

Aplicação Pós-Colheita de Aminoetoxivinilglicina (AVG) em Manga 'Tommy Atkins' Armazenada em Temperatura Ambiente

Ana Cristina Nascimento dos Santos¹, Maria Auxiliadora Coêlho de Lima², Prissila de C. Paes¹, Danielly Cristina G. da Trindade³, Adriane Luciana da Silva⁴, Sandra O. de Souza⁵

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação pós-colheita de aminoetoxivinilglicina (AVG) em manga 'Tommy Atkins' armazenada sob temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR) e avaliada aos 0, 3, 6, 8, 10, 11 e 12 dias. Os frutos foram submetidos à imersão, durante 2 minutos, em solução contendo AVG, nas concentrações de 0 (controle), 200, 400 e $800 \mu\text{g g}^{-1}$. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4×7 (doses de AVG x tempo de armazenamento), com 4 repetições, correspondendo cada uma a 4 frutos. Nas concentrações testadas, o AVG não foi eficiente em atrasar os eventos da maturação associados ao amaciamento da polpa, mudanças nos pigmentos e acúmulo de sólidos solúveis. Contudo, a aplicação pós-colheita de 200 mg g^{-1} resultou em frutos com menor perda de massa, maior acidez titulável e melhor aparência.

¹Estudante de graduação em Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco-UPE, Petrolina-PE. ²Eng^a Agr^a, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE. maclima@cpatsa.embrapa.br; ³Laboratorista da Embrapa Semi-Árido; ⁴Estudante de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB; ⁵Estudante de Doutorado em Fitotecnia; Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG.

Introdução

A crescente produção de manga no Vale do São Francisco tem dado a essa fruta posição de destaque no cenário frutícola nacional. Essa condição deve-se a sua liderança tanto em área plantada como em volume de exportação. A região é responsável por cerca de 92% das exportações brasileiras, o que, no ano de 2005, correspondeu a um montante de 104.657 toneladas das 113.758 que foram embarcadas para o exterior (Anuário Brasileiro de Fruticultura, 2006).

Entretanto, a grande potencialidade desse mercado depara-se com barreiras que podem ameaçar a sustentabilidade do agronegócio da manga nas áreas irrigadas. Problemas com a conservação dos frutos durante longas viagens de navio até chegar ao seu destino, constituem entraves não só para o aumento das exportações, mas também para a garantia da competitividade perante outros países produtores da fruta. Além disso, o alto grau de exigência dos países importadores e dos órgãos de fiscalização fitossanitária tem exigido o uso de novas técnicas que permitam um maior tempo de vida útil para a manga. Portanto, o uso de tecnologias que promovam o atraso das reações metabólicas, essencialmente daquelas desencadeadas pela síntese interna do etileno, pode ser implementado como estratégia para ampliar o período de conservação da manga.

O emprego do aminoetoxivinilglicina (AVG), um dos mais importantes e reconhecidos inibidores da biossíntese do etileno, vem sendo testado em algumas frutas. Em maçãs, diversos trabalhos têm avaliado seu uso com o objetivo de reduzir a queda fisiológica dos frutos e atrasar a maturação (Marodin et al., 2002; Steffens et al., 2006). Para manga, o interesse maior é no atraso das reações metabólicas desencadeadas pelo etileno, porém ainda não existem registros na literatura da utilização de tratamentos pós-colheita com AVG nessa fruta.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação pós-colheita de AVG em manga 'Tommy Atkins' armazenada sob temperatura ambiente.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em março de 2006, no laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Semi-árido, com manga 'Tommy Atkins' colhida no estádio de maturação 2 e selecionada no *packing house* da empresa Timbaúba Agrícola. Os frutos foram imersos durante dois minutos em solução com AVG (Re-Tain[®]; 15% i.a.), nas concentrações de: 0 (controle), 200, 400 e 800 $\mu\text{g g}^{-1}$.

Aplicação pós-colheita de aminoetoxivinilglicina (AVG) em manga 'Tommy Atkins' armazenada em temperatura ambiente.

Depois de secos, os frutos foram acondicionados em caixas de papelão e armazenados em temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^{\circ}\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR), para avaliação aos 0, 3, 6, 8, 10, 11 e 12 dias.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4x7 (doses de AVG x tempo de armazenamento), com 4 repetições, compostas por 4 frutos cada.

As variáveis analisadas foram: a) perda de massa; b) cor da casca e da polpa (EMEX, 1998); c) aparência (escala de notas: 4 = fruto isento de manchas e com aparência fresca, 3 = sinais de murcha inicial e/ou presença de manchas em até 5% da superfície, 2 = manchas em 6 a 20% da superfície e/ou enrugamento inicial, 1 = manchas em 21 a 40% do fruto e/ou enrugamento com intensidade moderada e 0 = manchas em mais de 40% da área e/ou enrugamento em intensidade severa e/ou podridão); d) firmeza da polpa; e) teor de sólidos solúveis (SS) e f) acidez titulável (AT).

Resultados e Discussão

A perda de massa dos frutos foi crescente ao longo do tempo, especialmente na primeira semana de armazenamento (Figura 1). Entre as doses aplicadas, a de $200 \mu\text{g g}^{-1}$ foi a que melhor contribuiu para a redução na perda de massa, apesar das diferenças em relação às demais terem sido limitadas (Figura 2).

A firmeza variou apenas em função do tempo, desde valores médios de 108,11 N, na primeira avaliação, até 13,85 N, ao final do armazenamento (Figura 1). Esse decréscimo deve-se à solubilização das pectinas e à hidrólise de polissacarídeos estruturais da parede celular, promovidos pela ação de enzimas, principalmente poligalacturonase e pectinametilesterase (Kays, 1991; Chitarra & Chitarra, 2005).

Observou-se um aumento gradativo no teor de SS, cujo valor médio inicial foi de $7,8^{\circ}\text{Brix}$, atingindo, aos 12 dias de armazenamento, $16,4^{\circ}\text{Brix}$ (Figura 3). Para a AT, foi verificado um decréscimo a partir do 3º. dia de armazenamento (Figura 3). Entre as diferentes doses de AVG, a de $200 \mu\text{g g}^{-1}$ foi a que resultou em maior AT em relação ao controle (Figura 4), sugerindo algum atraso nas taxas metabólicas devido à menor degradação de ácidos orgânicos nos frutos daquele tratamento (Chitarra & Chitarra, 2005).

Entretanto, em estudos realizados por outros autores com maçã 'Gala', não foram observadas diferenças estatísticas do efeito do AVG sobre a AT (Waclawovsky, 2001; Steffens, 2006).

As mudanças nas cores da casca e da polpa evoluíram para as notas máximas da escala, que caracterizam o fruto maduro, sob influência apenas do tempo de armazenamento (Figura 5).

36 Aplicação pós-colheita de aminoetoxivinilglicina (AVG) em manga 'Tommy Atkins' armazenada em temperatura ambiente.

Ao longo do período, as notas atribuídas à aparência dos frutos diminuíram em decorrência, principalmente, dos processos de enrugamento superficial, que, dentre diversos mecanismos desencadeados, é causada pela perda excessiva da umidade (Chitarra & Chitarra, 2005). Estas alterações foram mais lentas nos frutos tratados com a dose de 200 $\mu\text{g g}^{-1}$, durante o período do 6.º ao 11.º dia de armazenamento (Figura 6). Nesta data, já eram observados sinais de murcha em alguns frutos do controle e do tratamento com 400 $\mu\text{g g}^{-1}$. Sinais de podridão também podiam ser observados em alguns frutos dos tratamentos com as doses de 400 $\mu\text{g g}^{-1}$ e 800 $\mu\text{g g}^{-1}$.

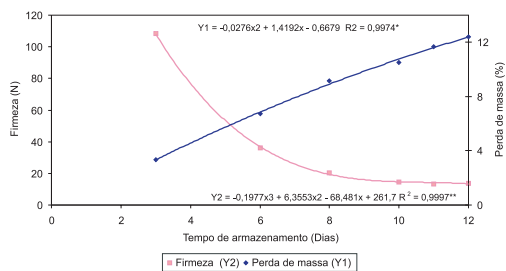


Fig. 1. Firmeza da polpa e perda de massa da manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^\circ\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR).

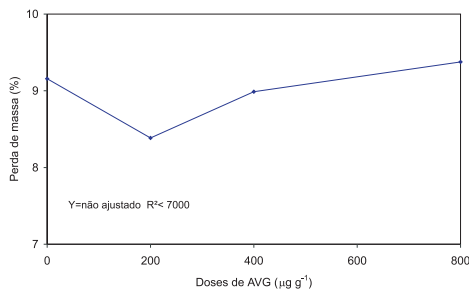


Fig. 2. Perda de massa da manga 'Tommy Atkins' submetida a tratamentos com diferentes doses de AVG.

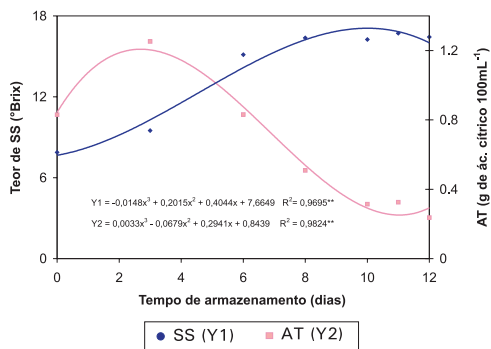


Fig. 3. Sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) da manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^\circ\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR).

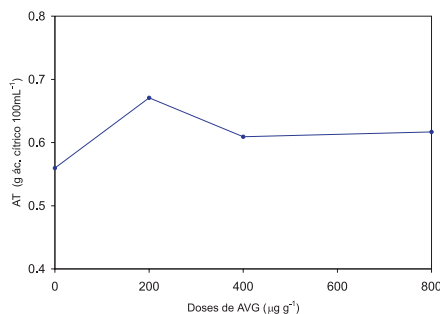


Fig. 4. Acidez titulável (AT) da manga 'Tommy Atkins' submetida a tratamentos com diferentes doses de AVG.

Aplicação pós-colheita de aminoetoxivinilglicina (AVG) em manga 'Tommy Atkins' armazenada em temperatura ambiente.

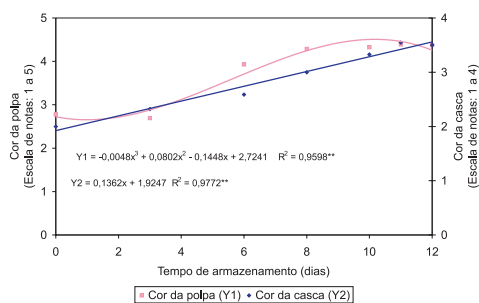


Fig. 5. Cor da casca e da polpa da manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^\circ\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR).

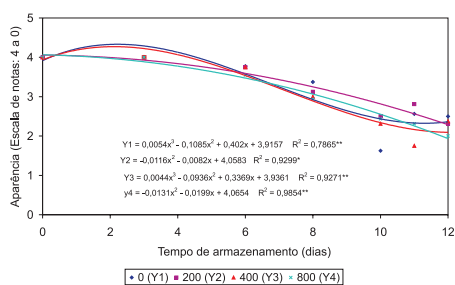


Fig. 6. Aparência da manga 'Tommy Atkins' submetida a tratamentos com diferentes doses de AVG, em $\mu\text{g g}^{-1}$, durante o armazenamento a temperatura ambiente ($23,3 \pm 1,9^\circ\text{C}$ e $52 \pm 6\%$ UR).

Conclusões

1. O AVG não foi eficiente em atrasar os eventos da maturação associados ao amaciamento, pigmentação e acúmulo de sólidos solúveis em mangas 'Tommy Atkins'.
2. A aplicação pós-colheita de $200 \mu\text{g g}^{-1}$ de AVG resultou em frutos com menor perda de massa, maior acidez titulável e melhor aparência.

Referências Bibliográficas

- ANUÁRIO Brasileiro da fruticultura 2006. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. 136 p.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- EMEX A. C. **Norma de calidad para mango fresco de exportación**. México: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 1998. 4 p.
- KAYS, J. S. **Postharvest physiology of perishable plant products**. New York: AVI, 1991. 543 p
- MARODIN, G. A. B. ; GUERRA, D. S. ; ZANINI, C. D. AVG: um importante produto para retardar a maturação de maçãs. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF; Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 1 CD-Rom.
- STEFFENS, C. A. ; GUARIENTI, A. J. W. ; STORCK, L. ; BRACKMANN, A. Maturação da maçã 'Gala' com a aplicação pré-colheita de aminoetoxivinilglicina e ethephon. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36 n. 2, p. 434-440, 2006.