



Armazenamento de pinha (*Annona squamosa*) submetida a diferentes doses de 1-metilciclopropeno

Juceliandy Mendes da Silva, Mariana Oliveira de Jesus, Núbia Xavier Nunes, Sarah Nadja Araújo Fonseca, Valtânia Xavier Nunes, Eliene Almeida Paraizo, Gisele Polete Mizobutsi

Introdução

Os frutos de pinha e atemoia apresentam limitações à sua distribuição para mercados distantes, como o rápido amadurecimento, que os torna muito macios, difíceis de serem manuseados sem danos, e de conservação extremamente reduzida [1]. A vida útil pós-colheita desses frutos é de apenas três e 15 dias, quando armazenados a 25 e 15 °C, respectivamente, razão pela qual são comercializados apenas no mercado interno. No entanto, a alta perecibilidade dos frutos, por continuidade dos processos metabólicos na fase pós-colheita, juntamente com procedimentos inadequados aplicados à colheita, assim como o transporte e o armazenamento, são os principais fatores responsáveis pelo comprometimento da qualidade desses produtos. O principal fator depreciador da qualidade pós-colheita da pinha é a rápida perda de firmeza da polpa [2].

A refrigeração é o método mais econômico para o armazenamento prolongado de frutos. A temperatura utilizada durante o armazenamento é muito importante, pois exerce influência na taxa de respiração e transpiração dos frutos retardando seu amadurecimento e senescência [3]. Uma técnica que tem sido utilizada e associada à refrigeração, com o objetivo de retardar o amadurecimento, é o uso do 1-metilciclopropeno (1-MCP) um composto inibidor da ação do etileno que reduz as respostas dos tecidos a este gás, retardando os processos de maturação e contribuindo para a manutenção da qualidade da fruta devido sua capacidade de ligar-se fortemente ao sítio receptor de etileno na célula, evitando sua ligação bem como sua ação sobre os processos fisiológicos de amadurecimento [4]. O trabalho teve como objetivo avaliar a firmeza e a perda de massa fresca de pinhas submetidas à aplicação de diferentes concentrações de 1-MCP durante o armazenamento refrigerado.

Material e Métodos

As pinhas foram colhidas em estágio de maturação fisiológica, em pomar comercial localizado na área do Projeto Jaíba-MG. Os frutos foram selecionados quanto à uniformidade e lavados em água corrente. Após a lavagem, os frutos foram imersos por 10 minutos em solução de hipoclorito de sódio 1% e 5 minutos em solução de Sportak 450 CE na dosagem de 0,280 mL L⁻¹ e colocados para secar ao ar. Em seguida os frutos foram colocados em caixas plásticas herméticas de 0,150m³ e submetidos a 0, 200, 400, 600 nL L⁻¹ de 1-metilciclopropeno (1-MCP) (SmartFresh - Rohm and Haas Química Ltda) durante 8 horas a 25°C. Posteriormente, os frutos foram armazenados a 15°C durante 21 dias. Em intervalos de sete dias esses frutos foram retirados da câmara fria para análises quanto à firmeza e perda de massa fresca. A firmeza foi determinada pela força de penetração, necessária para que a agulha de 2,5 cm de comprimento e 0,8 cm de diâmetro penetre na polpa do fruto. Foi utilizado um penetrômetro de mão marca Fruit Pressure Tester, modelo FT 011, e as medidas foram tomadas em 3 pontos do fruto e expressa em Newton (N). A perda de massa fresca foi avaliada por meio da pesagem dos frutos, considerando o peso inicial de cada amostra, com resultados expressos em porcentagem.

O experimento foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, tendo-se nas parcelas as quatro concentrações de 1-MCP (0, 200, 400 e 600 nL L⁻¹) e, nas subparcelas, quatro períodos de avaliação após a colheita, em intervalo de 7 dias, com quatro repetições e quatro frutos por unidade experimental. Os dados foram analisados por meio das análises de variância e regressão, utilizando o programa Software SAEG- Sistema de Análises Estatísticas e genéticas da Universidade Federal de Viçosa. Os modelos foram escolhidos com base na significância do coeficiente de regressão, no coeficiente de determinação e no potencial para explicar o fenômeno biológico.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1 encontra-se o comportamento da firmeza dos frutos submetidos aos diferentes tratamentos, ao longo do armazenamento. Os frutos submetidos aos tratamentos 0, 200, 400 e 600 nL L⁻¹ apresentaram, inicialmente, resistência de 125,11; 140,96; 156,80 e 172,65N e, no final do armazenamento, 45,28; 61,13; 76,98 e 92,83N, respectivamente. Entretanto a diminuição da firmeza ocorreu até aproximadamente o 14º dia de armazenamento, posteriormente, foi



observado um pequeno aumento da firmeza do fruto, que pode estar relacionado com o endurecimento da casca.

Os frutos tratados com 600nL.L^{-1} de 1-MCP apresentaram maior resistência durante todo o período, mostrando que esta dose foi melhor que os outros tratamentos. Esta maior firmeza dos frutos está, provavelmente, associada à redução da atividade das enzimas hidrolíticas, induzida pela menor ação do etileno [5,3]. Independentemente da concentração, peras tratadas com 1-MCP mantiveram a firmeza de polpa superior àquelas não-tratadas [4].

Apesar da aplicação do 1-MCP ter afetado a firmeza dos frutos, não se observou mudanças significativas entre os tratamentos quanto a perda de massa fresca. Verificaram-se efeitos significativos apenas do período de armazenamento. Observou-se aumento significativo da perda de massa dos frutos ao longo do armazenamento, de 0,106% para 10,33% Fig. 2. Assim, o 1-MCP não foi efetivo na contenção de perda de massa, durante o armazenamento dos frutos. [6] encontraram médias de 10,9% de perda de massa aos 19 dias de armazenamento independente das doses de 1-MCP em pinhas armazenadas a 15°C .

Conclusão

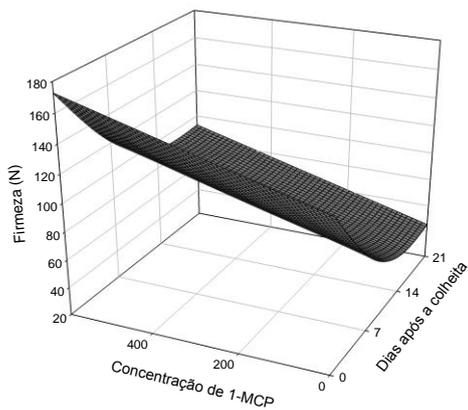
Pinhas tratadas com 1-MCP, associadas à refrigeração, permaneceram armazenadas por 21 dias e apresentaram maior firmeza e menor grau de maturação, podendo alcançar mercados mais distantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG e ao CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- [1] LIMA, M.A.C.; MOSCA, J.L. TRINDADE, D.C.G. Atraso no amadurecimento de Atemóia cv. African Pride após tratamento pós-colheita com 1 metilciclopropeno. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 30:599-604, 2010.
- [2] GOÑI, O.; SANCHEZ-BALLESTA, M.T.; MERODIO, C.; ESCRIBANO, M.I. Ripening-related defense proteins in *Annona* fruit. **Postharvest Biology and Technology**, v.55, p.169-173, 2010.
- [3] WATKINS, C.B. The use of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on fruits and vegetables. **Biotechnology Advances**, v.24, p. 389-409, 2006.
- [4] VILLALOBOS-ACUÑA, M.; BIASI, W. V.; FLORES, S.; JIANG, C.Z.; REID, M.S.; WILLITS, N.H.; MITCHAM, E.J. Effect of maturity and cold storage on ethylene biosynthesis and ripening in 'Bartlett' pears treated after harvest with 1-MCP. **Postharvest Biology and Technology**, V.59, P. 1-9, 2011.
- [5] BLANKENSHIP, S.M.; DOLE, J.M. 1-Methylcyclopropene: a review. **Postharvest Biology and Technology**, v.28, p. 1-25, 2003.
- [6] DANTAS, T. M.; CAVALCANTE, C. E. B.; MOSCA, J. L. Conservação pós-colheita de ata (*Annona squamosa* L.) utilizando 1-metilciclopropeno sob refrigeração. . In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS TROPICAIS, 1., 2005, João Pessoa, PB. Anais... João Pessoa: SBPCFT, 2005, CD-ROM.



$$\hat{Y} = 125,114 - 9,17755X + 0,256016X^2 + 0,0792345Z \quad R^2 = 0,78$$

Figura 1- Firmeza em pinhas submetidas a diferentes concentrações de 1-MCP (0, 200, 400 e 600 nL.L⁻¹) e armazenadas à 15± 1°C e 90± 5% UR.

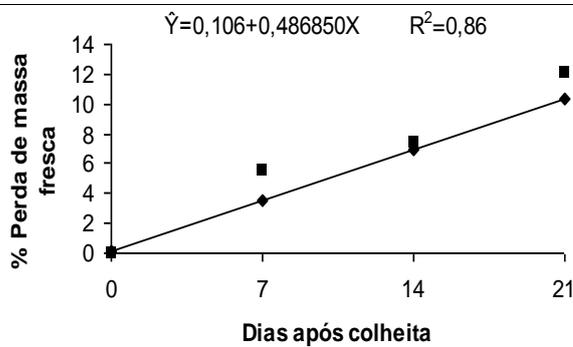


Figura 2- % Perda de massa fresca em pinhas submetidas a diferentes concentrações de 1-MCP(0, 200, 400 e 600 nL.L⁻¹) e armazenadas à 15± 1°C e 90± 5% UR.