

Controle Químico da Mancha Branca na Cultura do Milho

José Luiz de Andrade Rezende Pereira¹, Juliana Uzan², Elisa de Souza Junqueira Rezende³,
Bruna Zanini Uzan⁴, Nathalia de Oliveira Alexandre⁵ e Elaine Cristina Batista⁶

¹ IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes, Inconfidentes, MG. joseluiz.pereira@ifs.ifsuldeminas.edu.br, ² juuzan@hotmail.com, ³ elisasjrezende@yahoo.com.br, ⁴ brunauzan88@hotmail.com.br,
⁵nathi_western@yahoo.com.br e ⁶ elainebatsta-agro@hotmail.com

RESUMO – Uma das alternativas de controle da Mancha Branca é a utilização do fungicida que possui como princípio ativo o mancozeb, porém ainda há poucos estudos científicos comprovando a eficácia deste produto, bem como a melhor época de aplicação para a orientação técnica dos produtores. Os objetivos deste trabalho foram verificar a eficiência e a melhor época de aplicação do fungicida Mancozeb no controle da doença Mancha Branca. Para a realização dos experimentos foram utilizados 8 híbridos de milho com diferentes características provenientes de diferentes empresas sementeiras brasileiras. Os híbridos foram selecionados de acordo com informações das empresas detentoras, relativos aos níveis de resistência à Mancha Branca e utilização dos agricultores no estado de Minas Gerais. O experimento foi montado em DBC em esquema fatorial, no sistema convencional de cultivo. Cada parcela constou de quatro fileiras de cinco metros de comprimento cada. Foram avaliadas a altura de planta, a altura de espiga e a severidade da doença em 7 datas distintas para a determinação da AACPD. O Fungicida Mancozeb foi eficiente no controle da Mancha Branca. Os híbridos obtiveram diferentes resposta a aplicação do fungicida mancozeb. Para os híbridos susceptíveis e moderadamente susceptíveis a doença, o tratamento com 2 aplicações sendo uma em V6 e outra no pré pendoamento proporcionou o melhor controle da doença. Para cultivares resistente não foi verificado efeito significativo para a aplicação do fungicida.

Palavras-chave: *Zea mays*, Mancha Branca, severidade.

Introdução

A exposição da cultura do milho aos mais variados estresses bióticos e abióticos dificulta a exploração do máximo potencial genético para a produtividade de grãos, qualquer que seja o sistema de produção adotado. Por ser uma cultura na qual o cultivo tem ampla abrangência geográfica, ocupando as mais diversas condições edafoclimáticas é comum a ocorrência de elevado número de doenças. Assim, dezenas de doenças já foram identificadas na cultura de milho no Brasil, causando perdas significativas (POZAR et al., 2009). Essas perdas, associadas, principalmente, às doenças foliares e à incidência de podridões de grãos, têm causado ampla discussão sobre estratégias de manejo que visem ao desenvolvimento de um programa, que permita controlar as doenças de forma sustentável, principalmente no que diz respeito ao controle químico e genético (AMARAL, 2005).

A mancha Branca , cujo agente etiológico é o fungo *Phaeosphaeria maydis*, em associação com a bactéria *Pantoea ananatis* , é considerada uma das mais importantes

moléstias do milho no Brasil. Atualmente, existem dúvidas quanto ao agente causal e o melhoramento genético tem dificuldades de desenvolver cultivares resistentes estáveis (FERNANDES e OLIVEIRA, 1997; CRUZ e REGAZZI, 1997 e PACCOLA-MEIRELLES et al., 2001). Segundo Fernandes & Oliveira (1997), os híbridos suscetíveis à Mancha-Branca podem chegar a apresentar perdas de até 60% na produção.

A Mancha Branca já foi responsável pela descontinuidade de vários híbridos com excelente potencial produtivo para o estado de Minas Gerais (BRITO, 2010).

Segundo Juliatti et al (2004), os fungicidas convencionais registrados para a cultura do milho a base de triazóis apresentam baixa eficiência no controle desta doença tão expressiva para a cultura do milho.

Alguns produtores mais tecnificados estão procurando alternativas para contornar este problema e possibilitá-los utilizar híbridos mais produtivos, porém suscetíveis a esta doença. Uma das alternativas é a utilização do fungicida que possui como princípio ativo o mancozeb. Porém, há pouco estudo científico que comprova a eficiência deste produto no controle da Mancha-Branca, bem como a melhor época de aplicação para melhor orientação técnica dos produtores.

Portanto, o presente trabalho teve por objetivo verificar a eficiência e a melhor época de aplicação do mancozeb no controle da Mancha Branca do milho.

Material e Métodos

Para a realização dos experimentos foram utilizados 8 híbridos de milho com diferentes características provenientes de diferentes empresas sementeiras do Brasil. Os híbridos foram selecionados de acordo com informações das empresas detentoras relativo ao nível de resistência à Mancha-Branca (Tabela 1).

O trabalho foi conduzido no município de Inconfidentes-MG na área experimental da Fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, situada na cidade de Inconfidentes, MG. O município está situado a 940 m de altitude, a 22°18'47'' de latitude Sul e 46°19'54,9'' de longitude Oeste (FAO, 1985). O clima da região é do tipo temperado propriamente dito, ou seja, mesotérmico de inverno seco (Cwb). Apresenta temperatura média anual de 19,3°C e precipitação média anual de 1.411 mm (BRASIL, 1992; FAO, 1985).

A área possui um latossolo vermelho amarelo eutrófico e vem sendo cultivada com milho a várias safras.

O experimento foi instalado no início de novembro, época recomendada para a semeadura de milho na região.

O solo foi preparado de maneira convencional. Foi realizada uma aração a 30 cm de profundidade e em seguida duas gradagens para destorroamento e nivelamento. A adubação de plantio e cobertura foi realizada de acordo a análise do solo.

A semeadura foi realizada utilizando o dobro de sementes necessárias para atingir o stand final de 65000 plantas por hectare. Quando as plantas atingiram o estágio V3, ou seja, 3 folhas totalmente expandidas foi feito um desbaste para a definição do stand.

A semeadura foi realizada utilizando 450 kg há⁻¹ do adubo 08:28:16 +0,5% de Zn e 0,3% de Boro. Quando as plantas atingiram entre cinco a seis folhas totalmente expandidas foi realizada uma adubação de cobertura utilizando 350 kg há⁻¹ da formulação 30:00:10. Para o controle das plantas invasoras foi utilizado o herbicida Soberan na dosagem de 240 ml ha⁻¹ e Atrazina na dosagem de 3 l.ha⁻¹ do produto comercial em pós-emergência. Os outros tratamentos culturais e fitossanitários foram executados nas épocas adequadas, de acordo com a necessidade da cultura.

A primeira aplicação do fungicida Mancozeb foi realizada quando as plantas estavam com 6 folhas totalmente expandidas (V6). A segunda época de aplicação foi realizada quando as plantas estavam no estágio do pré pendoamento.

Cada parcela foi constituída de 4 linhas de cinco metros de comprimento, sendo as duas centrais consideradas úteis para efeito de coleta de dados e observações. O espaçamento de 0,80 m entre linhas foi utilizado.

O delineamento foi em blocos casualizados, com três repetições em esquema fatorial, no qual foram avaliados 8(Híbridos) X 3 Aplicações do fungicida(sem aplicação, 1 aplicação no estágio V6 e 2 aplicações V6 + pré pendoamento).

Para a realização da análise estatística foi utilizado o Software SISVAR descrito por Ferreira (2000).

Foram avaliadas as seguintes características a altura de planta, altura de espigas e a severidade da doença (AACPD).

O início do progresso das doenças ocorreu por infecção natural. Para aumentar o potencial de inóculo das doenças em torno das áreas experimentais, foram plantadas linhas de bordadura com um híbrido suscetível à essas doenças.

Para avaliar a doença, foram utilizados os dados de severidade na parcela (notas), considerando a parcela como um todo, obtidos com o auxílio da escala diagramática

apresentada por Agroceres (1996). As notas de severidade de cada doença nesta escala variam de 1 a 9 de acordo com a % de área foliar afetada, em que: 1 (0%), 2 (1%), 3 (>1% e • 10%), 4 (>10% e • 20%), 5 (>20% e • 30%), 6 (>30% e • 40%), 7 (>40% e • 60%), 8 (>60% e • 80%) e 9 (>80%), sendo 1 altamente resistente, 2 e 3 resistentes, 4 medianamente resistente, 5 e 6 medianamente suscetíveis, 7 e 8 suscetíveis e 9 altamente suscetível. Foram realizadas sete avaliações, em intervalos de sete dias, a partir de noventa dias após a emergência das plantas. Esses dados foram utilizados para calcular a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), conforme Campbell e Madden (1990).

Os dados da AACPD e das características agronômicas foram submetidos aos testes de aditividade dos efeitos do modelo e a normalidade dos erros. Não havendo nenhuma restrição a essas pressuposições, foram realizadas as análises de variâncias. As médias entre os tratamentos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 encontram-se os resultados dos quadrados médios da análise de variância para altura de (AP), altura de espigas (AE) e para a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Para a variável altura de plantas (AP) constatou-se efeito significativo ($P = 0,01$) apenas para o fator híbrido (Tabela 2). Ou seja, a aplicação do fungicida não influenciou significativamente a variável altura de plantas e altura de espigas (Tabela 2).

AACPD foi influenciada significativamente ($P = 0,01$) pela aplicação do fungicida Dithane NT que possui como princípio ativo o mancozeb, pelo fator híbrido e pela interação entre as aplicações do fungicida e híbrido (Tabela 2).

O coeficiente de variação verificado para a variável altura de planta, altura de espiga e área abaixo da curva de progresso da doença foram de 4,54%, 9,1% e 12,18%, respectivamente. Segundo Brito (2008) esses valores encontrados são baixos e refletem a qualidade dos dados e a excelente acurácia do experimento.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados médios da AACPD da Mancha Branca sem aplicação do fungicida, com 1 aplicação no estádio V6 e com 2 aplicações, sendo uma no estádio V6 mais no pré pendoamento.

Os híbridos que não reduziram a AACPD com a aplicação do fungicida foram o 2B587Hx, 2B604Hx e o BM3066 (Tabela 3). Os híbridos 2A120Hx, Celeron TLTC e Fórmula TLTC foram os que mais reduziram a AACPD (Tabela 3).

Esses resultados demonstram a eficiência do produto Mancozeb no controle da doença Mancha Branca na Cultura do Milho.

Os híbridos 2A120Hx, 2A550Hx e Fórmula TLTC são susceptíveis a mancha Branca e tiveram a sua menor AACPD com 2 aplicações do fungicida, sendo uma no estágio V6 mais uma no pré pendoamento (Tabela 3).

O híbrido 2B707Hx obteve a sua menor AACPD com 2 aplicações do fungicida e a área AACPD avaliada com 1 aplicação do fungicida no estágio V6 não diferiu estatisticamente do tratamento sem a aplicação (Tabela 3).

O híbrido Celeron TLTC obteve a sua menor AACPD com 2 aplicações, sendo que esta não diferiu estatisticamente com 1 aplicação do fungicida em V6 (Tabela 3).

A aplicação do fungicida Mancozeb não teve efeito significativo para diminuir a AACPD nos híbridos 2B587Hx, 2B604Hx e BM3066 (Tabela3). Não foi verificado efeito do fungicida para os cultivares 2B587Hx, 2B604Hx porque estes são resistentes à doença. Para estes híbridos a classificação fornecidas pelas empresas foi a mesma observada neste trabalho.

O cultivar BM3066 é classificado como moderadamente resistente a mancha branca, porém neste trabalho sua classificação foi resistente.

Considerando os oito híbridos avaliados neste experimento, as médias obtidas para a AACPD com 2 aplicações (V6+ pré pendoamento) foram estatisticamente menores do que as obtidas com 1 aplicação em V6 e estas menores do que as obtidas sem a aplicação, com valores respectivamente de 122,9; 145,1 e 165,4 (Tabela 3).

Esses resultados demonstram a eficiência do produto no controle da Mancha Branca e que os híbridos obtiveram diferentes respostas a aplicação do mancozeb

Conclusões

O Fungicida Mancozeb foi eficiente no controle da Mancha Branca.

Os híbridos obtiveram diferentes resposta a aplicação do fungicida mancozeb.

Para os híbridos susceptíveis e moderadamente susceptíveis a doença o tratamento com 2 aplicações sendo uma em V6 e outra no pré pendoamento proporcionou o melhor controle da doença.

Para cultivares resistentes não foi verificado efeito significativo para a aplicação do fungicida.

Literatura Citada

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

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. Normas climatológicas. 1961 – 1990. Brasília 1992 84p.

CAMPBELL, C. D. & MADDEN, L. V. Introduction to plant disease epidemiology. New York NY. John Willey. 1990

FAO. Agroclimatological data for Latin América and Caribbean. Roma, 1985. (Coleção FAO: Produção e Proteção Vegetal, v. 24).

FERNANDES, F.T.; OLIVEIRA, E. Principais doenças na cultura do milho. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. 80p. (Circular técnica, 26).

FERREIRA, D. F. SISVAR: sistema de análise de variância, Versão 3.04, Lavras/DEX, 2000.

PACCOLA-MEIRELLES, L.D. et al. Detection of bacterium associated with a leaf spot disease of maize in Brazil. Journal Phytopathology, Berlim, v.149, p.275-279, 2001.

SOUZA, P. E.: Fungicidas no controle e manejo de doenças de plantas Lavras: Editora UFLA, 2003. 174 p.

Tabela 1. Características dos híbridos utilizados no experimento.

Cultivar	Base genética	Ciclo	Resistência*	Empresa
2B587 Hx	Hs	Precoce	R	Dow Agrosciences
2A550Hx	Hs	Precoce	MS	Dow Agrosciences
2A120Hx	HS	Hiper-Precoce	S	Dow Agrosciences
2B604Hx	Hsm	Precoce	R	Dow Agrosciences
2B707Hx	Hs	Precoce	R	Dow Agrosciences
Celeron TLTC	Hs	Precoce	MR	Syngenta
Formula TLTC	Hs	Hiper-Precoce	S	Syngenta
BM3066	Hs	Precoce	MR	Biomatrix

Tabela 2. Resumo da análise de variância para altura de plantas (AP), altura de espigas (AE) e para a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD).

Fontes de Variação	Quadrado Médio		
	AP	AE	AACPD
Fungicidas	0,028 ^{ns}	0,009 ^{ns}	10844,2 ^{**}
Híbridos	0,150 ^{**}	0,101 ^{**}	34515,9 ^{**}
Fung*Híbridos	0,01 ^{ns}	0,101 ^{ns}	1236,4 ^{**}
CV	4,54	9,1	12,18%

^{ns} Não Significativo, ^{**} Significativo a 1% de probabilidade

Tabela 3. Resultados médios da área abaixo da curva de progresso da doença Mancha Branca (AACPD) de oito híbridos de milho sem a aplicação do mancozeb, com 1 aplicação no estágio V6 e com 2 aplicações (estádio V6 + Pré Pendoamento).

Híbridos	Fungicida		
	Sem Aplicação	1 Aplicação V6	2 Aplicações V6+Pre P.
2A120Hx	293,1 c D	245,8 b E	196,6 a C
2A550Hx	188,1 c B	144,8 b C	111,8 a B
2B587Hx	92,66 a A	107,5 a B	82,5 a A
2B604Hx	81,1 a A	68,3 a A	68,3 a A
2B707Hx	105,6 b A	104,3 b B	72,6 a A
BM3066	105,6 a A	107,1 a B	117,3 a B
CeleronTLTC	220,3 b C	187,8 a D	177,5 a C
FórmulaTLTC	237,0 c C	195,3 b D	158,1 a C

Médias seguidas de letras distintas minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).
Médias seguidas de letras distintas maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).