

## **Efeito do Mancozeb no Controle da Mancha Branca na Cultura do Milho**

José Luiz de Andrade Rezende Pereira<sup>1</sup>, Juliana Uzan<sup>2</sup>, Elísa de Souza Junqueira Rezende<sup>3</sup>,  
Bruna Zanini Uzan<sup>4</sup>, Nathalia de Oliveira Alexandre<sup>5</sup> e Elaine Cristina Batista<sup>6</sup>

<sup>1</sup>IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, Inconfidentes, MG.  
joseluiz.pereira@ifs.ifsuldeminas.edu.br;  
<sup>2</sup>juuzan@hotmail.com;  
<sup>3</sup>elisasjrezende@yahoo.com.br; <sup>4</sup>brunauzan88@hotmail.com.br;  
<sup>5</sup>nathi\_western@yahoo.com.br e <sup>6</sup>elainebatsta-agro@hotmail.com

### **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).

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.

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 avaliar a severidade da doença e verificar o efeito 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).

**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

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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup> da formulação 30:00:10. Para o controle das plantas invasoras foi utilizado o herbicida Soberan na dosagem de 240 ml ha<sup>-1</sup> e Atrazina na dosagem de 3 l.ha<sup>-1</sup> 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. A dosagem utilizada do produto comercial foi de 2 kg ha<sup>-1</sup> em cada aplicação.

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 Agrocere (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 agrônômicas 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 ( $P \leq 0,01$ ) 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 ( $P \leq 0,01$ ) 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.

**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 <sup>ns</sup>	0,009 <sup>ns</sup>	10844,2 <sup>**</sup>
Híbridos	0,150 <sup>**</sup>	0,101 <sup>**</sup>	34515,9 <sup>**</sup>
Fung*Híbridos	0,01 <sup>ns</sup>	0,101 <sup>ns</sup>	1236,4 <sup>**</sup>
CV	4,54	9,1	12,18%

<sup>ns</sup> Não Significativo, <sup>\*\*</sup> Significativo a 1% de probabilidade

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

**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

### 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.

### **Referências Bibliográficas**

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.