

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE ACIBENZOLAR-S-METHYL NO MANEJO DA ANTRACNOSE DO MAMÃO EM PÓS-COLHEITA

**Victor Bernardo Vicentini<sup>1</sup>, Gustavo Dias de Almeida<sup>2</sup>, Cecília Inácia das Neves<sup>3</sup>, Leandro Mendel da Cruz<sup>4</sup>, Waldir Cintra de Jesus Junior<sup>5</sup>, Fabio Ramos Alves<sup>6</sup>**

<sup>1-6</sup>CCA-UFES/ NUDEMAFI, Depto. de Produção Vegetal, Laboratório de Fitopatologia, Alto Universitário, s/n, Alegre-ES, C.posta 16; CEP.: 29.500-000. e-mail: <sup>1</sup>victorbvicentini@hotmail.com, <sup>2</sup>gustavo.ccaufes@hotmail.com, <sup>3</sup>agrocines@yahoo.com.br, <sup>4</sup>leandro.mendel@hotmail.com, <sup>5</sup>wcintra@cca.ufes.br, <sup>6</sup>framos@cca.ufes.br

**Resumo-** A antracnose é uma das principais doenças do mamão em pós-colheita, seus danos depreciam os frutos para a comercialização no mercado e externo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação do acibenzolar-S-methyl na proteção do mamão contra antracnose em pós-colheita. O experimento foi conduzido em câmara climatizada BOD (25±1°C e UR= 75±5%), com 4 tratamentos e 5 repetições, sendo cada fruto uma repetição. Avaliou-se a incidência e severidade da antracnose diariamente até o sétimo dias após a inoculação do patógeno. A inoculação foi realizada com uma solução contendo 10<sup>4</sup> conídios por ml de água. A incidência foi determinada através da presença da doença nos frutos e a severidade foi quantificada através de escala diagramática. No presente experimento a aplicação do acibenzolar-S-methyl nos frutos de mamão não proporcionou redução AACPD de incidência e severidade da antracnose do mamão em pós-colheita.

**Palavras-chave:** *Colletotrichum gloeosporioides*, *Carica papaya*, indução de resistência, produção integrada.

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

## Introdução

As perdas em pós-colheita de mamão (*Carica papaya* L.) podem chegar em alguns casos a 75%, estando associadas a efeitos físicos ou danos mecânicos, a causas de origem fisiológica e bioquímica e a ação de agentes microbianos (VENTURA & COSTA, 2002).

O mamão é suscetível a várias doenças, destacando-se as podridões fúngicas causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) (ZAMBOLIM et al., 2002). O manejo dessas doenças em pós-colheita começa no campo, onde a infecção nos frutos normalmente ocorre após a floração, resultante da penetração do patógeno diretamente ou por aberturas naturais e/ou ferimentos ou ainda por danos mecânicos causados durante a colheita, transporte e armazenamento (BENATO, 1999).

O controle dessa doença geralmente é feito através de tratamento térmico combinado com fungicidas. No entanto, o uso de produtos químicos constitui sério risco para o meio ambiente e à saúde humana, principalmente, pela presença de resíduos tóxicos. Além disso, alguns fungos que causam doenças no mamão já adquiriram resistência a fungicidas, limitando o uso desses produtos e exigindo o desenvolvimento de pesquisas com produção integrada, que utilizem técnicas alternativas para o controle de doenças pós-colheita (ZAMBOLIM et al., 2002). Uma tecnologia emergente que tem a capacidade de reduzir doenças em pós-colheita é o emprego de

indutores de resistência bióticos e abióticos (FORBES-SMITH, 1999).

O acibenzolar-S-methyl (BTH) é considerado um ativador químico da resistência de plantas a doenças. Após sua aplicação o BTH é absorvido e translocado pela planta, gerando um sinal sistêmico que desencadeia a expressão dos genes de defesa, ou seja, o fenômeno da resistência sistêmica adquirida (SAR) (WEI et al., 1991; STICHER et al., 1997; YAMAGUCHI, 1998).

Estudos sobre o potencial de uso de BTH têm sido realizados com sucesso em diversos patossistemas como oídio em trigo (GÖRLACH et al., 1996), míldio em tabaco (FRIEDRICH et al., 1996) míldio em *Arabidopsis* (LAWTON et al., 1996), ferrugem do feijão-vagem (SIGRIEST et al., 1997), pinta preta do tomateiro (TÓFOLI, 2002) e cancro da haste em melão rendilhado (RIZZO et al., 2003).

A baixa toxicidade inerente, modo de ação inespecífico e baixo risco de resistência tornam o BTH uma alternativa a ser considerada em programas de manejo de doenças.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação do acibenzolar-S-methyl na proteção do mamão contra antracnose em pós-colheita.

## Metodologia

O experimento foi realizado no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas e Doenças

(NUDEMAFI) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre – ES.

Para a execução dos experimentos foram adquiridos frutos de mamão, da variedade Golden, no comércio local do município de Alegre, em início de maturação. Os frutos foram imersos em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 20 segundos e em seguida lavados com água destilada e expostos ao ambiente para perda do excesso de água.

O experimento foi composto por quatro tratamentos, a saber: 1) testemunha com inoculação do fungo; 2) testemunha sem inoculação, 3) fungicida protetor (Mancozeb 2g/L) e 4) acibenzolar-S-methyl (0,05g ia/L). Preparou-se as soluções nas concentrações indicada nos tratamentos e imergiu-se os frutos por 10 minutos nas soluções. Após esse procedimento acondicionaram-se os frutos em incubadora BOD (25±1°C e UR= 75±5%) por 48 horas, decorrido esse tempo, realizou-se a inoculação com o auxílio de um mini-pulverizador manual.

O isolado do fungo foi obtido no Banco de Fitopatógenos do Laboratório de Fitopatologia (CCAF-2), através de placas de Petri contendo meio de cultura (BDA), permanecendo incubado a 26°C por 10 dias até a esporulação.

Para a obtenção dos conídios foram utilizadas 5 placas de Petri com culturas do fungo. O inóculo consistiu de uma suspensão de conídios oriundos da adição de 8mL de água destilada por placa de Petri. A quantificação dos conídios foi realizada com auxílio da câmara de Neubauer, com concentração para 10<sup>4</sup> conídios/ml de água.

As avaliações foram diárias, sendo a primeira realizada 24h após a inoculação do patógeno nos frutos até 7 dias. As quantificações foram realizadas avaliando a incidência, atribuindo-se nota zero para os frutos sem sintomas e nota dez para os frutos com sintomas, e a severidade foi avaliada com base na escala diagramática, considerando 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.

Utilizando os dados de incidência e severidade em cada avaliação, foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), através do Software Excel 2003, pela expressão: AACPD =  $\{S [(y_i + y_{i+1})/2].(t_{i+1} - t_i)\}$ , onde  $y_i$  e  $y_{i+1}$  são os valores de incidência e severidade observados em duas avaliações consecutivas e  $t_{i+1} - t_i$  o intervalo entre avaliações

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto 4 tratamentos e 5 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade, através do Software SAEG 9.0.

## Resultados

O fungicida protetor e o BTH não apresentaram efeito significativo na redução da AACPD para incidência do *C. gloeosporioides* nos frutos de mamão nos 7 dias de avaliação (Figura 1).

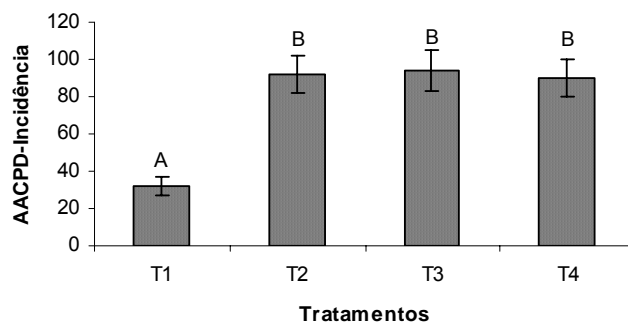


Figura 1- Área abaixo da curva de progresso da (AACPD) incidência da antracnose no mamoeiro durante 7 dias, sendo, T1 (Testemunha sem inoculação), T2 (Testemunha com inoculação), T3 (Fungicida Protetor) e T4 (BTH).

A AACPD para severidade da antracnose do mamoeiro no tratamento com BTH foi menor que a testemunha e fungicida protetor (Figura 2). Evidentemente, o tratamento com menor severidade foi o da testemunha sem inoculação do patógeno.

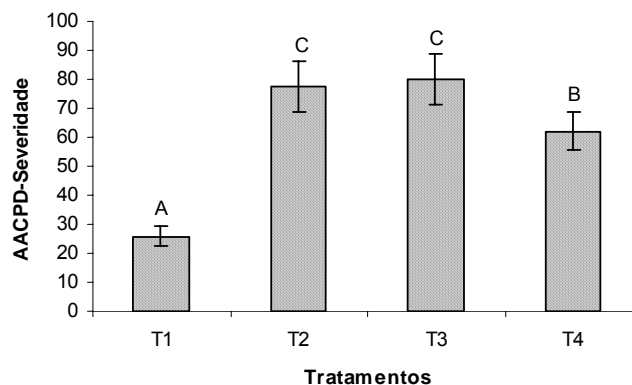


Figura 2- Área abaixo da curva de progresso da (AACPD) severidade de antracnose no mamoeiro durante 7 dias, sendo, T1 (Testemunha sem inoculação), T2 (Testemunha com inoculação), T3 (Fungicida Protetor) e T4 (BTH).

## Discussão

De acordo com resultados observa-se que o BTH é pouco eficiente na redução da AACPD de incidência e severidade da antracnose do mamoeiro. Contrários a esses resultados, Dantas et al. (2004), constataram um decréscimo da

incidência da antracnose e outras podridões do mamoeiro com a utilização de (BTH). Em outro trabalho desenvolvido por Smith-Becker et al. (1998) a aplicações de BTH em 50 ou 100 µg/mL, resultou na proteção completa em melões contra *Colletotrichum lagenarium* (Pass.).

No entanto, trabalhos relacionados à indução de resistência em pós-colheita ainda são raros, mas em várias outras pesquisas tem se observado um efeito positivo do BTH na proteção de plantas contra doenças.

### Conclusão

O acibenzolar-S-methyl não reduziu de modo satisfatório a incidência e severidade da antracnose do mamoeiro em pós-colheita.

### Referências

- BENATO, E.A. Controle de doenças pós-colheita em frutos tropicais. **Summa Phytopathologica**, v.25, n.1, p.90-93, 1999.
- DANTAS, S.A.F.; OLIVEIRA, S.M.A.; BEZERRA NETO, E.; COELHO, R.S.B.; SILVA, R.L.X. da. Indutores de resistência na proteção do mamão contra podridões pós-colheita. **Summa Phytopathologica**. v. 30, p. 314-319. 2004.
- FORBES-SMITH, M. Induced resistance for the biological control of postharvest diseases of fruit and vegetables. **Food Australia**. v.51, n.8, p.382-385, 1999.
- FRIEDRICH, L.; LAWTON, K.; RUESS, W.; MASNER, P.; SPECKER, N.; RELLA, M.; GUT, M.; MEIER, B.; DINCHER, S.; STAUB, T.; UKNES, S.; METRAUX, J.P.; KESSMANN, H.; RYALS, J.A. Benzothiadiazole derivate induces systemic acquired resistance in tobacco. **Plant Journal**. v.10, n.1, p.61-70, 1996.
- GÖRLACH, J.; VOLRATH, S.; KNAUFBEITER, G.; HENGY, G.; BECKHOVE, U.; KOGEL, K.G.; OOTENDORP, M.; STAUB, T.; WARDE, E.; KESSMANN, J.; RYALS, J. Benzothiadiazole, a novel class of inducers of systemic acquired resistance, activates gene expression and disease resistance in wheat. **The Plant Cell**. v.8, n.3, p.629-643, 1996.
- LAWTON, K.A.; FRIEDRICH, L.; HUNT, M.; WEYMAN, K.; DELANEY, T.; KESSMANN, H.; STAUB, T.; RYALS, J. Benzothiadiazole induces disease resistance in Arabidopsis by activation of the systemic acquired resistance signal transduction pathway. **Plant Journal**. v.10, n.1, p.71-82, 1996.
- RIZZO, A.A.N.; FERREIRA, M.R.; BRAZ, L.T. Ação de acybenzolar-S-methyl (BTH) isolado e em combinação com fungicidas no controle do cancro da haste em melão rendilhado. **Horticultura Brasileira**. v.21, n. 2, p.238-240, 2003.
- SIGRIEST, J.; GLENEWINCKEL, D.; KOLLE, C.; SCHMIDTKE, M. Chemically induced resistance in green bean against bacterial and fungal pathogens. **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten**. v.104, n.4, p.599-610, 1997.
- SMITH-BECKER, J.; KEEN, N.T.; BECKER, J.O. Disease management in melons with BTH, and synthetic inducer of systemic acquired resistance. **Phytopathology**. v.88, n.9, p.583, 1998.
- STICHER, L.; MAUCH-MANI, B.; MÉTRAUX, J.P. Systemic acquired resistance. **Annual Review of Phytopathology**. v.35, p.235-270, 1997.
- TÖFOLI, J.G. Ação de acibenzolar-S-methyl e fungicidas no controle da pinta preta do tomateiro. Botucatu, 2002, 143 f. Dissertação (Mestrado) - FCA, UNESP, Botucatu. 2002.
- VENTURA, J.A.; COSTA, H. Controle de doenças em pós-colheita no mamão: estágio atual e perspectivas. **Summa Phytopathologica**. v.28, n.2, p.137-138, 2002.
- WEI, G.; KOEPLER, J.W.; TUZUN, S. Induction of systemic resistance of cucumber to *Colletotrichum orbiculare* by select strains of plant growth promoting rizobacteria. **Phytopathology**, v.81, n.6, p.1508-1512, 1991.
- YAMAGUCHI, I. Activators for systemic acquired resistance. In: HUTSON, D., MYAMAMOTO, J. (Eds.) **Fungicidal Activity**. New York: Wiley, p.193-21. 1998.
- ZAMBOLIM, L.; COSTA, H.; VENTURA, J.A.; VALE, F.X.R. Controle de doenças pós-colheita de frutas tropicais. In: Zambolim, L. (Ed.). **Manejo integrado: fruteiras tropicais – doenças e pragas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. p.443-511, 2002.