

## MANEJO INTEGRADO DA PINTA PRETA DO TOMATEIRO COM O USO DE SILÍCIO E FUNGICIDAS.

**Guilherme Bessa Miranda<sup>1</sup>, Ranolfo Valadares Junior<sup>2</sup>, Willian Bucker Moraes<sup>3</sup>, Wanderson Bucker Moraes<sup>4</sup>, Carine Rezende Cardoso<sup>5</sup>, Waldir Cintra de Jesus Junior<sup>6</sup>, Márcia Varela da Silva<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> CCAUFES /Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, gbm3009@hotmail.com

<sup>1</sup> CCAUFES /Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, ranolfoagro@hotmail.com

<sup>1</sup> CCAUFES / Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, moraeswb@hotmail.com

<sup>1</sup> CCAUFES / Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, wandersonbucker@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UFV / Depto de Fitopatologia, Viçosa – MG, carineagro@yahoo.com.br

<sup>1</sup> CCAUFES / Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, wcintra@yahoo.com

<sup>1</sup> CCAUFES / Depto de Produção Vegetal, Alegre – ES, marcinhavarela@hotmail.com

**Resumo-** O tomateiro é uma cultura de grande importância econômica, porém, é uma das hortaliças que mais sofre com o ataque de doenças. A utilização de fungicidas, embora bastante empregada, aumenta o custo de produção além de serem tóxicos. Por isso, devem-se buscar medidas que, se não exclui, pelo menos reduza o número de pulverizações com fungicidas. Nesse caso, o silício pode ser uma opção viável. O objetivo desse trabalho foi estudar o desenvolvimento da pinta-preta do tomateiro sob diferentes regimes de pulverização com fungicidas e silicato de potássio. Foram feitas aplicações conforme os seguintes tratamentos: 1) Fungicida protetor; 2) Fungicida protetor e Silicato de potássio (aplicação alternando); 3) Silicato de potássio + Fungicida protetor; 4) Silicato de potássio; 5) Testemunha, sem aplicação dos tratamentos. As aplicações foram feitas com pulverizador manual, seguindo as recomendações de cada produto. As avaliações da severidade foram realizadas com o auxílio de uma escala diagramática. O trabalho foi conduzido em DIC, com 5 tratamentos e 7 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

**Palavras-chave:** Manejo Integrado, Silício, Tomateiro e Manejo Fitossanitário.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias.

### Introdução

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) é a cultura de maior importância em todo o Estado do Espírito Santo tanto no aspecto social quanto no econômico, o estado ocupa hoje a posição de 9º maior produtor (AGRIANUAL, 2004).

O tomateiro é a olerácea cultivada mais sujeita à ocorrência de problemas fitossanitários, sendo a pinta preta, causada pelo fungo *Alternaria solani*, uma das mais frequentes e importantes doenças da tomaticultura brasileira (KUROZAWA & PAVAN, 1997; VALE et al., 2000; LOPES, 2005). Na ausência de variedades comerciais resistentes à pinta-preta, as medidas de controle têm-se baseado em aplicações sistemáticas de fungicidas protetores seguindo um calendário de aplicações semanais. Isso tem causado o uso excessivo de fungicidas na cultura, aumentando o custo da produção, os resíduos nos frutos a serem comercializados, os danos ao meio ambiente e à saúde dos aplicadores (VALE et al., 2000).

Uma das medidas alternativas é a utilização do Silício. A aplicação do silício promove aumento da clorofila na folha e no metabolismo das plantas, aumento da tolerância da planta aos estresses

ambientais tais como o frio, seca, calor, salinidade e radiação ultravioleta, atenua o desequilíbrio nutricional e de metais tóxicos, reforça as paredes da célula e aumenta a resistência da planta contra patógenos e insetos (EPSTEIN, 2001; SMITH, 2005). Desta forma, a utilização do silício pode representar umas das formas mais eficientes, seguras, acessíveis e econômicas no controle de *A. solani*, devendo ser incentivados trabalhos que objetivem analisar o comportamento deste elemento quanto ao manejo de *A. solani* em tomateiro.

### Metodologia

O projeto de Pesquisa foi desenvolvido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCAUFES), em Alegre, ES. Onde foi testado o efeito de silicato de potássio aplicado isoladamente ou em mistura com fungicida no manejo da pinta preta do tomateiro cv. Topseed Garden, conforme os seguintes tratamentos: 1) Fungicida protetor; 2) Fungicida protetor e Silicato de potássio (aplicação alternando); 3) Silicato de potássio + Fungicida protetor; 4) Silicato de potássio; 5) Testemunha

(plantas que não receberão os tratamentos). As aplicações foram realizadas quando as plantas apresentavam a segunda folha verdadeira, com pulverizador manual com capacidade para 1 L, seguindo as recomendações de cada produto, foram feitas duas aplicações em intervalo de dois dias, antes da inoculação das plantas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 7 repetições, totalizando 35 unidades experimentais.

A produção de mudas foi feita na forma de semeadura direta em bandejas de isopor (68 x 34 cm), com 128 células contendo o substrato Plant Max hortaliças. Após 22 dias do semeio, as mudas foram transplantadas para sacolas plásticas com 3 L de solo, deixando apenas uma muda por sacola. As adubações e tratos culturais foram feitos de acordo com as recomendações para a cultura.

Os fungos foram multiplicados e mantidos sob condições artificiais em placas de Petri, após este período a superfície do meio de cultura foi raspada com auxílio de um pincel e as plantas foram inoculadas com uma suspensão aquosa contendo  $1 \times 10^6$  conídios por mililitro. Depois da inoculação, as plantas foram mantidas por 24 h em câmara úmida e climatizada no escuro à 21 °C, para o estabelecimento da doença (Figura 1). Posteriormente a este período as plantas foram levadas para casa de vegetação. A avaliação da porcentagem de área foliar com sintomas (Severidade) foi feita cinco dias após a inoculação com auxílio de escala diagramática, sendo os resultados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.



Figura 1- Plantas após a inoculação, sob câmara úmida e climatizada.

## Resultados

Os testes realizados mostraram que todos os tratamentos obtiveram diferença significativa em relação a testemunha, onde os sintomas da doença foram mais severos (Figura 2), porém entre eles não houve diferença significativa, de acordo com os dados apresentados na Tabela 1. Demonstrando que eles podem ser utilizados no manejo da pinta preta.

Tabela 1. Valores médios da severidade da pinta preta, em tomateiro submetidos à diferentes tratamentos.

Tratamentos	Severidade	
1-Fungicida protetor	0.7856	b
2-Fungicida protetor e Silicato de potássio (alternando)	1.7931	b
3-Fungicida protetor + Silicato de potássio	1.7464	b
4-Silicato de potássio	1.9474	b
5- Testemunha	3.5857	a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tuckey, ao nível de significância de 5%.



Figura 2: Folhas com sintomas da *Alternaria solani*.

## Discussão

O silício acumula e depositada na parede de células epidérmicas ou locais extracelulares tais como os tecidos vasculares, nos espaços intercelulares e nas camadas cuticulares (SANGSTER, 2001; RODRIGUES, 2005), formando barreiras mecânicas que restringem a penetração dos patógenos (DATNOFF, 2001; LIMA FILHO et al., 1999). Os dados apresentados na Tabela 1, demonstram que o silício aumentou a resistência do tomateiro a pinta preta, podendo assim ser utilizado isoladamente, em mistura ou de forma alternada com o fungicida para o manejo da *A. solani* no tomateiro, seguindo a recomendação de cada produto com objetivo de reduzir o número de aplicações de fungicidas sem alterar suas dosagens recomendadas, o que

também foi observado por Smith (2005) na cultura da banana no controle de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* e por Dannon (2004) em tomateiro cultivadas em solução hidropônica no controle *Ralstonia solanacearum*.

### Conclusão

Com base nos resultados, pode-se concluir que a utilização do silício como um potencializador e indutor de resistência à patógenos, torna-se adequado para o manejo da pinta preta na cultura do tomate, diminuindo o custo de produção, minimizando os impactos ambientais e diminuindo a quantidade de resíduos nos frutos comercializados.

### Agradecimentos

A Deus por permitir a construção deste trabalho;

Aos meus pais e minha namorada pelo apoio e dedicação;

Ao Professor Dr. Waldir Cintra de Jesus Junior pela orientação e oportunidade de ingresso na iniciação científica;

Aos meus amigos, que direta ou indiretamente, tornaram possível a construção deste trabalho.

### Referências

- AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. 2004. Tomate. FNP-Consultoria & Comércio. São Paulo. p. 495-502.

- DANNON, E. A.; WYDRA, K; Interaction between silicon amendment, bacterial wilt development and phenotype of *Ralstonia solanacearum* in tomato genotypes. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 2004, p. 233-243.

- DATNOFF, L. E; SEEBOLD, K. W.; CORREA, V. F. J.; The use of silicon for integrated disease management: reducing fungicide applications and enhancing host plant resistance. In: Datnoff L. E.; SNYDER G. H.; KORNDÖRFER G. H. *Silicon in agriculture*. The Netherlands: Elsevier Science; 2001. p.171-183.

- EPSTEIN, E. Silicon in plants: facts vs concepts. In: Datnoff L. E.; SNYDER G. H.; KORNDÖRFER G. H. *Silicon in agriculture*. The Netherlands: Elsevier Science; 2001. p.1-15.

- KUROZAWA, C. & PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; C AMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. (Eds.). *Manual de fitopatologia: doenças das plantas*

cultivadas.3.ed. São Paulo: Ceres, 1997. v.2, p.690-719.

- LIMA FILHO O.F., GROTHGE-LIMA M.T., TSAI S.M. Supressão de patógenos em solos induzida por agentes abióticos: o caso do silício. *Informações Agronômicas* 87: 8-12.1999.

- LOPES.C.A; ÁVILA.A.C.de, *Doenças do Tomateiro*. Embrapa Hortaliças.Brasília, 2005. p.151.

- RODRIGUES, F. A.; JURICK, W. M.; DATNOFF, L. E.; JONES, J. B.; ROLLINS, J. A.; Silicon influences cytological and molecular events in compatible and incompatible rice-Magnaporthe grisea interactions. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 2005, p. 144-159.

- SANGSTER, A. G.; HODSON, M. J.; TUBB H. J. Silicon deposition in higher plants. In: Datnoff L. E.; SNYDER G. H.; KORNDÖRFER G. H. *Silicon in agriculture*. The Netherlands: Elsevier Science; 2001. p.85-113.

- SMITH, L.; NEILL, W. O.; KOCHMAN, J.; LEHANE, J.; SALMOND, G.; Silicon shows promise for fusarium wilt suppression. *The Australian cottongrower*. 2005. April-May.

- VALE , F.X.R.; ZAMBOLIM , L.; PAUL , P.A.; COSTA, H. Doenças causadas por fungos em tomate. In: ZAMBOLIM,L.; VALE , F.X.R.; C COSTA, H. (Eds.). *Controle de doenças de plantas hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. p.699- 755.