

Efeito de Épocas de Semeadura na Severidade de Doenças Foliare em Híbridos de Milho Duplo Propósito

Andre Gabriel¹, Evandrei Santos Rossi², Diego Ary Rizzardi³, Marcelo Cruz Mendes⁴, Kathia Szeuzuk⁵, Patricia Krupa⁶, Marcos Ventura Faria⁷, Mikael Neumann⁸ e Jerônimo Gadens do Rosário⁹

Universidade Estadual do Centro – Oeste do Paraná – Unicentro, Guarapuava, PR, ¹graduaçãoandre.gb85@hotmail.com, ²pósgraduaçãoorossi.es@hotmail.com, ³graduaçãoodiegoragro@hotmail.com, ⁴ProfessorAdjuntomcmendes@unicentro.br, ⁵graduaçãookatyylinda2007@hotmail.com, ⁶pósgraduaçãoopatyks@hotmail.com, ⁷ProfessorAdjuntomfari@unicentro.br, ⁸ProfessorAdjuntomikaelneumann@hotmail.com, ⁹pósgraduaçãojgadens@yahoo.com.br

RESUMO - A silagem de milho se destaca entre as espécies de forrageiras por apresentar facilidade de produção, alta palatabilidade, elevada produção de matéria seca e facilidade de armazenamento de grandes volumes. Mas doenças foliares desta cultura podem proporcionar reduções de até 45% da produtividade. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes épocas de semeadura e sua influencia sobre produtividade de grãos e área abaixo da curva de progresso da doença AACPD de doenças foliares em híbridos comerciais de milho duplo propósitos. O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), no município de Guarapuava-PR. Foram avaliados quatro híbridos de milho comerciais o DKB 330 Y, DKB 245, DOW 2B688 H e P39B39 H. O delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições e duas épocas de semeaduras (outubro e novembro). A época de semeadura reduziu a produtividade de grãos, sendo a primeira época a mais indicada independente do híbrido avaliado. Houve efeito da época de semeadura na severidade de *Puccinia sorghi* nos híbridos de milho forrageiros avaliados.

Palavres-chave: *Zea mays* L., Produtividade, AACPD, *Puccinia sorghi*.

Introdução

Os pecuaristas brasileiros têm muitas opções de espécies forrageiras disponíveis no mercado, mas quando se deseja alta produção animal e estabilidade de produção durante o ano, o uso de alimentos conservados de qualidade faz-se necessário (NEUMANN et al., 2009). Dentre os alimentos conservados, o milho duplo propósito se destaca entre as outras espécies de forrageiras por apresentar facilidade de produção, alta palatabilidade, elevada produção de matéria seca e facilidade de armazenamento de grandes volumes (BOIN et al., 2005).

Para a produção de silagem de planta inteira de milho, é necessária a escolha de genótipos que apresentam características de altas produções de matéria seca, alto teor de digestibilidade das diferentes frações da planta. Estas características visam uma silagem de alta qualidade nutricional, elevada produtividade por área, menor exigência de complemento de concentrados.

Para a obtenção de uma silagem de boa qualidade é necessário que a cultura do milho expresse o máximo de suas características genéticas como a alta produtividade de grãos, para isso é necessário o controle de fatores que reduzem esta produtividade como respeitar a época ideal de semeadura de cada genótipo, a utilização de genótipos mais adequados para a região, utilização de adubação recomendada para a cultura e o controle de pragas e doenças (GOMES, 2009).

Em geral, a semeadura da cultura do milho se dá no mês de setembro em Guarapuava-PR, época tida como preferencial para o plantio, assim quando a planta atingir o estágio de máxima área foliar (espigamento), coincidir com os dias mais longos e quentes do ano, o que proporcionará à maior eficiência fotossintética a cultura (EMBRAPA, 2006).

As doenças foliares na cultura milho são indesejáveis, pois elas diretamente em áreas importantes, diminuindo a porcentagem de participação das folhas na forragem. Segundo Silva e Schipanski (2007), quando não é realizado controle químico as doenças foliares podem ocasionar reduções de até 45% da produtividade da cultura.

As doenças foliares de mais importância na cultura do milho são: cercosporiose (*Cercospora zea mays*), diplodia (*Stenocarpella macrospora*) e ferrugem comum (*Puccinia sorghi*), dentre estas doenças merece destaque a ferrugem comum, que causa redução significativa na produtividade de grãos (REIS et al., 2004). Esta doença é encontrada com frequência na região sul do Brasil onde ocorrem temperaturas amenas (17 a 25°C) e alta umidade relativa (SILVA e SCHIPANSKI, 2007).

De acordo com Juliatti e Souza (2005) em suas pesquisas, a produtividade foi influenciada pela severidade de doenças foliares em híbridos de milho avaliados em diferentes épocas de semeadura. Contudo Gabriel et al (2009), observou alguns dos genótipos de milho que se mostraram mais suscetíveis à ferrugem comum, ou seja, apresentaram maior área abaixo da curva de progresso da doença e foram classificados no grupo dos mais produtivos, demonstrando bom potencial produtivo mesmo sob o ataque do patógeno (*Puccinia sorghi*) nos níveis constatados no experimento.

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de diferentes épocas de semeadura e sua influência sobre produtividade de grãos e área abaixo da curva de progresso da doença AACPD de doenças foliares em híbridos comerciais de milho duplo propósito.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Agronomia da

Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), localizada no município de Guarapuava, no Centro-Sul do Estado do Paraná, com latitude de 25°23'36''S, longitude de 51°27'19''W e altitude de 1.120 m.

O experimento foi conduzido a campo, em solo classificado como Latossolo bruno distroférico típico, textura muito argilosa (EMBRAPA, 2006).

Foram utilizados quatro híbridos de milho comerciais, os híbridos simples DKB 330 Y, DKB 245 convencional, híbrido triplo DOW 2B688 H e um híbrido simples modificado P39B39 H. Os quatro híbridos são amplamente utilizados e recomendados para os agricultores da região.

O delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições, as parcelas foram constituídas por quatro linhas (5,0 m comprimento x 0,8 m entre linha), com uma área total de 12 m² e área útil constituída pelas duas fileiras centrais. A semeadura da primeira época foi realizada no dia 26 de outubro de 2011 e a segunda época de semeadura foi realizado no dia 16 de novembro de 2011, sob sistema de plantio direto, com cobertura vegetal dessecada a área destinada ao experimento já vem sendo cultivada com milho em monocultura, deixando-se cinco plantas por metro linear após o desbaste, visando obter uma população final de plantas de 62.500 mil plantas por hectare.

A adubação de base, por ocasião da semeadura, foi com 350 kg ha⁻¹ da formula NPK 08-20-15 distribuída na linha. A adubação nitrogenada de cobertura foi parcelada em duas aplicações de 90 kg. de N ha⁻¹, quando as plantas estavam em estágio V4 e V6, respectivamente.

O controle das plantas daninhas, em pós-emergência, foi realizado com o herbicida Atrazina, 2,5 L ha⁻¹, mais Soberan (Benzoilciclohexanodiona) 240 ml/ha⁻¹na e 1 l/ha de óleo mineral.

Foram realizadas quatro avaliações de severidade da Cercosporiose (*Cercospora zeaemaydis*), ferrugem comum (*Puccinia sorghi*) e diplodia (*Stenocarpella macrospora*), observando-se os sintomas ocorridos naturalmente. Para a avaliação das doenças foi utilizado notas segundo a escala proposta pela Agrocerec (1996) para quantificar a severidade de doença em cada parcela, por três avaliadores.

A primeira avaliação foi iniciada com 90 dias após a semeadura, nas duas épocas, e as demais avaliações foram executadas consecutivamente a cada sete dias, sendo posteriormente transformada em porcentagens e calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para cada doença em estudo.

Todos os dados foram submetidos a uma análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, entre os híbridos para as duas épocas de semeadura para a área abaixo da curva de progresso da doença ferrugem comum (*Puccinia sorghi*), para esta variável houve também interação significativa para híbridos x épocas de semeadura (Tabela 1). Para produtividade de grãos houve diferença significativa entre os genótipos apenas na primeira época de semeadura, também foi constatado efeito da época de semeadura.

Na primeira e segunda época de semeadura o híbrido DKB 245 mostrou-se mais tolerante a ferrugem comum, apresentando a menor AACPD frente os demais híbridos. O que nos diz que o híbrido DKB 245 não sofreu interação pela época de semeadura na manifestação da AACPD.

O híbrido 2B688H foi mais suscetível a ferrugem, com a maior AACPD, na primeira e segunda época de semeadura, mesmo não diferindo significativamente dos híbridos, DKB 330Y e P30B39, mas mostrou tendência a ter maior severidade a ferrugem comum com valores de 1481,66, 1456,39 e 1370,25 para a segunda época, respectivamente. Os híbridos 2B688, DKB 330Y e P30B39 mostraram-se influenciados pela época de semeadura na manifestação de AACPD.

Na média geral da primeira época de semeadura a AACPD foi de 711,95 diferindo estatisticamente da média da segunda época com 1077,55 (Tabela 1). Estes resultados demonstram que na segunda época de semeadura houve maior comprometimento da área foliar dos híbridos avaliados, podendo ser explicado pelas maiores temperaturas e pressão de inoculo em semeaduras mais tardias. Altas severidades de doenças foliares podem comprometer o potencial produtivo dos híbridos de milho.

Segundo Pinto et al., (2006), a maior severidade de *P.sorghi*, é devido o aumento da temperatura e maior pressão de inóculo no campo, o ambiente mais favorável com temperaturas na faixa de 16 a 23°C, alta umidade relativa e altitude superior a 900 metros, ambiente ótimo para a germinação dos urediosporos, estas condições climáticas equivalem as do local da realização do experimento.

Na média geral dos híbridos para as duas épocas de semeadura, houve significativamente maior severidade de ferrugem no híbrido 2B688 diferindo dos híbridos dos

demais genótipos avaliados (Tabela 1). A menor severidade de ferrugem foi no híbrido DKB 245 com uma AACPD de 1,31, considerada pouco expressiva no comprometimento de área foliar.

Houve diferença significativa para produtividade a 5% de probabilidade entre os híbridos avaliados somente na primeira época de semeadura, mostrando superioridade dos híbridos DKB245 e P30B39H com valores de 15421 e 14226 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 1).

O efeito da época de semeadura foi evidente para o híbrido 2B688 o qual apresentou redução de 2311 kg ha⁻¹ da primeira para a segunda época, evidenciando um pior desempenho em produtividade deste híbrido em semeaduras mais tardias (Tabela 1). Este pior desempenho também pode ser explicado pelas maiores severidades de ferrugem na segunda época de semeadura (Tabela 1). Ao comprometer área fotossinteticamente ativa pode ocorrer comprometimento do aporte de carboidratos para os grãos.

Na média geral dos tratamentos a produtividade de grãos foi superior na primeira época de semeadura com 14140 kg ha⁻¹ quando comparado a segunda época com 12664 kg ha⁻¹ (Tabela 1). Estes valores demonstram melhor padrão produtivo dos híbridos para a primeira época de semeadura. A maior severidade de doenças para a segunda época de semeadura também, pode ser considerado um dos fatores responsáveis pela redução da produtividade de grãos na segunda época de semeadura.

Conclusão

A época de semeadura tardia reduziu a produtividade de grãos, sendo a primeira época a mais indicada independente do híbrido avaliado.

O híbrido DKB 245 apresentou maior tolerância à ferrugem comum e maior produtividades de grãos para semeadura de outubro.

Houve efeito da época de semeadura na severidade de *Puccinia sorghi* nos híbridos de milho duplo propósitos avaliados.

Literatura Citada

AGROCERES. Guia Agroceres de Sanidade. São Paulo: Sementes Agroceres, 1996. 72 p.

BOIN, C.; FLOSS, E.L.; CARVALHO, M.P. Composição e digestibilidade de silagens de aveia branca produzidas em quatro estádios de maturação. Boletim da Indústria Animal, Nova Odessa, v.62, n.1, p.35–43, 2005.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Brasília, 2006. 306p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul - 2006/2007. Passo Fundo, Embrapa Trigo. 184p. 2006.

GABRIEL, A.; LEITE, C.D.; TEGONI, R.G.; OLIBONI, R.; BATTISTELLI, G.M.; MATOS, J.V.; FARIA, M.V. Desempenho de Híbridos Topcrosses de Milho em Guarapuava-PR. In: XVIII ENCONTRO ANUAL de INICIAÇÃO CIENTÍFICA, UEL, 2009, Londrina.

GOMES, D. P. Interação de fatores bióticos e abióticos na ocorrência de “damping-off” em milho e feijoeiro. 2009. 108 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdades de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal, 2009.

JULIATTI, F.C.; SOUZA, R.M. Efeito de épocas de plantio na severidade de doenças foliares e produtividade de híbridos de milho. Bioscience Journal, Uberlândia, 2005, v.21, n.1, p.103-112.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; MÜHLBACH, P. R. F.; NÖRNRNBERG, J. L.; ROMANO, M. A.; LUSTOSA, S. B. C. Comportamento ingestivo e de atividades de novilhos confinados com silagens de milho de diferentes tamanhos de partícula e alturas de colheita. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 10, n. 2, p. 462-473, 2009.

SILVA, O. C. da; SCHIPANSKI, C. A. Manual de Identificação e Manejo das Doenças do Milho. 2.ed. Castro: Fundação ABC, 2007, 116p.

PINTO, N. F. J. DE A.; SANTOS, M. A. DOS; WRUCK, D. S. M. Principais doenças da cultura do milho. Informe Agropecuário: Cultivo do milho no sistema de plantio direto, Belo Horizonte, v.27, n.233, p.7-12, 03 jul. 2006.

REIS, E.M.; CASA, R.T.; BRESOLIN, A.C.R. *Manual de Diagnose e Controle de Doenças do Milho*. 2.ed. Lages: Graphel, 2004. 144p

Tabela 1. Valores médios da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) da ferrugem comum (*Puccinia sorghi*) e da produtividade de grãos (PROD) em quatro híbridos de milho duplo propósito semeados em duas épocas. Guarapuava: UNICENTRO, 2012.

Híbrido	AACPD		Média	PROD (kg ha ⁻¹)		Média
	Época 1	Época 2		Época 1	Época 2	
DKB 245	0,64 aA	1,97 aA	1,31 a	15421 aA	13744 aA	14583 a
DOW 2B688 H	1106,87 cA	1481,66 bB	1294,27 c	14008 bA	11697 aB	12852 b
DKB 330 Y	909,96 bA	1456,39 bB	1183,17 b	12903 bA	11300 aA	12101 b
P 30B39 H	830,34 bA	1370,25 bB	1100,29 b	14226 aA	13916 aA	14071 a
Médias	711,95 A	1077,55 B		14140 A	12664 B	
CV (%)	7,84			7,46		

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na coluna e de letras maiúsculas distintas na linha diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott (P<0,05).