

Eficiência de fungicidas no controle da Mancha Foliar de Diplódia na cultura do milho

Alan Junior Stadler⁽¹⁾; Marcelo Cruz Mendes⁽²⁾; Cristhian Ribas Sékula⁽³⁾; Bruno Schoroeder⁽⁴⁾; João Vitor Finoketi⁽⁵⁾; kathia Szeuczuk⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Estudante de pós-graduação; Universidade Estadual do Centro Oeste; Guarapuava; PR; e-mail: alan_stadler@hotmail.com; ⁽²⁾ Professor; Universidade Estadual do Centro Oeste; Guarapuava; PR; ⁽³⁾ Engenheiro agrônomo – Grupo Santa Maria; Guarapuava; PR; ⁽⁴⁾ Estudante – graduação; Universidade Estadual do Centro Oeste; Guarapuava; PR; ⁽⁵⁾ Estudante – graduação; Universidade Estadual do Centro Oeste; Guarapuava; PR; ⁽⁶⁾ Estudante de pós-graduação - Universidade Estadual do Centro Oeste; Guarapuava; PR.

RESUMO: O cultivo de milho, tem expandido em áreas de plantio direto no estado do Paraná, esse aumento, associado à falta de rotação de culturas e às condições climáticas favoráveis tem propiciado o aparecimento de doenças foliares. Neste sentido, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de fungicidas no controle de *Stenocarpella macrospora* em milho, no ano agrícola de 2015/16 no Centro-Sul do Paraná. O experimento foi conduzido na Fazenda Três Capões, do grupo MLCV, em Guarapuava-PR, sob sistema de plantio direto e a semeadura realizada dia 17/10/2015. O delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições, um híbrido de milho (2A610 PW, classificado como tolerante à *S. macrospora*), três tratamentos com diferentes fungicidas e um tratamento testemunha, sem controle químico. A avaliação da mancha foliar de diplódia ocorreu 90 dias após a semeadura (DAS) e 7 dias após a segunda aplicação (DAA) dos fungicidas no estágio fenológico R1 e realizadas cinco tomadas de dados com intervalo de 7 dias entre as mesmas, por três avaliadores. A colheita manual das espigas ocorreu 165 dias após a semeadura, as espigas foram trilhadas, os grãos pesados e determinado a umidade. Posteriormente foram avaliados produtividade (PROD) e massa de mil grãos (M1000). Os dados avaliados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR. Todos os tratamentos com fungicidas foram eficientes no controle da mancha foliar de diplódia no experimento avaliado. As

aplicações de fungicidas não influenciaram nos fatores M1000 e PROD.

Termos de indexação: Doenças foliares, *Stenocarpella macrospora*, severidade.

INTRODUÇÃO

O cultivo de milho, nos últimos anos, tem sido expandido em áreas sob plantio direto no estado do Paraná, esse aumento de área associado à falta de rotação de culturas, ao monocultivo e as condições climáticas favoráveis tem propiciado o aparecimento de várias doenças foliares (Mendes et al., 2012), destacando a mancha foliar de diplódia (Kogushi, 2011).

A mancha foliar de diplódia (*Stenocarpella macrospora*), apesar de amplamente distribuída, tem ocorrido com baixa e média severidade e sua disseminação ocorre através dos esporos levados pelo vento e dos restos de cultura. Os restos de cultura são fonte de inóculo local e também contribuem para a disseminação dessa doença para outras áreas de plantio (Embrapa, 2009), que causa além de manchas foliares, podridão de colmo e espiga.

Nesse sentido, Mendes et al. (2012) trabalhando com híbridos de milho comerciais evidenciaram que a produtividade de grãos e o controle de manchas foliares foi influenciada, além da presença do patógeno, pelo tipo de híbrido e pelas safras agrícolas, sendo mais pronunciada no sistema de plantio direto.

Desta forma, com o avanço do cultivo do milho em sistema de plantio direto, tornou-se

imprescindível o uso de técnicas para o controle das principais doenças foliares no milho, visando principalmente a qualidade dos grãos. Para essa finalidade têm se utilizado o controle preventivo com associações de princípios ativos em aplicações foliares (Zanatta, 2013).

Atualmente, para o controle de doenças foliares, os penetrantes móveis pertencentes ao grupo químico dos triazóis e suas misturas com estrobilurinas são os mais utilizados em sistema de produção de média à alta tecnologia, como uma ferramenta importante na exploração do potencial produtivo de alguns híbridos e tem demonstrado ser uma prática economicamente viável (Duarte et al., 2009).

As informações de fungicidas indicados para o controle de *S. macrospora* são inexistentes e para isso pesquisas com controle químico visando esse patógeno especificamente, quantificando a eficácia dos diferentes fungicidas e suas associações devem ser exploradas para aprimorar técnicas que visem o controle dessa doença. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de fungicidas no controle de *Stenocarpella macrospora* e em um híbrido comercial de milho, no ano agrícola de 2015/2016 no Centro-Sul do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Três Capões, do grupo MLCV, na cidade de Guarapuava-PR, sob sistema de plantio direto em resteva de aveia preta (*Avena strigosa*) e a semeadura realizada dia 17/10/2015. Para adubação de base foi utilizado 250 Kg ha⁻¹ do adubo formulado NPK 08-28-16, o qual sete dias antes da semeadura foi depositado no solo. Foi utilizado o híbrido 2A610 PW, da empresa Dow Agrosience®, classificado como tolerante ao fungo *S. macrospora*, baseado em dados fornecidos pela empresa produtora de sementes.

A semeadura foi realizada com o auxílio de matracas, depositando a semente na linha anteriormente sulcada pela semeadora. Após as plantas atingirem o estágio fenológico V4 (4 folhas expandidas), realizou-se um desbaste deixando 3,4 plantas por metro linear e uma população de 75.000 plantas ha⁻¹.

Foram realizadas duas aplicações dos fungicidas quando as plantas estavam no estágio de V8 (oito folhas expandidas) e R1, com o uso de um pulverizador pressurizado de CO₂, de acordo com os tratamentos especificados na **tabela 1**. O tratamento 4 recebeu apenas uma aplicação no estágio V8, com um ligeiro aumento na dose, seguindo especificações do fabricante.

Tabela 1. Tratamentos, estádios fenológicos e doses da aplicação do experimento, realizado na região Centro-Sul do Paraná.

Tratamento	Estádio	Dose	Empresa
1- Testemunha	-	-	-
2- Fungicida 1	V8 + R1	0,75 L ha ⁻¹	Basf
3- Fungicida 2	V8 + R1	0,5 L ha ⁻¹	FMC
4- Fungicida 3	V8	0,6 L ha ⁻¹	FMC

1: sem aplicação de fungicida, 2: Piraclostrobina + Metconazole, 3 e 4: Azoxistrobina + Flutriafol.

A avaliação da mancha foliar de diplódia ocorreu 90 dias após a semeadura (DAS) e 7 dias após a segunda aplicação (DAA) do fungicida no estágio fenológico R1, sendo realizadas cinco tomadas de dados com intervalo de 7 dias entre as mesmas, por três avaliadores. Foi utilizada uma escala de notas para quantificar a severidade de doença em cada parcela, com uma escala diagramática (Agrocere, 1996). Para avaliar o progresso das doenças foi calculada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Diplódia (AACPD), seguindo a padronização de Shaner e Finney (1977).

Foram avaliadas as seguintes características agrônômicas: massa de mil Grãos (M1000) e produtividade de grãos (PROD). A colheita manual das espigas foi realizada 165 dias após a semeadura e posteriormente as espigas foram trilhadas e os grãos pesados e determinado o seu teor de água, os dados referentes ao peso de grãos foram transformados para kg ha⁻¹ e corrigidos para umidade padrão de 13%.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados em faixa, com quatro repetições, sendo um híbrido de milho e três tratamentos com diferentes fungicidas e um tratamento testemunha, sem controle químico, totalizando 16 parcelas.

Os dados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR

(Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento constatou-se a ocorrência da doença *Stenocarpella macrospora* e os primeiros sintomas foram observados no estágio R1 e evoluindo lentamente até o estágio fenológico R5, com uma maior severidade no tratamento testemunha (sem aplicação).

Observou-se que para a AACPD todos os tratamentos com fungicidas não diferiram entre si mas se diferiram estatisticamente da testemunha (**Tabela 2**). Pode-se observar que os tratamentos Piraclostrobina + Metconazole (0,75 L ha⁻¹ em V8 + R1), Azoxistrobina + Flutriafol (0,5 L ha⁻¹ em V8 + R1) e Azoxistrobina + Flutriafol (0,6 L ha⁻¹ em V8) obtiveram valores de AACPD semelhantes estatisticamente, com valores 44,0425; 87,0975 e 100,4425 respectivamente, sendo eficientes no controle da severidade da mancha foliar de diplódia, os quais podem ser ilustrados na figura 1.

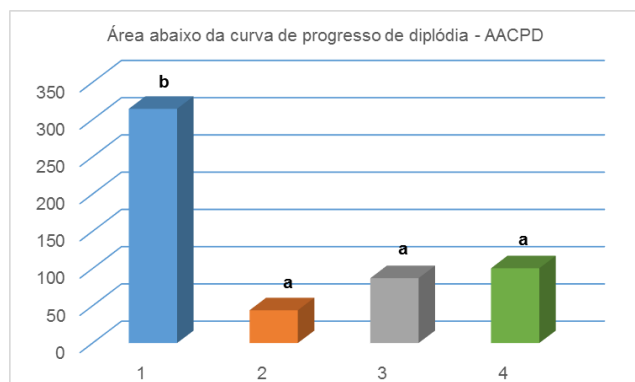


Figura 1. Área abaixo da curva de progresso de diplódia – AACPD para os quatro tratamentos avaliados.

Outro fato importante a se considerar é que o tratamento 4- Azoxistrobina + Flutriafol com uma aplicação apenas em V8, aumentando a dose, foi eficiente no controle da severidade da doença, diferindo-se da testemunha e igualando-se estatisticamente com os demais tratamentos. Resultados semelhantes foram encontrados por Koguish (2011), que ao avaliar o efeito do fungicida Azoxistrobina + Ciproconazole em diferentes estádios fenológicos de aplicação, os mesmos

foram eficientes no controle da severidade da mancha foliar de diplódia.

De acordo com Bampi et al. (2012) as misturas comerciais de estrobilurinas + triazóis devem ser preferencialmente indicadas, uma vez que, no campo, normalmente numa mesma planta e/ou folha têm-se mais de uma doença, havendo necessidade de maior espectro de ação dos fungicidas.

Tabela 2. Médias da área abaixo da curva de progresso da *Stenocarpella macrospora* (AACPS), massa de mil grãos (M1000) e produtividade (PROD), com diferentes fungicidas na região Centro-Sul do Paraná.

Tratamento	AACPD	M1000	PROD
1- Testemunha	314,49 b	364,84 a	15.769 a
2- Fungicida 1	44,04 a	379,86 a	15.789 a
3- Fungicida 2	87,10 a	362,18 a	14.871 a
4- Fungicida 3	100,44 a	383,06 a	15.743 a

CV (%)

1: sem aplicação de fungicida, 2: Piraclostrobina + Metconazole (V8+R1), 3: Azoxistrobina + Flutriafol (V8+R1) e Azoxistrobina + Flutriafol (V8).

Neste mesmo contexto, Bampi et al. (2012), avaliando o desempenho de fungicidas no controle da mancha de diplódia na cultura do milho, observaram que as misturas de triazóis + estrobilurinas controlaram em média 75% a severidade da doença, enquanto que os produtos com estrobilurinas reduziram 62%, com benzimidazóis 55% e com triazóis 38%, na ação curativa. Segundo o autor, o menor controle foi obtido na ação erradicativa com redução média de 40,1% da severidade da doença, não havendo diferença significativa entre fungicidas.

Para a variável massa de mil grãos (M1000) não houve diferença significativa entre os tratamentos, inclusive para a testemunha. Resultados similares foram encontrados por Koguish (2011) que ao avaliar o efeito da aplicação de Azoxistrobina + Ciproconazole não obteve diferença significativa para massa de mil grãos e produtividade.

Para a variável produtividade (PROD) nenhum dos tratamentos diferiu estatisticamente da testemunha, observando que o híbrido é tolerante à mancha foliar de diplódia.

Estes resultados contradizem com os resultados obtidos por Duarte et al. (2009), em que os

melhores fungicidas para o controle de ferrugem comum, mancha branca, mancha de diplódia e que refletiram maior produtividade, refere-se aos fungicidas com associação de triazóis + estrobilurinas.

Porém, Duarte et al. (2009) ao avaliarem a aplicação de fungicidas em dois estádios fenológicos, observaram que o fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina promoveram um incremento de 26,4% na produtividade, fato este que não ocorreu no presente experimento.

Estes resultados assemelham-se com os resultados de obtidos por Zanatta (2013) os quais não observaram diferença significativa para produtividade quando utilizado o híbrido P32R48H verificando que a característica do genótipo influenciou na massa de mil grãos, e variou com a safra agrícola.

Já Gonçalves et al. (2012) avaliaram três híbridos de milho no plantio de safrinha usando duas aplicações de fungicidas associados (triazol + estrobilurina) constatou o efeito benéfico para a massa de mil grãos (P1000) somente para um híbrido.

CONCLUSÕES

Todos os tratamentos com fungicidas foram eficientes no controle da mancha foliar de diplódia no experimento avaliado.

As aplicações de fungicidas não influenciaram nos fatores M1000 e produtividade.

AGRADECIMENTOS

Aos integrantes do grupo Núcleo de Plantio Direto pelo auxílio na execução do trabalho.

REFERÊNCIAS

BAMPI, D., CASA, R. T., BOGO, A., SANGOI, L., BOLZAN, J. M., PILETTI, G. Desempenho de fungicidas no controle da mancha-de-macrospora na cultura do milho, **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.38, n. 4, p. 319-322, 2012.

DUARTE, R. P.; JULIATTI, F. C.; FREITAS, P. T. Eficácia de diferentes fungicidas na cultura do milho. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.25, n.4, p.101 – 111, 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011.

GONÇALVES, M.E.M.P.; GONÇALVES JUNIOR, D.; SILVA, A.G.; CAMPOS, H. D.; SIMON, G. A.; SANTOS, C. J. L.; SOUZA, M. A. Viabilidade do controle químico de doenças foliares em híbridos de milho no plantio de safrinha. **Nucleus**, v.9, n.1, abr.2012.

KOGUISHI, L. **Aplicação de fungicidas em diferentes estádios fenológicos da cultura do milho (Zea mays) no controle de doenças**. Dissertação (mestrado em agronomia), Universidade Estadual de Ponta Grossa, 60 p. Ponta Grossa. 2011.

SHANER, G.; FINNEY, R. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow mildewing resistance in Knox Wheat. **Journal of Phytopathology**, Saint Paul, v. 67, n. 8, p. 1051-1056, 1977.

LIMA, L. G. N. V. DE, MENDES, M.C., POSSATTO JUNIOR, O., GABRIEL, A., OLIVEIRA, B. R. D. E, RIZZARDI, D.A., FARIA, M. V. NETO, F.N. Eficiência de Benzimidazol, Triazol e Estrubilurina no Controle de Doenças Foliares na Cultura do Milho. **RESUMO. XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO - Águas de Lindóia**. Anais, 2012.

MENDES, M, C.; VON PINHO, R, G.; VON PINHO, E, V.; FARIA, M, V. Comportamento de híbridos de milho inoculados com os fungos causadores do complexo grãos ardidos e associação com parâmetros químicos e bioquímicos. **Ambiência Guarapuava (PR)**. V8 n.2 p.275 – 292 Mai/Ago. 2012.

ZANATTA, P. **Controle preventivo de doenças foliares em híbridos comerciais de milho com fungicidas em espaçamento reduzido**. 2013. 64f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-graduação em Agronomia - PPGA), Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná, 2013.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

“Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar”
