

EFEITO DE TRATAMENTOS ALTERNATIVOS NA PÓS-COLHEITA NA EXPRESSÃO DE PEROXIDASES EM FRUTOS DE LARANJA, MANGA E MELÃO

KÁTIA DE LIMA NECHET¹; DANIEL TERAQ²; ADRIANE MARIA DA SILVA³; MÔNICA PIROLA VIECELLI⁴; BERNARDO DE ALMEIDA HALFELD-VIEIRA⁵

INTRODUÇÃO

O atual conceito de qualidade enfatiza frutas livres de resíduos químicos danosos à saúde humana, com especial atenção à saúde de crianças. Por isso, a produção e manuseio de frutas, usando estratégias alternativas para reduzir ou mesmo substituir a aplicação de produtos químicos sintéticos, no controle de doenças pós-colheita, tem merecido grande destaque.

Dentre os métodos alternativos de controle, os tratamentos físicos, pela aspersão de água quente sobre escovas rolantes e a irradiação de luz ultravioleta-C; e o uso de biocontroladores têm mostrado resultados promissores, tanto pelo controle direto do agente causal, como indireto pela alteração na fisiologia da fruta, retardando o processo de maturação, preservando ou mesmo induzindo resistência. Nesse sentido é importante o estudo da atividade enzimática de frutas submetidas a esses tratamentos, como um marcador bioquímico de estresse, que pode resultar tanto na ativação de mecanismos de defesa contra agentes fitopatogênicos, como acelerar o processo de senescência da fruta.

O objetivo deste trabalho foi determinar se diferentes tratamentos alternativos em pós-colheita alteram a atividade de peroxidases em frutas de laranja, manga e melão, ao longo de cinco dias de armazenamento em câmara fria.

MATERIAL E MÉTODOS

O preparo do extrato para determinação da atividade de peroxidases (PO) seguiu a metodologia de BARACAT-PEREIRA et al. (2001). A atividade foi determinada pelo método espectrofotométrico direto (HAMMERSCHMIDT et al., 1982). A mistura da reação consistiu de 10 µL do extrato, 200 µL de tampão fosfato de sódio 0,1 mol L⁻¹, 200 µL guaiacol 15 mmol L⁻¹ e 200 µL de peróxido de hidrogênio 3 mmol L⁻¹. A reação foi mantida a 30 °C em banho-maria e a leitura de absorbância a 470 nm feita a cada 20 s por 2 min. Os resultados foram expressos em unidades de PO. mg⁻¹ tecido.min⁻¹. (HALFELD-VIEIRA et al., 2006).

¹ Dr., Pesquisador A, Embrapa Meio Ambiente - SP, e-mail: katia.nechet@embrapa.br

² Dr., Pesquisador A, Embrapa Meio Ambiente - SP, e-mail: daniel.terao@embrapa.br;

³ Aluna do curso Engenharia Ambiental na Faculdade de Jaguariúna, e-mail: drisilva66@gmail.com;

⁴ Aluna do curso Engenharia Ambiental na Faculdade de Jaguariúna, e-mail: moviecelli@hotmail.com;

⁵ Dr., Pesquisador A, Embrapa Meio Ambiente - SP, e-mail: bernardo.halfeld@embrapa.br.

Na chegada dos frutos ao laboratório foram tomadas amostras para representar o tempo zero. A partir dessa retirada os frutos foram submetidos aos tratamentos selecionados. Os tratamentos utilizados para os frutos de laranja foram: T2- irradiação com luz ultravioleta C (UVC) a 3 KJ/m²; T3- tratamento térmico com aspersão de água a 60°C/30 s; T4- T2+T3; T5- pulverização com a levedura L41 (*Sporobolomyces roseus*); T6-T2+T5; T7- T3+T5; T8- T2+T3+T5. Os frutos de manga foram submetidos aos tratamentos: T2- tratamento térmico por aspersão de água a 65°C/15 s; T3- irradiação com UVC a 2,5 KJ/m² e T4- T2 + T3. Os frutos de melão foram submetidos aos tratamentos: T2- tratamento térmico com imersão 52°C/2 min; T3- irradiação com UVCa 2 KJ/m²; T4- combinação dos tratamentos T2 e T3. Após a aplicação dos tratamentos os frutos foram armazenados em câmara fria (10 ± 2°C e 85-90% UR) e as amostras coletadas diariamente até cinco dias de armazenamento. Para todos os frutos, o tratamento testemunha (T1) correspondeu ao armazenamento dos frutos em câmara fria logo após sua chegada.

Os experimentos foram conduzidos separadamente para cada fruta seguindo o delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições. A análise de variância foi realizada com o software ASSISTAT versão 7.7. beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se uma variação da atividade de peroxidases ao longo dos dias de armazenamento nas testemunhas dos frutos (Figura 1). Considera-se, portanto, que essa variação é constitutiva em frutos, em resposta ao armazenamento em câmara fria.

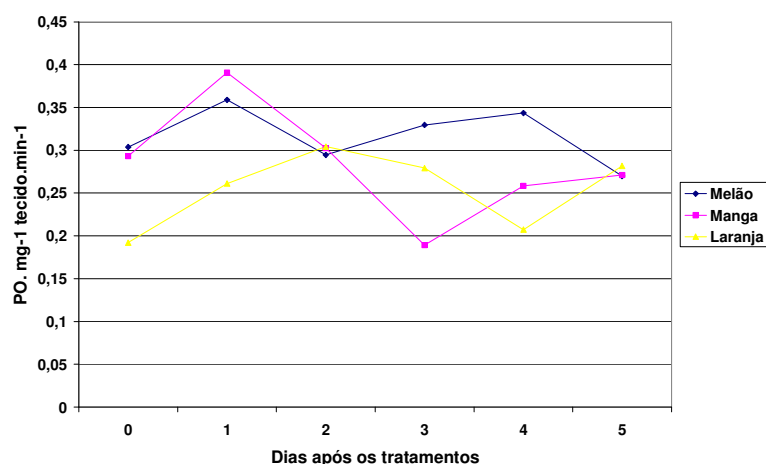


Figura 1- Expressão diária da atividade de peroxidases (PO) nas testemunhas dos frutos de melão, manga e laranja no período de cinco dias de armazenamento em câmara fria.

Em função dessa variação, observada também para todos os tratamentos, optou-se por calcular a área abaixo da curva de atividade enzimática (AACAE_{enz}) e submeter esses valores à análise de variância. A AACAE_{enz} foi obtida a partir da integração dos valores diários de atividade enzimática de cada tratamento adaptado da proposta de CAMPBELL e MADDEN (1990).

Os valores de AACAE_{enz} variaram de 1 a 1,28 para frutos de laranja (Figura 2), de 1,25 a 1,65 para frutos de manga (Figura 3A) e de 1,5 a 1,77 para frutos de melão (Figura 3B). Os resultados demonstraram que não houve diferença estatística dos tratamentos em relação à testemunha (T1) para nenhum dos frutos estudados.

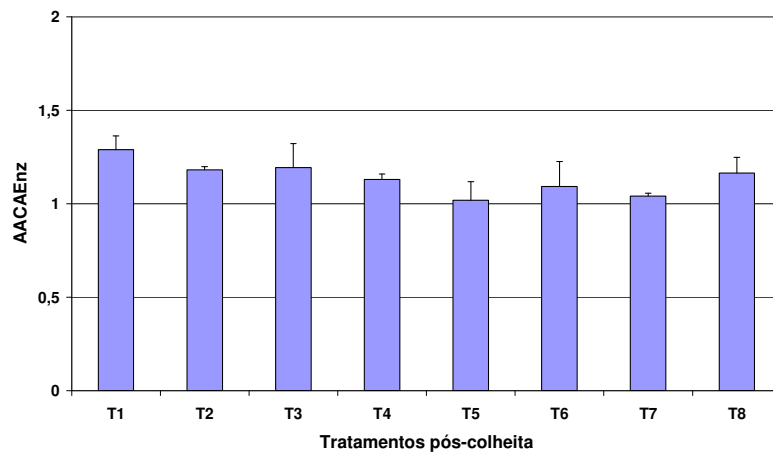


Figura 2- Área abaixo da curva de atividade enzimática (peroxidases) dos tratamentos utilizados nos frutos de laranja em pós-colheita. Média de três repetições. Barras representam o desvio padrão. T1- testemunha; T2- irradiação com luz ultravioleta C (UVC) a 3 KJ/m²; T3- tratamento térmico com aspersão de água a 60°C/30 s; T4- T2+T3; T5- pulverização com a levedura L41 (*Sporobolomyces roseus*); T6-T2+T5; T7- T3+T5; T8- T2+T3+T5

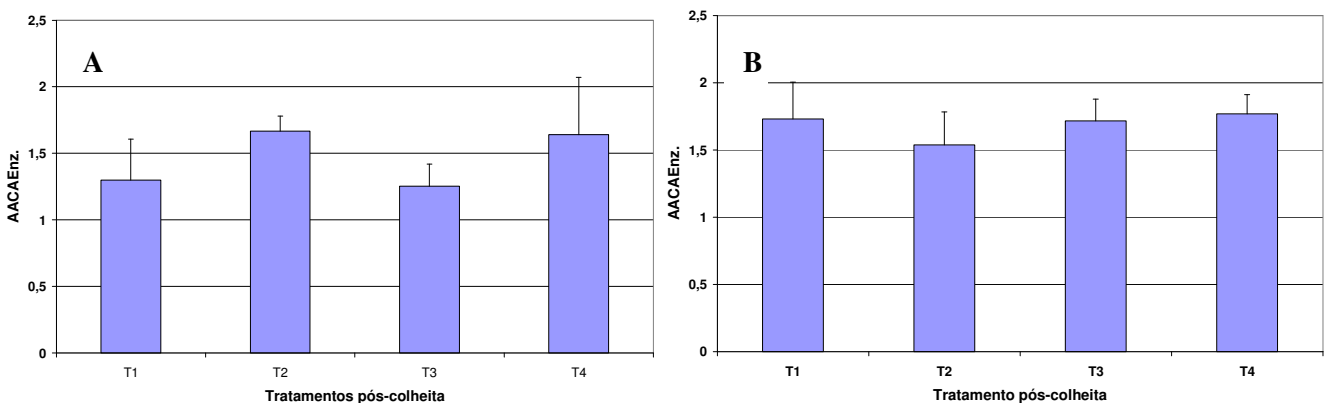


Figura 3- Área abaixo da curva de atividade enzimática (peroxidases) dos tratamentos utilizados nos frutos de manga (A) e melão (B) em pós-colheita. Para manga: T2- tratamento térmico por aspersão de água a 65°C/15 s; T3- irradiação com UVC a 2,5 KJ/m² e T4- T2 + T3. Para melão: T2- tratamento térmico com imersão 52°C/2 min; T3- irradiação com UVC a 2 KJ/m²; T4- combinação dos tratamentos T2 e T3. T1-testemunha. Média de três repetições. Barras representam o desvio padrão. Não houve diferença estatística entre os tratamentos (p<0,05).

CONCLUSÃO

Os tratamentos alternativos utilizados em pós-colheita para os frutos de laranja, manga e melão não alteraram a expressão da atividade de peroxidases durante o armazenamento e, portanto, considera-se que não ocasionem alterações no padrão de senescência nos frutos, por meio destas enzimas.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP -Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão de financiamento à pesquisa realizada (Projeto FAPESP 2011/23432-8).

REFERÊNCIAS

- BARACAT-PEREIRA, M.C.; OLIVEIRA, M.G.A.; BARROS, E.G.; MOREIRA, M.A.; SANTORO, M.M. Biochemical properties of soybean leaf lipoxygenases: presence of soluble and membrane-bound forms. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.39, n.2, p. 91-98, 2001.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: Wiley. 1990. 532p.
- HALFELD-VIEIRA, B.A.; VIEIRA JÚNIOR, J.R.; ROMEIRO, R.S.; SILVA, H.S.A.; BARACAT-PEREIRA, M.C. Induction of systemic resistance in tomato by the autochthonous phylloplane resident *Bacillus cereus*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v.41, n.8, p.1247-1252, 2006.
- HAMMERSCHMIDT, R.; NUCKLES, E.; KUC, J. Association of enhanced peroxidase activity with induced systemic resistance of cucumber to *Colletotrichum lagenarium*. **Physiological Plant Pathology**, v.20, p. 73-80, 1982.