlândia, MG, Brazil

Abstract – The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of twenty three corn hybrids and their reaction to the incidence of *Phaeosphaeria maydis*. The experiment was carried out at Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. The experimental design was in randomized blocks with three replications. The characters evaluated were: ear height, plant height, male and female flowering and grain yield. Ear damage and stem sanity were measured using a scale of notes. To identify resistant materials to *P. maydis*, the relationship between corn hybrids and *P. maydis* were calculated using the area below the curve of disease progress. There were differences in performance among the hybrids for the evaluated characters. As for the correlation, the most expressive results were between grain yield and plant height; and between grain yield and ear height, in which the correlation was positive and significant, and between grain yield and disease it was negative, indicating that the occurrence of *P. maydis* affects grain yield. Variability was observed about the reaction of genotypes in relation to *P. maydis*, suggesting that there are sources of resistance for the genetic control of this disease.

Index terms: *Zea mays*, *Phaeosphaeria maydis*, agronomic characters, yields.

Introdução

O milho desempenha uma função estratégica na cadeia produtiva da proteína animal (carnes, ovos e

derivados), cujo consumo cresce a cada ano, em razão de suas qualidades intrínsecas de teor calórico, amilose e pigmentação. Na alimentação humana, o milho é comumente empregado na forma *in natura*, como milho verde; e na forma de subprodutos, como pão, farinha e massas (Pinazza & Alimandro, 1998a).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, com uma produção média de 32 milhões de toneladas numa área de 14 milhões de hectares, e quase metade da produção de grãos do País é constituída de milho (Agrinual, 1999). Plantado de Norte a

⁽¹⁾ Aceito para publicação em 7 de agosto de 2001.

⁽²⁾ Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Agrárias, Caixa Postal 593, CEP 38400-902 Uberlândia, MG. E-mail: pgsantos@umuarara.ufu.br, julliati@ufu.br, hamawaki@umuarara.ufu.br

⁽³⁾ Novartis Seeds, Caixa Postal 585, CEP 38406-270 Uberlândia, MG. E-mail: buiattial@yahoo.com

Sul do País, nas mais variadas formas de cultivo, o milho apresenta-se como uma cultura de grande importância econômica e social, além de um enorme potencial para o crescimento do setor agrícola, graças ao desenvolvimento de novas tecnologias que visam sempre o aumento de produtividade.

A produção de sementes híbridas de milho é um dos avanços tecnológicos desenvolvidos para esta cultura. Hoje estima-se que quase 60% da área brasileira plantada com milho utiliza mais de 160 híbridos diferentes (Pinazza & Alimandro, 1998b). A indústria sementeira do milho é muito dinâmica, e a cada ano novas cultivares são recomendadas, tanto pela iniciativa privada, quanto pela pública.

A escolha certa sobre qual híbrido plantar é fundamental para que o produtor obtenha altas produtividades e lucros satisfatórios no desenvolvimento da atividade agrícola. Porém, como a oferta de híbridos no mercado é muito grande, esta decisão passa a ser um problema para o agricultor. Por isso, é importante verificar periodicamente o desempenho agrônomico dos principais materiais recomendados para regiões específicas de cultivo do milho, o que poderá trazer ao produtor informações valiosas sobre qual ou quais híbridos ele deverá utilizar em sua propriedade.

Aliado ao bom desempenho agrônomico dos híbridos, outro fator importante para obtenção de altas produtividades é a reação destes materiais à incidência de determinados patógenos, como o fungo *Phaeosphaeria maydis*, que causa perdas significativas na produção, em virtude da redução da área foliar. A doença causada por esse fungo é conhecida como mancha-foliar e no Brasil é relativamente recente: é relatada no início dos anos 80, no Oeste do Paraná, por Reis & Casa (1996). Ela ocorre praticamente em todas as regiões onde se cultiva milho, embora em alguns estados seja mais problemática, como em Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais, principalmente na região do Triângulo Mineiro. A doença não ocorre nos primeiros estádios de desenvolvimento das plantas, mas em condições favoráveis pode se tornar visível já aos 60 dias após o plantio. À semelhança das outras doenças, a severidade é maior no florescimento, época em que as plantas são avaliadas quanto à resistência. Em plantios

tardios, a severidade da doença é maior que em plantios iniciais (Buiatti, 2000).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônomico de 23 híbridos de milho e sua reação à incidência de *Phaeosphaeria maydis* na região de Uberlândia, MG.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Fazenda Canadá, situada no km 640 da rodovia BR-365, em Uberlândia, MG, localizada na latitude 18°55' S, longitude 48°19' W e altitude de 872 m e com precipitação média que varia de 1.300 a 1.700 mm. A semeadura foi realizada no dia 17/11/99, manualmente, em área de plantio direto.

Foram testados 23 híbridos de milho (Tabela 1). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições, e as parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5 m de comprimento, a espaços de 0,75 m. Em torno de 20 dias após a semeadura, foi feito um desbaste, de modo a atingir a população de plantas ideal de cada híbrido.

Tabela 1. Relação dos híbridos de milho testados em Uberlândia e suas respectivas características. 1999/2000.

Híbrido	Tipo ⁽¹⁾	Dureza do grão	Cor do grão	Ciclo ⁽²⁾
CO-32	HT	Semiduro	Alaranjado	P
CO-9560	HS	Semiduro	Alaranjado	P
FT-5140	HSM	Semiduro	Alaranjado	SP
D-800 E	HSM	Semiduro	Alaranjado	P
H-2025	HD	Semiduro	Amarelo	SP
D-1000	HSM	Duro	Alaranjado	P
AG-6016	HT	Duro	Avermelhado	SP
AG-6018	HT	Duro	Amarelo	SP
AG-6690	HT	Semiduro	Alaranjado	P
C-747	HT	Semiduro	Amar. Alaranj.	P
C-909	HS	Semiduro	Amarelo	SP
C-929	HSM	Duro	Alaranjado	SP
C-333 B	HSM	Semiduro	Alaranjado	N
XL-550	HD	Semiduro	Alaranjado	P
XL-251	HS	Semiduro	Alaranjado	P
XL-269	HS	Duro	Alaranjado	P
AGN-3150	HT	Duro	Avermelhado	SP
AGN-3050	HS	Duro	Alaranjado	SP
AGN-3060	HT	Duro	Alaranjado	SP
BRS-3150	HT	Semiduro	Laranja/Averm.	P
HT-7105-3	HT	Semiduro	Alaranjado	P
HD-951128	HD	Semiduro	Amar. Alaranj.	SP
P-30F80	HS	Duro	Alaranjado	SP

⁽¹⁾HS: híbrido simples; HSM: híbrido simples modificado; HT: híbrido triplo; HD: híbrido duplo. ⁽²⁾SP: superprecoce; P: precoce; N: normal.

No plantio aplicaram-se 400 kg/ha da fórmula 8-28-16 + Zn, e aos 35 dias após a semeadura, aplicaram-se, em cobertura, 400 kg/ha da fórmula 30-0-20. Foi realizada irrigação suplementar, cuja necessidade foi medida por meio da umidade do solo. O controle de pragas e de plantas daninhas foi feito conforme recomendações para a cultura do milho.

Os caracteres avaliados foram: altura da inserção da primeira espiga, altura das plantas, florescimento masculino e feminino, e produtividade de grãos. A altura da planta e da inserção da espiga foram medidas, em cinco plantas de cada parcela, considerando, respectivamente, a distância do colo da planta até a inserção da folha-bandeira, e a distância do colo da planta até o ponto de inserção do colmo da primeira espiga formada. O florescimento masculino e feminino foi avaliado, anotando-se os dias após a semeadura, considerando, respectivamente, 50% de plantas com pendões emitidos e 50% de plantas com cabelos emitidos.

A produtividade de grãos foi obtida por meio da pesagem dos grãos de cada parcela, em que foi feita a correção da umidade para 13%. A avaliação da sanidade do colmo foi feita visualmente, na fase de maturação fisiológica do grão, adotando-se as seguintes notas, de acordo com o aspecto do colmo: 1: excelente; 2: bom; 3: médio; 4: pobre, e 5: ruim. Avaliou-se também o número de grãos ardidos, por meio de uma escala de notas: 1: excelente, sem grãos ardidos; 2: 1 a 25% de grãos ardidos; 3: 25 a 50% de grãos ardidos; 4: 51 a 75% de grãos ardidos; 5: 76 a 100% de grãos ardidos.

Para avaliar o comportamento dos híbridos em relação à severidade de *Phaeosphaeria maydis*, foram feitas três avaliações em intervalos de quinze dias. A primeira foi realizada 50 dias após a semeadura, amostrando-se dez plantas por parcela. A escala de notas adotada foi a desenvolvida pela Agrocerec (1994); nessa escala, as notas correspondem a diferentes porcentagens de área foliar afetada: 1: altamente resistente (0%); 2: resistente (1%); 3: resistente (10%); 4: medianamente resistente (20%); 5: medianamente suscetível (30%); 6: medianamente suscetível (40%); 7: suscetível (60%); 8: suscetível (80%); 9: altamente suscetível (>80%).

As notas obtidas nas três avaliações foram utilizadas para estimar o progresso da doença na cultura do milho. Para isso, calculou-se a área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD), seguindo a padronização de Campbell & Madden (1990):

$$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(Y_{i+1} - Y_i)(T_{i+1} - T_i)}{2}$$

onde:

Y_i : severidade da doença na época da avaliação i ($i = 1, \dots, n$);
 Y_{i+1} : severidade da doença na época da avaliação; T_i : época da avaliação i , número de dias após a emergência das plântulas; T_{i+1} : época da avaliação $i+1$; n : número total de observações.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott & Knott (1974) a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A média geral da produtividade de grãos foi de 7.071 kg/ha, bem maior que a média do Estado de Minas, que é de 3.200 kg/ha (Agrianual, 2000), o que mostra o potencial genético destes materiais, que pode ser atingido com adoção de tecnologia (Tabela 2). O coeficiente de variação (CV) da produtividade de grãos foi de 11%, o que indica a boa precisão do ensaio, segundo Scapim et al. (1995), que identificaram os limites de valores do CV para classificação da precisão dos experimentos com a cultura do milho. De maneira geral, o CV de todos os caracteres foi de baixo a médio, exceto com relação a grãos ardidos e sanidade de colmo. Geralmente, a ocorrência dos patógenos causadores destas doenças não é uniforme na área experimental; isto contribui para reduzir a precisão na avaliação, embora o valor encontrado neste trabalho não tenha sido muito alto.

O híbrido mais produtivo, XL-550, não diferiu estatisticamente dos outros primeiros 17. O material com o menor desempenho foi o híbrido H-2025, porém este material apresenta como vantagem a baixa taxa de multiplicação de nematóides, ou seja, pode ser considerado como uma planta redutora de nematóides. Quanto ao ciclo dos materiais, avaliado por meio do florescimento masculino e feminino, houve diferenças significativas. O híbrido C-333B apresentou um ciclo mais longo, pois floresce aos 71 dias após o plantio, compatível, portanto, com as suas características, enquadrado como normal. Outro material que apresentou ciclo mais longo foi o híbrido experimental HT-7105-3. De modo geral, os materiais considerados como tendo ciclo superprecoce floresceram entre 58 e 62 dias após o plantio, e os precoces, entre 63 e 66 dias. Quanto ao ciclo, alguns híbridos não apresentaram coerência com sua descrição, como, por exemplo, o P-30F80, híbrido

do tido como superprecoce, que floresceu com 64 dias, e o HT-7105-3, precoce que floresceu aos 68 dias. Esse fato pode estar relacionado com as condições climáticas. Não foi detectada correlação entre a produtividade de grãos e o florescimento masculino e feminino, ou seja, o ciclo do material não afetou a produtividade (Tabela 3). Isto pode ser constatado analisando-se os 18 híbridos mais produtivos, nos quais se encontram nove híbridos precoces, oito híbridos superprecoces, e um material de ciclo normal.

Com relação à altura da espiga e da planta, houve diferenças significativas entre os materiais (Tabela 2). Os híbridos que apresentaram maior altura da espiga foram: FT-5140, D-800E e XL-251, e as mais baixas, os híbridos HD-951128 e H-2025. Em relação à altura da

planta, os híbridos foram divididos em dois grupos apenas, com altura variando de 184 a 201 cm, no primeiro grupo, e de 161 a 179 cm, no segundo. De maneira geral, o ensaio apresentou médias baixas de altura da espiga e da planta. A correlação encontrada entre estas duas características foi alta e positiva (Tabela 3), o que indica que a estatura da planta aumenta concomitantemente com a altura de inserção da espiga. Estas duas características também correlacionaram-se ($P < 0,05$) positivamente com produtividade, indicando, assim, que quanto maior a altura da planta, maior a produtividade.

A ocorrência de grãos ardidos mostrou-se semelhante em todos os híbridos, com uma nota média geral de 1,8. A correlação entre o número de grãos

Tabela 2. Médias dos caracteres agrônômicos e da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) de 23 híbridos de milho, avaliados em Uberlândia, MG, 1999/2000⁽¹⁾.

Híbrido	Produtividade de grãos (kg/ha)	Florescimento masculino (dias)	Florescimento feminino (dias)	Altura da espiga (cm)	Altura da planta (cm)	Grãos ardidos	Sanidade do colmo	AACPD
XL-550	9.300A	61C	62C	101B	193A	1,7A	1,7B	52,00C
C-333B	8.409A	71A	72A	99B	187A	2,0A	1,3B	51,10C
XL-251	8.151A	62C	63C	107A	191A	1,7A	2,3B	60,50C
C-747	8.062A	63B	64C	96C	192A	2,0A	2,7A	53,25C
FT-5140	7.827A	60C	62C	108A	197A	2,0A	3,3A	69,67B
D-800E	7.592A	64B	65B	109A	201A	2,0A	1,7B	62,75B
XL-269	7.492A	60C	61C	90C	175B	1,7A	3,7A	58,50C
C-909	7.443A	60C	62C	93C	198A	1,7A	2,0B	58,00C
CO-32	7.399A	60C	61C	102B	197A	1,3A	2,3B	61,95C
AGN-3060	7.369A	60C	62C	94C	178B	1,7A	3,0A	57,00C
CO-9560	7.361A	60C	61C	98B	185A	2,0A	1,3B	57,60C
C-929	7.350A	60C	62C	78E	165B	1,7A	2,0B	57,62C
AG-6016	7.319A	58C	61C	92C	175B	1,7A	3,3A	67,00B
D-1000	7.254A	66B	67B	98B	177B	2,0A	3,0A	46,50C
AGN-3050	7.063A	60C	61C	99B	165B	1,3A	3,3A	78,25A
AG-6690	6.958A	63B	66B	98B	189A	2,0A	2,3B	64,60B
P-30F80	6.825A	64B	68B	98B	186A	2,0A	1,3B	52,25C
AG-6018	6.689A	60C	63C	94C	184A	2,0A	2,7A	65,75B
HT-7105-3	5.793B	68C	71A	101B	196A	2,0A	2,0B	84,75A
BRS-3150	5.716B	62C	65B	78E	178B	2,0A	2,3B	64,65B
AGN-3150	5.659B	60C	61C	91C	166B	2,0A	3,7A	71,00B
HD-951128	5.574B	63B	65B	87D	179B	2,0A	2,7A	67,25B
H-2025	4.019C	60C	63C	86D	161B	2,3A	2,7A	67,00B
Média	7.071	62	64	96	184	1,8	2,4	62,13
CV (%)	11	4	4	7	6	27	26	9,73

⁽¹⁾Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade; o coeficiente de correlação entre a AACPD e a produtividade de grãos foi de -0,56 ($P < 0,01$).

Tabela 3. Correlações entre os caracteres agrônomicos avaliados em 23 híbridos de milho, Uberlândia, 1999/2000.

Caráter	Florescimento feminino	Altura da espiga	Altura da planta	Grãos ardidos	Sanidade do colmo	Produtividade de grãos
Florescimento masculino	94,1**	22,8 ^{ns}	32,3 ^{ns}	34,6 ^{ns}	-52,4 ^{ns}	8,7 ^{ns}
Florescimento feminino		16,9 ^{ns}	28,7 ^{ns}	44,9*	-49,4*	-7,0 ^{ns}
Altura da espiga			68,7**	-12,3 ^{ns}	-18,4 ^{ns}	51,6*
Altura da planta				-2,6 ^{ns}	-47,6*	50,6*
Grãos ardidos					-17,4 ^{ns}	-47,9*
Sanidade do colmo						-24,0 ^{ns}

^{ns}Não-significativo. * e **Significativo a 5% e a 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

ardidos e a produtividade de grãos foi significativa e negativa, mostrando, assim, que esta característica pode afetar a produtividade de grãos.

A sanidade média do colmo foi de 2,4, considerada boa; entretanto, o desempenho de alguns híbridos não foi muito bom. Não houve correlação entre este caráter e a produtividade, ou seja, a sanidade de colmo não afetou o desempenho dos híbridos no que diz respeito à produtividade de grãos.

Os dados climáticos no período de novembro a abril são mostrados na Figura 1. A precipitação pluviométrica total ocorrida durante a realização do experimento foi em torno de 1.300 mm, considerada boa para a cultura do milho, embora a utilização de irrigação suplementar tenha sido necessária nos períodos mais críticos da cultura: germinação e florescimento. Nos primeiros dois meses do estabelecimento da cultura, a precipitação foi muito baixa (150 mm e 129 mm), porém aumentou no mês de janeiro (250 mm) e fevereiro (418 mm), principalmente nos dez primeiros dias; neste período, as plantas já tinham florescido. No mês de março, a precipitação também foi alta (346 mm), o que provavelmente contribuiu para a maior incidência de *Phaeosphaeria maydis*. De maneira geral, as temperaturas médias, tanto máxima como mínima, estavam dentro dos limites tolerados pela cultura do milho, e não variaram muito no período, ficando a máxima em torno de 30°C, e a mínima, em 20°C.

A evolução da doença está representada por meio da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) (Tabela 2). Quanto maior a área do progresso da doença, maior é a suscetibilidade do híbrido à *P. maydis*, mostrado na correlação. Houve diferenças significativas entre os híbridos, sendo o HT-7105-3 e o AGN-3050 os mais suscetíveis.

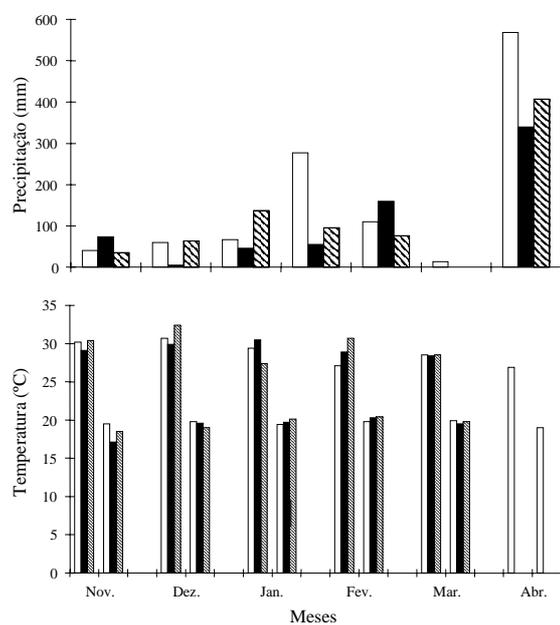


Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) e temperaturas máxima e mínima por decêndio (□: do dia 1º ao dia 10; ■: do dia 11 ao dia 20; ▨: do dia 21 ao dia 30), registradas no período de novembro a abril do ano agrícola de 1999/2000, em Uberlândia, MG.

Os 12 primeiros híbridos apresentaram comportamento semelhante, ou seja, mostraram-se mais resistentes ao progresso da doença, enquanto os demais apresentaram comportamento intermediário. A variabilidade quanto à reação dos genótipos em relação à incidência da doença mostra que existe fonte de resistência para o controle genético desta doença, como provado por Das et al (1989a, 1989b). Resultados semelhantes foram encontrados por Brasil & Carvalho (1998), em híbridos de milho, em relação

a *P. maydis*, em diferentes épocas de plantio no Estado de Goiás.

A severidade do patógeno *P. maydis* correlacionou-se negativamente e significativamente com a produtividade de grãos (-0,56**); vê-se, então, que a doença afetou a produtividade, ou seja: quanto maior o progresso da doença, menor a produtividade, o que mostra a sensibilidade do material. Resultados semelhantes foram obtidos por Sawazaki et al. (1997) entre a severidade do patógeno *P. maydis* e a produtividade de milho. Buiatti (2000), nas mesmas condições deste trabalho, também encontrou correlação de -0,47** entre produtividade de grãos *P. maydis* em cultivares de milho.

O fator preponderante para ocorrência da doença foi a maior frequência de chuvas, principalmente no período após o florescimento da cultura (Figura 1). A severidade da doença é favorecida essencialmente pela umidade relativa acima de 60%, e também por temperaturas noturnas em torno de 14°C; por isso, sua ocorrência é mais severa em plantios tardios, em algumas regiões. Os plantios tardios, realizados a partir de novembro, fazem com que a cultura se desenvolva sob altas precipitações pluviais, proporcionando, assim, as condições adequadas para o desenvolvimento da doença (Fernandes & Oliveira, 1997).

Conclusões

1. Há grande correlação entre produtividade de grãos de milho e altura das plantas e inserção das espigas (positiva e significativa).

2. A grande variabilidade dos genótipos de milho, quanto à reação a *Phaeosphaeria maydis*, indica que existe fonte de resistência para o controle genético desta doença.

Referências

- AGRIANUAL 2000: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1999. p. 421-438.
- AGRIANUAL 2001: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 434.
- AGROCERES (São Paulo, SP). **Agroceres é mais milho:** guia técnico. São Paulo, 1994. 43 p.
- BRASIL, E. M.; CARVALHO, Y. Comportamento de híbridos de milho em relação a *Phaeosphaeria maydis* em diferentes épocas de plantio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 12, p. 1977-1981, dez. 1998.
- BUIATTI, A. L. **Reação de cultivares de milho a doenças fúngicas foliares.** Uberlândia: UFU, 2000. 57 p.
- CAMPBELL, L. L.; MADDEN, L. V. **Monitoring epidemics.** In: **Introduction to plant disease epidemiology.** New York: J. Wiley, 1990. p. 107-128.
- DAS, S. N.; PRODHAN, H. S.; KAISER, S. A. K. M. Further studies on the inheritance of resistance to phaeosphaeria leaf spot of maize. **Indian Journal of Mycological Research**, New Delhi, v. 27, n. 2, p. 127-130, 1989a.
- DAS, S. N.; SINHAMAHAPATRA, S. P.; BASAK, S. L. Inheritance of resistance to phaeosphaeria leaf spot maize. **Annual Agricultural Research of Nadia**, [Nadia], v. 10, n. 2, p. 182-184, 1989b.
- FERNANDES, F. T.; OLIVEIRA, E. de. **Principais doenças na cultura do milho.** Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. 80 p. (Circular Técnica, 26).
- PINAZZA, L. A.; ALIMANDRO, R. Cenário atípico. **Agroanalysis**, São Paulo, p. 12-17, ago. 1998a.
- PINAZZA, L. A.; ALIMANDRO, R. Milho híbrido: desafios de uma semente. **Agroanalysis**, São Paulo, p. 18-19, ago. 1998b.
- REIS, E. M.; CASA, R. T. **Manual de identificação e controle de doenças em milho.** Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 80 p.
- SAWAZAKI, E.; DUDIENAS, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; GALVÃO, J. C. C.; CASTRO, J. L.; PEREIRA, J. Reação de cultivares de milho à mancha de *Phaeosphaeria* no Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 6, p. 585-589, jun. 1997.
- SCAPIM, C. A.; CARVALHO, C. G. P.; CRUZ, C. D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 5, p. 683-686, maio 1995.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v. 30, n. 3, p. 507-512, Sept. 1974.