

Artigos Técnicos**RESISTÊNCIA INDUZIDA EM MAMOEIRO CONTRA PODRIDÕES PÓS-COLHEITA**

O mamão é suscetível a várias doenças de pós-colheita, destacando-se as podridões fúngicas causadas por *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maulb., *Phoma caricae-papaya* (Tarr.) Punithalingam, *Fusarium* spp. e outros, que são responsáveis por perdas consideráveis (Alvarez & Nishijima, 1987; Zambolim et al., 2002). O controle dessas doenças, em mamão, é feito através de tratamento térmico combinado com fungicidas. Uma tecnologia emergente que tem a capacidade de reduzir doenças pós-colheita é o emprego de indutores de resistência bióticos e abióticos (Wilson et al., 1994; Forbes-Smith, 1999; Ventura & Costa, 2002).

Dantas et al. (2004) avaliaram o potencial de indutores de resistência bióticos (Agro-Mos?) e abióticos (ASM) na proteção de mamão contra outras podridões pós-colheita, objetivando o estabelecimento de uma técnica eficiente e pouco prejudicial ao meio ambiente. O indutor biótico Agro-Mos? é um mananoligossacarídeo fosforilado derivado da parede da levedura *Saccharomyces cerevisiae* 1026 (Hansen), Improcrop Brasil, Curitiba-PA, que tem demonstrado eficiência no controle de doenças.

O efeito desses elicitores foi testado contra a antracnose, podridão de *Lasiodiplodia* e podridão de *Fusarium*, através de avaliações da incidência, área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e análise bioquímica da atividade de β -1,3-glucanase. A hipótese testada foi que os indutores utilizados seriam capazes de elicitarem respostas de defesa do fruto contra fungos causadores de podridões. Foram realizadas quatro aplicações quinzenais durante a produção do mamão, seguindo-se de tratamentos pós-colheita com diferentes dosagens dos produtos.

Os resultados revelaram que os indutores de resistência utilizados foram mais eficazes na redução da antracnose, constatando-se incidência da doença e AACPD significativamente menor em relação ao tratamento testemunha. Embora os tratamentos com os indutores não tenham diferido entre si, as maiores reduções na incidência foram proporcionadas pelos tratamentos que receberam aplicações dos indutores em pré mais tratamento pós-colheita nas dosagens mais elevadas (P.AM-750 e P.ASM-100), ratificadas pelos valores das AACPDs de 996,23 e 782,50 respectivamente, que contrastaram com a AACPD da testemunha de 3787,21.

Para a podridão de *Lasiodiplodia* todos os tratamentos com ASM reduziram em média cerca de 50% a incidência da doença nos frutos e mostraram AACPDs com diferenças significativas quando comparados com a testemunha. Os tratamentos com AM não foram eficientes no controle da podridão de *Lasiodiplodia*, não diferindo do tratamento controle, exceto em pré mais tratamento em pós-colheita na dosagem de 750 μ l.ml⁻¹ (P.AM-750), que apresentou uma redução na incidência da doença de 50%.

No caso da podridão de *Fusarium* a redução variou entre 23 a 51%, tendo os tratamentos pré mais tratamento em pós-colheita alcançado níveis mais expressivos na redução da doença, com o tratamento P.ASM-100 apresentando a maior redução (51%) e AACPD diferindo significativamente a testemunha.

De um modo geral, os tratamentos somente em pré-colheita proporcionaram reduções na incidência das doenças, que embora não tenham alcançado níveis elevados, sugerem uma persistência razoável dos indutores aplicados, além de suprimir ou reduzir o inóculo inicial dos patógenos, que contribui para diminuir as podridões pós-colheita dos frutos.

A avaliação do progresso das doenças no decorrer do número de aplicações dos indutores, demonstrou que de um modo geral houve um decréscimo na redução da incidência das três doenças estudadas, após a quarta aplicação com ASM, principalmente na dosagem mais elevada, sugerindo a necessidade de um intervalo maior entre cada aplicação. Dantas et al. (2004) sugerem que isso provavelmente ocorreu por existir um custo energético para a planta após ser elicitada para produzir reações de defesa. O indutor AM mostrou comportamento inverso ao indutor ASM. Após a quarta aplicação a incidência das doenças estudadas foi reduzida. Embora exista escassez de estudos sobre esse aspecto, alguns trabalhos mencionam que o custo energético depende de vários fatores e que em raras situações ocorreu efeito negativo na planta (Heil, 2001).

A atividade de β -1,3-glucanase, mensurada para a antracnose com os indutores ASM e AM, demonstrou maiores incrementos em todos os tratamentos em pré mais tratamento em pós-

colheita, exceto com indutor Agro-Mos? na dosagem de 500 µg.ml⁻¹ (P.AM-500) que não apresentou diferença significativa nos tratamentos com ASM em pré-colheita (ASM-50 e ASM-100). A atividade correspondente ao tratamento controle foi numericamente inferior aos demais tratamentos, embora não tenha diferido significativamente dos tratamentos em pré-colheita AM-500 e AM-750. Isso sugere que após um período prolongado da indução por Agro-Mos? (AM) a atividade de β-1,3-glucanase decresce com decorrer do tempo. Constatou-se também que níveis elevados na atividade da β-1,3-glucanase foram correlacionados com redução substancial da antracnose, ratificados pela relação inversa do coeficiente negativo de Pearson de 70%, o que denota um provável envolvimento de β-1,3-glucanase na indução de resistência. A enzima β-1,3-glucanase é uma proteína relacionada a patogênese (proteína-RP), caracterizada como PR-2, capaz de hidrolisar células fúngicas, agindo diretamente e/ou liberando fragmentos oligossacarídicos do fungo ou da parede celular da planta que elicitam respostas secundárias de defesa da planta, caracterizando a ação antimicrobiana (Leubner-Metzger & Meins Jr., 1999).

Referências bibliográficas

ALVAREZ, A. M.; NISHIJIMA, W. T. Postharvest diseases of papaya. *Plant Disease*, v. 71, n.8, p.681-686, 1987.

DANTAS, S. A. F.; OLIVEIRA, S. M.; BEZERRA NETO, E. B.; COELHO, R. S. B.; SILVA, R. L. X. Indutores de resistência na proteção do mamão contra podridões pós-colheita. *Summa Phytopathologica.*, v.30, n.3, 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.

LEUBNER-METZGER, G.; MEINS Jr., F. Functions and regulation of plant β-1,3-glucanase (PR-2). In: DATT, S. K.; MUTHUKRISHNAN, S. (Ed.). *Pathogenesis-Related Proteins in Plants*. Boca Raton: CRC Press, 1999. p.49-76.

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.

WILSON, C. I.; EL GHAOUTH, A.; CHALUTZ, E.; DROBY, S.; STEVENS, C.; LU, J. Y.; KHAN, V.; ARUL, J. Potential of induced resistance to control postharvest diseases of fruits and vegetables. *Plant Disease*, v.78, n.9, p.837-844, 1994.

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, 2002. cap. 12, p.443-511.

Antonio Alberto Rocha Oliveira
 Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Antonio Alberto Rocha Oliveira - alberto@cnpmf.embrapa.br



Envie esta notícia para um amigo por e-mail