

# Efeito da aplicação de fungicidas na severidade da mancha branca na cultura do milho

Wordell Filho, J.A<sup>1</sup>.; Nesi, C.N<sup>2</sup>.

## Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é uma das culturas mais importantes para o Estado de Santa Catarina. Na safra agrícola de 2016/2017, a área cultivada foi de aproximadamente 400 mil hectares, com produção total de 2,7 milhões de toneladas e rendimento médio de 6.000kg por hectare (CEPA, 2017).

A mancha foliar causada por *Pantoea ananatis* (Serrano) Mergaert *et al.* (1993), conhecida por mancha-branca ou pinta-branca, vem se constituindo numa das principais doenças da cultura do milho, devido ao aumento da intensidade nas lavouras. A incidência dessa doença aumentou a partir da década de 90, causando danos principalmente quando a semeadura acontece em períodos chuvosos e temperaturas amenas. Em cultivares suscetíveis, a mancha branca pode reduzir a produção em cerca de 60%, devido à seca prematura das folhas, afetando o tamanho e peso dos grãos Wordell Filho *et al.* (2016).

Estudos sobre a mancha branca não têm avaliado o padrão da intensidade da doença e o número de lesões na folha da espiga, responsável primária pelo enchimento de grãos na planta de milho, o que não permite fazer inferências a respeito do comportamento no dossel da lavoura. Nesse sentido, estudos do progresso temporal e espacial dentro do dossel podem proporcionar informações epidemiológicas úteis.

Este estudo tem como objetivo avaliar a severidade da mancha branca em milho em função do híbrido e da posição da folha na planta sob tratamento com fungicidas.

87

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Epagri-Cepaf, localizada na cidade de Chapecó, SC, (27°07' de latitude Sul, 52° 37' de longitude Oeste e altitude média de 679 m). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com esquema de parcelas subdivididas, com 2 híbridos (parcela), 5 tratamentos (subparcelas) e 3 alturas de folhas na planta (subsubparcela). Cada subparcela foi formada por 6 linhas, com 4 metros de comprimento, utilizando um espaçamento de 0,80 m, visando 70.000 plantas/ha. Os híbridos utilizados foram P2530 da empresa Pioneer Sementes e o híbrido Fórmula da empresa Syngenta, ambos suscetíveis a mancha branca.

Foram utilizadas aplicações do fungicida FOX<sup>®</sup> (Trifloxistrobina + Protiocanazol) na dose de 0,50 L/ha, adicionando 0,40L/ha de Aureo<sup>®</sup> (Éster Metílico de Óleo de Soja) em diferentes estádios fenológicos e diferentes números de aplicações, tendo como objetivo criar um gradiente da doença. Os tratamentos foram divididos em: Testemunha = sem aplicação de fungicida; V4: uma aplicação em V4; V4+V8: aplicações em V4 e V8; V4+V8+Floração: aplicações em V4,V8 e Floração e V4+V8+Floração+EG: aplicações em V4,V8, Floração e Enchimento de Grãos (R3 – grão pastoso) (RITCHIE & HANWAY, 1989). Para avaliação da mancha branca foram definidas em cada subparcela ao acaso 5 plantas, sendo descartadas as duas linhas laterais e 1 m de cada lado, considerados como bordaduras. As plantas centrais foram marcadas e avaliadas a folha da espiga (FE), primeira folha superior (FE+1) e segunda folha superior (FE+2). A quantificação da severidade foi realizada com o auxílio de uma escala diagramática (SACHS, 2011), em dois estádios fenológicos, R5 (formação do dente) e R6 (maturidade fisiológica) (RITCHIE & HANWAY, 1989). Os dados foram submetidos à análise de variância com um esquema de parcelas subdivididas e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com o programa R (R CORE TEAM, 2015).

<sup>1</sup> Pesquisador, Fitopatologia, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [wordell@epagri.sc.gov.br](mailto:wordell@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup> Pesquisador, Estatística, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, cristiano [@epagri.sc.gov.br](mailto:@epagri.sc.gov.br).

## Resultados e discussão

Nas duas avaliações realizadas foi observado efeito significativo apenas dos fatores simples, sem efeito da interação (Tabela 1). A mistura trifloxistrobina + protioconazol foi eficiente na redução da severidade da mancha branca, diferindo significativamente entre os tratamentos para os dois híbridos testados e nos dois estádios fenológicos avaliados. O maior número de aplicações reduz significativamente a severidade da doença. O tratamento V4+V8+FL+EG proporcionou a melhor redução da doença em ambos os híbridos, variando de 0,92 a 4,10% de severidade. Souza (2005) destaca a eficiência do uso de estrobirulinas no controle da mancha branca e da cercosporiose em milho, através da mistura com fungicidas do grupo dos triazóis. Considerando-se que as eficiências dos fungicidas desses grupos químicos estão em torno de 15 a 20 dias e que a fase de enchimento de grãos de milho dura em média 60 dias, deve-se ter cuidado com aplicações precoces, pois poderá faltar proteção na fase mais crítica da cultura, como observado neste estudo.

Os híbridos estudados apresentaram diferenças quanto à severidade à mancha branca. De forma geral, o híbrido P2530 apresentou maior severidade média. O uso de híbridos resistentes a doenças é o método mais eficiente, racional e econômico para evitar ou minimizar os danos por elas causados. Tendo isso em vista, é fundamental que os programas de melhoramento genético do milho avaliem a reação de seus genótipos a mancha branca.

A posição foliar avaliada apresentou diferenças quanto à severidade à mancha branca. A folha da espiga, primeira folha superior e segunda folha superior apresentaram severidade média 5,92%, 3,97% e 2,93%, respectivamente, demonstrando a importância do monitoramento dessa doença nessas folhas na cultura do milho. Desse modo, para assegurar maior racionalidade nas aplicações, é de suma importância o monitoramento das doenças nas lavouras, na fase de pré-ponderamento. Considerando que as folhas acima da espiga contribuem, em média, para mais de 90% de produção de milho e que as doenças foliares, na sua maioria, aparecem inicialmente nas folhas na parte inferior do dossel vegetativo e progridem em direção às folhas mais altas. Assim, a folha da espiga torna-se a referência para as amostragens da incidência dessa doença. A presença de lesões nessas folhas, associada a condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento das doenças, torna-se um indicativo para aplicação de fungicidas (COSTA & COTA, 2009). A severidade média no estádio R6 foi aproximadamente 76% superior à severidade apresentada por ambos os híbridos no estádio R5.

## Conclusão

A mistura trifloxistrobina + protioconazol foi eficiente no controle da mancha branca com três ou mais aplicações. Os híbridos apresentam diferenças em relação à severidade, mas mesmo efeito em relação à aplicação da mistura. O tratamento V4+V8+FL+EG proporcionou o melhor controle da doença em ambos os híbridos estudados. Dentre as posições foliares avaliadas a folha da espiga apresentou a maior severidade da doença.

<sup>1</sup> Pesquisador, Fitopatologia, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [wordell@epagri.sc.gov.br](mailto:wordell@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup> Pesquisador, Estatística, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [cristiano@epagri.sc.gov.br](mailto:cristiano@epagri.sc.gov.br).

**Tabela 1: Valores médios de severidade de mancha branca em função da época de avaliação, do híbrido utilizado, do esquema de tratamento com fungicida e da posição da folha na planta. Chapecó, SC, 2017.**

Tratamento <sup>1</sup>	Fórmula			P2530			Média
	FE <sup>2</sup>	FE+1	FE+2	FE	FE+1	FE+2	
Formação de Dente (R5) <sup>3</sup>							
Testemunha	2,48	1,70	1,11	2,97	1,83	1,59	1,95 a
V4	2,34	1,18	0,94	2,97	2,15	1,38	1,82 ab
V4+V8	1,77	1,43	1,01	2,62	1,77	1,24	1,64 bc
V4+V8+FL	2,45	1,34	0,91	2,48	1,36	1,51	1,68 b
V4+V8+FL+ EG	1,18	0,63	0,44	1,53	0,90	0,87	0,92 c
Híbrido	1,39 a			1,81 b			
Posição da folha	2,28 a	1,43 b	1,10 c				
Maturidade Fisiológica (R6) <sup>3</sup>							
Testemunha	10,20	7,60	5,07	12,27	9,37	6,47	8,39 a
V4	11,90	7,30	4,73	13,23	9,13	5,60	8,33 a
V4+V8	8,05	6,18	4,47	10,17	7,03	5,63	6,86 b
V4+V8+FL	8,70	4,77	3,77	8,20	5,92	5,10	5,76 c
V4+V8+FL+ EG	3,93	2,40	1,74	6,93	4,03	4,13	4,10 d
Híbrido	5,72 a			7,57 b			
Posição da folha	9,57 a	6,52 b	4,76 c				

(1)V4 (quatro folhas); V8 (oito folhas); FL (Floração) e EG (R3 – Grão leitoso); (2) FE = folha da espiga, FE+1 = primeira folha superior e FE+2 = segunda folha superior; (3) Escala fenológica de Ritchie & Hanway, (1989).

## Referências

CEPA. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2016/2017. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese\\_2010/sintese%202010\\_inteira.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2010/sintese%202010_inteira.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2017.

COSTA, R. V.; COTA, L. V. **Controle químico de doenças na cultura do milho: aspectos a serem considerados na tomada de decisão sobre aplicação**. Sete Lagoas: Embrapa, CNPMS (Circular Técnica, 125), 11 p. 2009.

MERGAERT, J. et al. Transfer of *Erwinia ananas* (synonym, *Erwinia uredovora*) and *Erwinia stuartii* to the genus *Pantoea* emend. as *Pantoea ananas* (Serrano 1928) comb. nov. and *Pantoea stewartii* (Smith 1898) comb. nov., respectively, and description of *Pantoea stewartii* subsp. *indologenes* subsp. nov. *Int. J. Syst. Bacteriology*. v. 43, p.162-173. 1993.

PACCOLA-MEIRELLES, L.D. et al. Avaliação da expressão de *Phaeosphaeria* em milho (*Zea mays* L.) quanto ao número de tamanho de lesões. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22, Recife, 1998. **Resumos**. Recife: ABMS, p. 161, 1998.

R CORE TEAM, R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2015.

RITCHIE, S.; HANWAY, J. J. How a corn plant develops. Ames: Iowa State University of Science and Technology/ Cooperative Extension Service, 1989. (Special Report, 48).

<sup>1</sup> Pesquisador, Fitopatologia, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [wordell@epagri.sc.gov.br](mailto:wordell@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup> Pesquisador, Estatística, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [cristiano@epagri.sc.gov.br](mailto:cristiano@epagri.sc.gov.br).

SOUZA, P. P. Evolução da cercosporiose e da mancha branca do milho e quantificação de perdas em diferentes genótipos, com controle químico. 2005. 77 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - ICIAG, UFU, Uberlândia.

SACHS, P. J. D. et al. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha branca em milho. **Summa Phytopathologica**, v. 37, n. 4, p. 202-204, 2011.

WORDELL FILHO, J. A. et al. **Manejo de doenças na cultura do milho**. In: WORDELL FILHO, J.A.; CHIARADIA, L.A. (Orgs). A cultura do milho em Santa Catarina. V.1. Florianópolis: Epagri, 2016, p. 161-230.

<sup>1</sup> Pesquisador, Fitopatologia, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, [wordell@epagri.sc.gov.br](mailto:wordell@epagri.sc.gov.br), <sup>2</sup> Pesquisador, Estatística, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf, Chapecó, SC, cristiano@epagri.sc.gov.br.