

Efeito da Densidade de Plantas na Severidade de *Puccinia sorghi* e *Stenocarpella macrospora* em Híbridos de Milho Comerciais Submetidos a Diferentes Níveis de Nitrogênio em Cobertura

Antoniele de Fátima Serpa¹, Evandrei Santos Rossi², Omar Possatto Junior³, Victor Luis Vascoski⁴, Paulo Henrique Matchula⁵, Cristhian Ribas Sékula⁶ e Marcelo Cruz Mendes⁷, Marcos Ventura Faria⁸

Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, PR, Estudante de Mestrado ¹teleserpa@hotmail.com, ²rossi.es@hotmail.com, ³omar.pj@hotmail.com, Graduação, ⁴victorvascoski@hotmail.com, ⁵paulo_h_matchula@hotmail.com Eng. Agrônomo Msc ⁶cristhian@santamaria.ind.br, Professor Adjunto ⁷mcmendes@unicentro.br, ⁸mfaria@unicentro.br

RESUMO - O objetivo desse trabalho foi avaliar a severidade da Ferrugem Comum (*Puccinia sorghi*) e Mancha de Diplodia (*Stenocarpella macrospora*) em dois níveis de adubação nitrogenada em cobertura e tratamento testemunha, associados a duas densidades de semeadura, sobre características agronômicas de dois híbridos comerciais de milho recomendados para região Centro-sul do Paraná. O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda Três Capões, em Guarapuava-PR. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, em esquema fatorial 4x2x2, correspondente a 2 híbridos de milho (DKB 240 Y, P 1630 H), 2 níveis de adubações nitrogenada em cobertura (90 kg ha⁻¹ e 120 kg ha⁻¹) e duas densidades de plantas (75.000 e 90.000 plantas ha⁻¹), totalizando 16 tratamentos. Houve resposta a elevação na densidade populacional e doses de nitrogênio na manifestação severidade de doenças sendo esta dependente do híbrido avaliado. A dose de nitrogênio influenciou a AACPD reduzindo a severidade de mancha de diplodia quando avaliado a densidade de 90.000 plantas para o híbrido P1630.

Palavras chaves: *Zea mays*, milho híbrido, doenças foliares, ferrugem comum, diplodia.

Introdução

Com o acréscimo na densidade de plantas e redução do espaçamento entre linhas de semeadura, é possível otimizar a eficiência da interceptação de luz já nos estádios fonológicos iniciais, melhorando o aproveitamento de água e nutrientes, reduzindo a competição inter e intra-específica aumentando o rendimentos de grãos na cultura do milho (MOLIN, 2000).

Trabalhos realizados por Mendes et al. (2011) evidenciaram que existe interação entre a adubação nitrogenada e a densidade de plantas sobre os caracteres agronômicos da cultura do milho, sendo que esses fatores são influenciados pela escolha do híbrido também podendo alterar a resposta de genótipos a doenças. Entretanto o impacto das doenças na cultura do milho vem crescendo a cada ano, especialmente com aumento de áreas irrigadas e sob cultivo de “safrinha”, que tem levado a maior sobrevivência dos patógenos no campo.

A importância de cada doença é variável de ano para ano e de região para região, mas não é possível afirmar que um patógeno específico seja responsável por todos os problemas de sanidade da cultura do milho. Novos desafios têm surgido ao longo dos últimos anos, como o

aumento na severidade da antracnose foliar em algumas regiões do país e a ocorrência de podridões de causadas por *Stenocarpella maydis* e *S. macrospora*, antes mais comuns em áreas de plantio na região Sul e Centro-Oeste do país. Normalmente, um programa de pesquisa tende a concentrar a busca por soluções para problemas identificados até que soluções adequadas sejam encontradas levando um certo período de tempo. O agricultor, por outro lado, enfrenta, a cada ano, novos problemas e tende normalmente a considerá-los como prioritários exigindo soluções rápidas e imediatas. A mais atrativa estratégia de manejo de doenças é a utilização de cultivares geneticamente resistentes, uma vez que o seu uso não exige nenhum custo adicional ao produtor, não causa nenhum tipo de impacto negativo ao ambiente, é perfeitamente compatível com outras alternativas de controle sendo, muitas vezes, suficiente para o controle da doença quando se tem esta opção (CASELA et. al., 2006).

A Região Centro-Sul do Paraná caracteriza-se como uma grande produtora de milho, sendo bem representada pelo município de Guarapuava, com clima ideal para produção deste cereal, com o segundo maior índice de produtividades do mundo. Dessa forma, torna-se importante estudar alternativas de manejo que possam contribuir para o rendimento do milho em uma região com características diferenciadas (MENDES et.al., 2011).

Diante desse crescimento, são necessários estudos para quantificação da intensidade das doenças, danos causados por elas nos diversos híbridos, em várias regiões do país em diferentes épocas de semeadura, e assim propor recomendações adequadas para serem utilizadas como alternativas de manejo (FIDELIS et al., 2007).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a severidade da Ferrugem Comum e Mancha de Diplodia em dois híbridos comerciais de milho submetidos a dois níveis de adubação nitrogenada em cobertura, associados a duas densidades de semeadura.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Fazenda Três Capões, do Grupo *MLCV*, localizada no município de Guarapuava, no Centro-Sul do Estado do Paraná, com altitude de 980 m, no período de outubro de 2011 a abril de 2012, em solo classificado como Latossolo bruno distroférrico típico, textura muito argilosa (Embrapa, 2006).

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, em esquema fatorial 2x3x2, correspondente a 2 híbridos de milho (DKB 240YG e P1630H), 3 níveis de adubação nitrogenada em cobertura (90 kg ha⁻¹, 120 kg ha⁻¹ e testemunha 0 kg ha⁻¹) e duas densidades populacionais (75.000 e 90.000 plantas ha⁻¹), totalizando 12 tratamentos. Foi

adotado o espaçamento de 0,45 m entre linhas, sendo cada parcela constituída por duas linhas de 5m de comprimento.

A semeadura foi realizada com semeadora de parcelas, no dia 16 de outubro 2011, em área sob plantio direto estabilizado, com cobertura vegetal dessecada. Adubação de base foi com o formulado NPK 08-30-20 na dosagem de 300 kg/ha, para todos os tratamentos. O estande foi ajustado para 75 mil e 90 mil plantas ha⁻¹ com 3,4 e 4 plantas por metro linear respectivamente. A adubação nitrogenada de cobertura foi parcelada em duas aplicações sendo a primeira com 90 kg ha⁻¹ de N, e 120 kg ha⁻¹ de N no estágio V4, e a segunda em V7 com 90 kg ha⁻¹ de N, e 120 kg ha⁻¹ de N, conforme o tratamento utilizando uréia 46% de N como fonte nitrogenada, totalizando 180 e 240 kg ha⁻¹ de N.

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⁻¹ e 1 L ha⁻¹ de óleo mineral. Para o controle da lagarta do cartucho foram realizadas duas aplicações de Certero® na dosagem de 30 ml ha⁻¹.

As características avaliadas foram: severidade da ferrugem comum do milho (*Puccinia sorghi*), cercosporiose (*C. zea-mayds*), mancha de diplódia (*S. macrospora*), dos sintomas ocorridos naturalmente, a partir do início do pendoamento das plantas com o auxílio da escala diagramática proposta pela AGROCERES (1996). As médias das notas de severidade foram utilizadas para o cálculo da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD), conforme Campbell & Madden (1990). Os dados foram submetidos às análises de variância individuais e conjunta e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do software Sisvar 5.0 (Ferreira, 2000).

Resultados e Discussão

A análise de variância indicou diferenças significativas entre híbridos e adubações, como também interação significativa híbrido x adubação, ao nível de 95% de probabilidade de confiança para a AACPD de Ferrugem Comum. Esses resultados indicam que os genótipos apresentaram níveis diferenciados de severidade de doenças, quando submetidos a diferentes níveis de adubação nitrogenada.

Para o híbrido DKB 240Y não houve diferença significativa entre os tratamentos com adubação nitrogenada na AACPD de ferrugem nas duas densidades de semeadura, de forma que na média geral as densidades 75000 e 90000 plantas ha⁻¹ ambas apresentaram 1,82 e 0,02 unidades de AACPD de ferrugem (Tabela 1). Estas severidades de doença são consideradas pouco expressivas,

evidenciando um bom comportamento do híbrido DKB 240Y, para tolerância a ferrugem comum, mesmo quando submetido a cultivo com níveis mais elevados de nitrogênio e população de plantas.

Para o híbrido P1630H não houve diferença entre os tratamentos com adubação nitrogenada na AACPD de ferrugem na densidade de 75000 plantas ha⁻¹ (Tabela 1). Entretanto, para a densidade de 90000 plantas houve significativamente maior AACPD de ferrugem quando esse mesmo híbrido foi cultivado com 240 kg ha⁻¹ de nitrogênio, sendo que com os tratamentos com 0 e 180 kg ha⁻¹ de N, as AACPD não diferiram entre si (Tabela 1). Na média geral entre os tratamentos houve maior severidade de ferrugem na densidade de 75000 ha⁻¹ frente à densidade de 90000 ha⁻¹ com AACPD de 180,9 e 127,7 respectivamente.

Para a AACPD de mancha de diplódia, a análise de variância indicou diferenças significativas entre híbridos e adubações e para interação híbrido x adubação, ao nível de 95% de probabilidade de confiança, mostrando que estes híbridos também apresentaram níveis diferenciados de severidade da doença, quando submetidos a diferentes níveis de adubação nitrogenada.

Para o híbrido DKB 240Y não houve diferença significativa entre os tratamentos com adubação nitrogenada na AACPD de mancha de diplódia nas duas densidades de semeadura. Na média geral, as densidades 75000 e 90000 plantas ha⁻¹ apresentaram médias semelhantes de unidades de AACPD de diplódia (308,0 e 230,4, respectivamente, Tabela 1). Estes resultados demonstram que este híbrido não foi influenciado quando submetido a cultivo com níveis mais elevados de nitrogênio e população de plantas para a variável AACPD de diplódia.

Entretanto, o híbrido P1630H apresentou diferença significativa entre os tratamentos com adubação nitrogenada na manifestação da AACPD de diplódia nas duas densidades.

Na densidade de 75000 ha⁻¹ plantas, a maior AACPD ocorreu no tratamento testemunha (0 kg ha⁻¹ de N), sendo que os tratamentos com 180 e 240 kg ha⁻¹ de N não diferiram entre si. (Tabela 1). Na densidade de 90000 plantas ha⁻¹ os tratamentos com 0 e 180 kg ha⁻¹ apresentaram as maiores AACPD não diferindo entre si. Maiores severidades de doença em plantas com pouco nitrogênio disponível podem ser explicadas pela pior condição nutricional, favorecendo então o ataque de patógenos.

Conclusões

Houve resposta à elevação na densidade populacional e doses de nitrogênio na severidade de doenças, sendo esta dependente do híbrido avaliado.

A aplicação de nitrogênio reduziu a severidade de mancha de diplódia no híbrido P1630.

Literatura Citada

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

Campbell, C.L.; Madden, L.V. Monitoring epidemics: diseases. In: *Introduction to plant disease epidemiology*. New York: J. Wiley, 1990. p.107-128.

CASELA, C.R.; FERREIRA, A.S.; PINTO, N.F.J.A. Doenças na cultura do milho. Circular Técnica, 83, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, Dezembro, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Brasília, 2006. 306p.

FERREIRA D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria; 45, 200, São Carlos. **Programas e Resumos...** São Carlos. UFSCar. P. 255-258, 2000.

MENDES, M.C.; ROSSI, E.S.; FARIA, M.V.; ALBUQUERQUE, C.J.B.; ROSÁRIO, J.G. Efeitos de níveis de adubação nitrogenada e densidade de semeadura na cultura do milho no Centro-sul do Paraná. *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*, Guarapuava-PR, v.4, n.2, p.176–192, 2011.

MOLIN, R. Espaçamento entre linhas de semeadura na cultura de milho. Castro, Fundação ABC para Assistência e Divulgação Técnica Agropecuária, 2000. p.1-2.

Tabela 1. Valores da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) de mancha de diplódia (*S. macrospora*) e ferrugem comum (*P. sorghi*), nos híbridos DKB 240Y e P1630 avaliados em duas densidades populacionais 75000 e 90000 plantas ha⁻¹ e três níveis de adubação nitrogenada em cobertura (0, 180 e 240 kg ha⁻¹) de nitrogênio. UNICENTRO, 2012.

ADUBO	FERRUGEM COMUM			
	DKB 240Y		P1630H	
	75000	90000	75000	90000
0	5.180 aA	0.000 aA	111.93 aA	62.970 aA
180	0.063 aA	0.063 aA	193.50 aB	107.78 aA
240	0.226 aA	0.000 aA	237.48 aA	212.46 bA
Média	1.82 A	0.02 A	180.97 B	127.74 A
CV%	63.90			
ADUBO	MANCHA de DIPLODIA			
	DKB 240Y		P1630H	
	75000	90000	75000	90000
0	441.26 aA	258.12 aA	899.69 bB	711.66 bA
180	257.25 aA	229.67 aA	671.03 aA	665.35 bA
240	225.71 aA	203.61 aA	617.94 aA	480.37 aA
Média	308.07 A	230.47 A	729.55 B	619.13 A
CV%	21.48			

Médias seguidas de letras distintas minúsculas na coluna diferem pelo Teste de Scott-Knott ($P < 0,05$); Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na linha (para cada densidade) diferem entre si pelo Teste de F ($P < 0,05$).