

Sete Lagoas, MG  
Dezembro, 2017

### Autores

#### Rodrigo Véras da Costa

Eng.-Agrôn., D.Sc. em  
Fitopatologia, Pesquisador  
da Embrapa Milho e Sorgo,  
Rod. MG 424 Km 45, Zona  
Rural, CEP: 35701-970, Sete  
Lagoas, MG,  
rodrigo.veras@embrapa.br

#### Dagma Dionísia da Silva

Eng.-Agrôn., D.Sc. em  
Fitopatologia, Pesquisadora  
da Embrapa Milho e Sorgo,  
Rod. MG 424 Km 45, Zona  
Rural, CEP: 35701-970, Sete  
Lagoas, MG,  
dagma.silva@embrapa.br

#### Luciano Viana Cota

Eng.-Agrôn., D.Sc. em  
Fitopatologia, Pesquisador  
da Embrapa Milho e Sorgo,  
Rod. MG 424 Km 45, Zona  
Rural, CEP: 35701-970, Sete  
Lagoas, MG,  
luciano.cota@embrapa.br

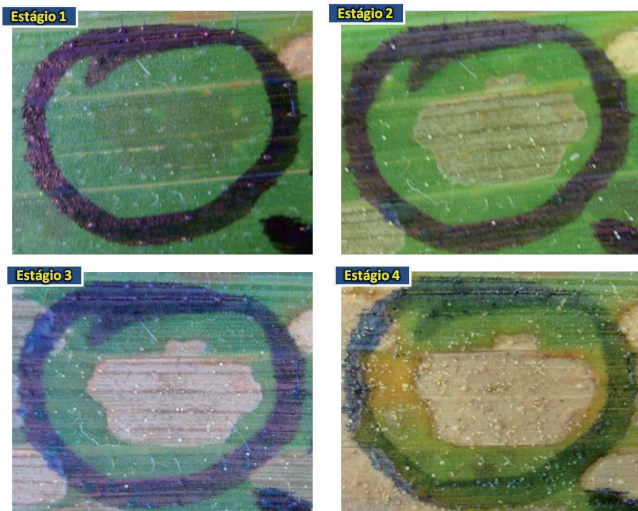
## Evolução dos Sintomas da Mancha-branca no Campo

A mancha-branca (*Pantoea ananatis*) é considerada uma das mais agressivas doenças do milho, com ocorrência nas principais regiões produtoras do Brasil e em outros países da América do Sul, da América Central, da África e Ásia (COSTA et al., 2010; CARSON, 2005). Perdas superiores a 60% têm sido relatadas em cultivares suscetíveis, cultivadas em condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, resultante da seca prematura das plantas. Folhas com 10 a 20% de severidade da doença apresentam uma redução na taxa fotossintética líquida em torno de 40% em cultivares suscetíveis, podendo reduzir a produção de grãos em até 60% (GODOY et al., 2001). A mancha-branca torna-se mais problemática em razão da suscetibilidade de grande parte das cultivares e pela baixa eficiência das aplicações de fungicidas. Em condições de elevada pressão da doença, observa-se uma seca precoce das folhas com diminuição do período de enchimento dos grãos e, conseqüentemente, redução acentuada da produtividade (SILVA et al., 2015).

As lesões da mancha-branca são, inicialmente, circulares, aquosas e verde-claras, com aspecto de anasarca (Figura 1 e 2). Posteriormente, tornam-se necróticas, de coloração palha, de circulares a elípticas, com diâmetro variando de 0,3 a 1,0 cm (Figuras 1). Geralmente, as lesões são encontradas dispersas no limbo foliar, mas iniciam-se na ponta da folha progredindo para a base, podendo coalescer. Em geral, os sintomas aparecem inicialmente nas folhas inferiores, progredindo rapidamente para as superiores, sendo mais severos após o pendoamento.



**Figura 1.** Sintomas característicos da mancha-branca em folhas de milho (Foto: Rodrigo Véras da Costa).



**Figura 2.** Evolução dos sintomas da mancha-branca do milho (Foto: Rodrigo Vêras da Costa).

Sob condições de ataque severo, os sintomas da doença podem ser observados também na palha da espiga. Em condições de campo, normalmente os sintomas não ocorrem em plântulas de milho. Sob condições favoráveis, a mancha-branca pode causar seca prematura das folhas e redução no ciclo da planta, no tamanho e peso dos grãos (Figura 3). As lesões podem variar em tamanho, de acordo com o nível de resistência da cultivar utilizada (FERNANDES; OLIVEIRA, 1997).

As condições favoráveis para o desenvolvimento da doença são umidade relativa acima de 60% e temperaturas noturnas em torno de 14 °C. Por isso, a doença tem sido observada ocorrendo em alta severidade em cultivos tardios de milho, em algumas regiões. As semeaduras realizadas a partir de novembro, nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, em geral, permitem que a cultura se desenvolva sob altas precipitações pluviométricas, propiciando as condições adequadas para o desenvolvimento da mancha. A uniformidade de precipitação também é um fator preponderante no desenvolvimento da doença. Plantas infectadas precocemente podem ter sua produtividade reduzida se a umidade relativa for elevada, preferencialmente com água livre

na superfície da folha, e se as temperaturas forem moderadas. Estas condições climáticas são comumente encontradas em regiões acima de 600 m de altitude. Plantas de milho, em condições de campo, apresentam um aumento acentuado da severidade da mancha-branca após o período de florescimento, progredindo durante a fase de enchimento de grãos (ROLIM et al., 2005).



**Figura 3.** Seca precoce de plantas de milho em razão da elevada severidade da mancha-branca do milho (Foto: Rodrigo Vêras da Costa).

As principais medidas recomendadas para o manejo da mancha-branca são o uso de cultivares resistentes e a aplicação de fungicidas. Trabalhos de avaliação de fungicidas para o controle da mancha-branca têm demonstrado a ineficiência dos fungicidas triazóis no controle da doença. Os maiores níveis de controle têm sido obtidos com fungicidas do grupo das estrobilurinas, com destaque para a azoxystrobina, quando

as pulverizações são realizadas no início do desenvolvimento dos sintomas na lavoura.

O manejo da doença através da utilização de fungicidas é, em muitos casos, dificultado pela rápida evolução dos sintomas no campo. As aplicações realizadas fora do momento ideal, ou tardiamente, apresentam baixa eficiência no controle da doença, requerendo um maior número de pulverizações para se evitar perdas acentuadas na produtividade. Portanto, o conhecimento da epidemiologia da doença, principalmente no que se refere ao progresso da doença na lavoura, é fundamental para obter-se maior eficiência no manejo da doença.

A mancha-branca é uma das doenças foliares do milho de mais rápido desenvolvimento dos sintomas no campo. Em um estudo da evolução dos sintomas dela no campo, realizado pela Embrapa Milho e Sorgo (dados ainda não publicados), foram selecionadas 50 lesões foliares na fase 1 (anasarcas) e foi registrado o desenvolvimento dos sintomas através de uma sequência de imagens obtidas a partir do mesmo horário, durante 10 dias. Este estudo permitiu entender como a doença se desenvolve no campo e a importância de se conhecer a evolução dos sintomas no campo para o manejo eficiente dela.

Na Figura 4, consta, como exemplo, o registro da evolução dos sintomas da lesão de número 27, durante os 10 dias em que o trabalho foi realizado. Observando-se a referida lesão, delimitada pelo círculo, verifica-se o quão rapidamente ocorre a passagem das fases dos sintomas no campo. No primeiro dia, a lesão se encontrava no estágio de anasarca (fase 1). No segundo dia, o tecido da lesão já apresentava início de necrose (fase 2) e, no terceiro dia, o tecido estava completamente necrosado (fase 3). Na parte externa ao círculo, outras anasarcas surgiram no segundo dia de registro e, na imagem do terceiro dia, o tecido foliar já se encontra necrosado. Os

sintomas continuaram a evoluir nos dias seguintes, e novas lesões surgiram resultando na coalescência delas a partir do quinto dia.



**Figura 4.** Evolução dos sintomas da mancha-branca em tecido foliar de milho. Registro da lesão de número 27 durante 10 dias (Foto: Rodrigo Vêras da Costa).

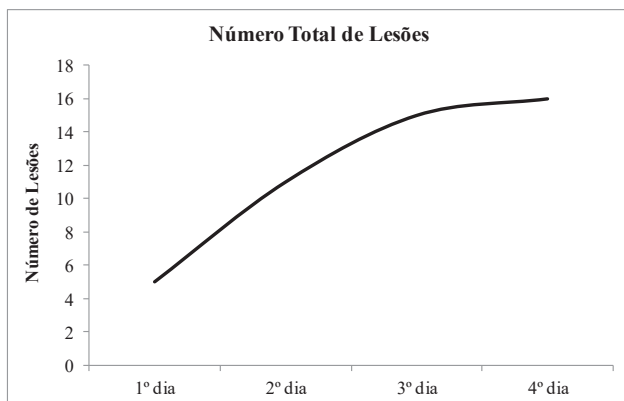
Na Tabela 1 é apresentado o número de lesões nos diferentes estágios sintomatológicos da doença, no fragmento de folha da lesão da Figura 4. Os dados demonstram a dinâmica de evolução das fases dos sintomas no campo. Em média, sob condições favoráveis à doença, os sintomas levam um dia para passar de uma fase a outra e o número de lesões pode até triplicar nesse mesmo período de tempo. A partir do quinto dia não foi possível realizar as contagens por causa da dificuldade de identificar as lesões individualizadas, e pela coalescência delas. Considerando todas as fases dos sintomas, o número total de lesões aumentou quase que linearmente até o quarto

dia, quando ocorreu a ocupação dos tecidos foliares e, em consequência, a redução do progresso da doença (Figura 5).

níveis de controle, uma vez que os fungicidas atuais não apresentam bom desempenho em situação de presença de certos níveis de severidade de doença no campo.

**Tabela 1.** Número de lesões nos quatro estágios de desenvolvimento dos sintomas da mancha-branca em milho, e número total de lesões.

Dia	Lesões				Total
	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	
1º	2	2	1	0	5
2º	6	2	3	0	11
3º	4	6	4	1	15
4º	1	4	7	4	16
5º	coalescência das lesões				
6º	coalescência das lesões				
7º	coalescência das lesões				
8º	coalescência das lesões				
9º	coalescência das lesões				
10º	coalescência das lesões				



**Figura 5.** Número total de lesões da mancha-branca do milho em quatro dias de contagens.

Os registros de imagens e os dados do aumento do número de lesões ilustram bem a agressividade da mancha-branca no campo, e explicam a dificuldade do manejo da doença com a utilização de fungicidas. Além da baixa eficiência da maioria dos princípios ativos, como os triazóis, a perda do momento correto da aplicação dificulta a obtenção de maiores

No caso do uso de cultivares suscetíveis e sob condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da mancha-branca, é comum visitar-se lavouras e não perceber a presença da doença, e cinco ou seis dias depois as plantas apresentarem elevada severidade nas folhas. Desse modo, a presente publicação tem como objetivo alertar para a elevada capacidade de evolução da mancha-branca no campo e da necessidade de monitoramento constante para identificar os primeiros sintomas da doença, principalmente nas fases que antecedem o florescimento, para se obter maiores níveis de controle.

## Referências

CARSON, M. L. Yield loss potential of *Phaeosphaeria* leaf spot of maize caused by *Phaeosphaeria maydis* in the United States.

**Plant Disease**, Saint Paul, v. 89, p. 986-988, 2005.

COSTA, R. V. da; CASELA, C. R.; COTA, L. V. Doenças. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 1).

GODOY, C. V.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. Alterações na fotossíntese e na transpiração de folhas de milho infectadas por *Phaeosphaeria maydis*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, p. 209-215, 2001.

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

ROLIM, G. S.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; FANTIN, G. M.; BRUNINI, O.; DUARTE, A. P. Modelo agrometeorológico para estimativa da intensidade da mancha de *Phaeosphaeria* em milho safrinha no Estado de São Paulo, em função da temperatura, do ar e chuva. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 8., 2005, Assis. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo, 2005.

SILVA, D. D.; COTA, L. V.; COSTA, R. V. Doenças. In: FILHO, I. A. P. (Ed.). **Cultivo do milho**. 9. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 1). Disponível em: <[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducaolf6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7905&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=8666](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7905&p_r_p_-996514994_topicId=8666)>. Acesso em: 15 set. 2017.

#### Circular Técnica, 299

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
**Endereço:** Rod. MG 424 km 45 Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
**Fone:** (31) 3027 1100  
**Fax:** (31) 3027 1188  
[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)  
**1ª edição**  
**Versão Eletrônica (2017)**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



#### Comitê de publicações

**Presidente:** Presidente: Sidney Netto Parentoni.  
**Secretário-Executivo:** *Elena Charlotte Landau.*  
**Membros:** *Antonio Cláudio da Silva Barros, Cynthia Maria Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone, Roberto dos Santos Trindade e Rosângela Lacerda de Castro.*

#### Expediente

**Revisão de texto:** *Antonio Cláudio da Silva Barros.*  
**Normalização bibliográfica:** *Rosângela Lacerda de Castro.*  
**Tratamento das ilustrações:** *Tânia Mara A. Barbosa.*  
**Editoração eletrônica:** *Tânia Mara A. Barbosa.*