

Fungicidas protetores no manejo da mancha branca e efeitos na produtividade de milho

Viviane Moreira Alves⁽¹⁾; Nayara Lima Baute⁽²⁾; Renata Leandra Almeida Castro⁽²⁾; Ernane Miranda Lemes⁽³⁾; Fabrício Silva de Souza⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Diretora de Pesquisa; UDI Pesquisa e Desenvolvimento; Uberlândia; Minas Gerais; viviane.moreira@udipesquisa.com; ⁽²⁾ Mestranda; Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); ⁽³⁾ Doutorando; ICIAG, UFU; ⁽⁴⁾ Pesquisador; UDI Pesquisa e Desenvolvimento.

RESUMO: A mancha branca é uma doença de grande importância em todas as regiões de cultivo de milho em função das elevadas perdas que ocasiona à cultura, caso não seja adequadamente manejada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de fungicidas protetores, em especial o mancozebe, aos fungicidas dos grupos das estrobilurinas e triazóis no controle da mancha branca no milho e seus reflexos sobre a produtividade da cultura. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da UDI Pesquisa e Desenvolvimento em Uberlândia, MG, no período de abril a agosto de 2015, em lavoura de milho do híbrido DKB 340 VTPRO2. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 14 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos avaliados consistiram de fungicidas dos grupos químicos das estrobilurinas e/ou triazóis sem e com a adição de fungicidas protetores. Os tratamentos foram pulverizados nos estádios fenológicos V9 e R1, com volume de calda equivalente a 200 L/ha. As variáveis analisadas foram: severidade de mancha branca, massa de mil grãos e produtividade. Os dados obtidos foram submetidos às pressuposições da ANAVA e, quando necessário, foram transformados em $\sqrt{(x+1,0)}$. As médias foram comparadas pelo teste de Skott-Knott ($p < 0,05$). A adição de mancozebe e/ou de clorotalonil aos fungicidas à base de estrobilurinas e/ou triazóis potencializa a ação destes no controle da mancha branca. A adição de mancozebe aos fungicidas Aproach Prima e à associação Helmstar Plus + Prisma incrementa a produtividade da cultura.

Termos de indexação: mancozebe, clorotalonil, *Phaeosphaeria maydis*.

INTRODUÇÃO

No passado, a ocorrência de mancha branca na cultura do milho (*Zea mays*), se limitava ao final do ciclo e não chegava a causar danos à cultura. Atualmente, essa é uma doença de ocorrência generalizada nas áreas de cultivo e que causa grandes perdas se não for controlada adequadamente (Uebel, 2015). Para Juliatti et al. (2004) e Souza et al. (2013), os fungicidas à base de triazóis e estrobilurinas não apresentam eficiência no controle dessa doença. No entanto, a aplicação de fungicidas com o princípio ativo mancozebe têm se mostrado eficiente no manejo da mancha branca (Da Costa et al., 2011; Da Costa et al., 2012; Souza et al., 2013).

Na cultura da soja, a adição de mancozebe aos fungicidas dos grupos químicos das estrobilurinas e dos triazóis protege essas moléculas do desenvolvimento de resistência pelos principais fungos que incidem sobre a cultura, além de potencializar o efeito fungicida dessas moléculas (Juliatti et al., 2014).

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adição de fungicidas protetores, em especial o mancozebe, aos fungicidas dos grupos das estrobilurinas e triazóis no controle da mancha branca no milho e seus reflexos sobre a produtividade da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação experimental da UDI Pesquisa e Desenvolvimento, localizada no município de Uberlândia, MG, Brasil, de abril a agosto de 2015.

Instalação e condução do experimento

As parcelas experimentais constituíram-se de seis linhas de plantio, espaçadas em 0,5 m e com 6,0 m de comprimento cada, totalizando área de 18

m². Para as avaliações foram utilizadas somente as quatro linhas centrais da parcela, descartando 0,5 m no início e final de cada linha, considerando como parcela útil, portanto, 10 m².

Utilizou-se o híbrido de milho DKB 340 VTPRO2, semeado no dia 3 de fevereiro de 2015 e seguindo todas as práticas de manejo no controle de insetos e plantas daninhas, incluindo irrigação constante via aspersores, de modo a suprir a quantidade de água necessária para o pleno desenvolvimento da cultura.

Tratamentos e amostragens

Os produtos químicos utilizados para pulverização foliar, bem como suas doses e ingredientes ativos, estão descritos na **tabela 1**, adicionalmente a dose de produto comercial. Foram realizadas duas aplicações foliares dos tratamentos, sendo a primeira no estágio fenológico V9 e a segunda em R1. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador costal pressurizado a CO₂, com pressão constante de 30 PSI, e volume de calda equivalente a 200 L/ha.

Tabela 1 - Tratamentos químicos aplicados para controle de mancha branca na cultura do milho.

# N	Tratamentos	Ingredientes ativos	Dose (mL - g p.c./ha)
1	Testemunha	-	-
2	Abacus HC ¹	piraclostrobina + epoxiconazol	380
3	Aproach Prima ²	picoxistrobina + ciproconazol	450
4	Azimut ²	azoxistrobina + tebuconazol	500
5	Nativo ³	trifloxistrobina + tebuconazol	750
6	Unizeb Gold ²	mancozebe	1500
7	Helmstar Plus + Prisma ²	(azoxistrobina + tebuconazole) + difenoconazol	400 + 300
8	Helmstar Plus + Prisma + Prevenil ²	azo + tebu + difeno + clorotalonil	400 + 300 + 2000
9	Abacus HC + Unizeb Gold ¹	pira + epoxi + mancozebe	380 + 1500
10	Aproach Prima + Unizeb Gold ²	pixo + cipro + mancozebe	450 + 1500
11	Azimut + Unizeb Gold ²	azo + tebu + mancozebe	500 + 1500
12	Nativo + Unizeb Gold ³	triflo + tebu + mancozebe	750 + 1500
13	Helsmtar Plus + Prisma + Unizeb Gold ²	azo + tebu + difeno + mancozebe	400 + 300 + 1500

1	Abacus HC +	pira + epoxi +	380 +
4	Prevenil ¹	clorotalonil	2000

Severidade de mancha branca

A severidade da doença foi estimada atribuindo-se notas de 0 a 100%, com base na escala diagramática proposta por Cota et al. (2010). Para tanto foram avaliadas as primeiras folhas abaixo da espiga de 10 plantas por parcela útil, aos 0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a segunda aplicação dos tratamentos (DAA²).

Área Abaixo da Curva de Progressão

A área abaixo da curva de progressão da doença (AACPD) foi calculada segundo Campbell e Madden (1990).

Produtividade e massa de mil grãos

A produtividade da cultura foi estimada em quilogramas por hectare a partir da colheita de cada parcela útil, no estágio fenológico R8. Os grãos foram trilhados e pesados e a umidade ajustada para 13%. Também a massa de mil grãos foi contabilizada para efeitos de comparação entre os tratamentos.

Delineamento e análise estatística

Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos casualizados com 4 repetições. Os dados obtidos foram submetidos às pressuposições do modelo de ANAVA (normalidade dos resíduos, por Shapiro-Wilk; homogeneidade das variâncias, por Levene; aditividade de blocos, por Tukey) a 0,01 de significância (SPSS 17, 2008). Quando necessário, os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1,0)}$. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Skott-Knott ($p < 0,05$) (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À exceção do fungicida Aproach Prima, a adição do ingrediente ativo mancozebe (Unizeb Gold) aos demais fungicidas utilizados, potencializou o controle da doença obtido pela aplicação desses fungicidas de forma isolada no híbrido de milho DKB 340 VTPRO2, proporcionando menor AACPD. Para o fungicida Aproach Prima a adição de Unizeb Gold não alterou a ação do produto no controle da mancha branca. Apesar disto, a adição de Unizeb Gold à esse fungicida proporcionou incremento na produtividade da cultura, com ganho de 1795,35 kg/ha. Efeito semelhante foi observado para adição deste protetor aos fungicidas Helmstar Plus + Prisma, registrando incremento de 1471,15 kg/ha (**tabela 2**).

Também a adição do fungicida protetor Prevenil, cujo ingrediente ativo é o clorotalonil, potencializou a ação dos fungicidas utilizados na base, Abacus

HC e Helmstar Plus + Prisma, sendo registradas AACPDs inferiores as observadas com a aplicação dos fungicidas de base puros. No entanto, seus reflexos não foram observados sobre a produtividade da cultura (**tabela 2**).

A massa de mil grãos não sofreu alteração em função da adição de fungicidas protetores aos fungicidas de base aplicados de forma isolada (**tabela 2**).

Tabela 2 – AACPD, massa de mil grãos e produtividade de milho (kg/ha) em função dos tratamentos aplicados para controle de mancha branca.

#N	AACPD - Mancha branca	M1000G (g)	Produtividade (kg/ha)
1	70,79	d	227,27
2	18,73	b	266,83
3	15,05	b	268,21
4	32,73	c	253,73
5	17,41	b	271,35
6	20,56	b	232,40
7	37,45	c	260,27
8	9,63	a	246,73
9	9,10	a	262,92
10	14,33	b	264,81
11	13,48	a	274,45
12	12,37	a	265,00
13	12,51	a	272,34
14	31,33	c	256,95
Médias	22,53		258,80
CV (%)	12,71	8,19	10,27

CONCLUSÕES

A adição de mancozebe e/ou de clorotalonil aos fungicidas dos grupos químicos estrobilurinas e/ou triazóis potencializa a ação destes no controle da mancha branca em milho.

A adição de mancozebe aos fungicidas Approach Prima e à associação Helmstar Plus + Prisma incrementa a produtividade da cultura.

A adição dos fungicidas protetores estudados não influencia a massa de mil grãos de milho, híbrido DKB 340 VTPRO2.

REFERÊNCIAS

CAMPBELL, C.L. & MADDEN, L.V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York. J. Wiley & Sons. 1990.

COTA, L. V. et al. **Desenvolvimento de metodologia para avaliação da mancha branca do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010.

DA COSTA, R. V. et al. **Recomendações para o Controle Químico da Mancha branca do milho**. Circular Técnica, 167. Sete Lagoas: Embrapa, dez. 2011.

DA COSTA, R. V. et al. Eficiência de fungicidas para o controle da mancha branca do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 11, n. 3, p. 291-301, 2012.

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

JULIATTI, F.C.; BELOTTI, I.F.; JULIATTI, B.C.M. Mancozeb associado a triazóis e estrobilurinas no manejo da ferrugem da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 34, **Resumos...**Londrina: Embrapa, 2014. 292p.

JULIATTI, F. C.; POLIEZEL, A. C.; JULIATTI, F. C. A. **Manejo integrado de doenças na soja**. Uberlândia, 2004. 327 p.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, Sept. 1974.

SOUZA, L. T.; PEREIRA, J. L. A. R.; SOUZA, T. T.; BATISTA, E. C. Controle químico de *Phaeosphaeria maydis* na cultura do milho. In: Congresso Paulista de Fitopatologia, 36, São Paulo, **Resumos...**São Paulo: Instituto Biológico, 2013.

SPSS. **SPSS Statistics 17.0**. Command Syntax Reference. Chicago, IL: SPSS Inc. 2008.

UEBEL, J. D. **Avaliação de fungicidas no controle de doenças foliares, grãos ardidos e efeito no NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) em híbridos de milho**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2015, 119 p. Dissertação.