

Uso de Embalagem a Vácuo para Remoção da Adstringência de Caquis 'Rama Forte'

Use of Vacuum Packaging to Remove Astringency of 'Rama Forte' Persimmons

Luna Lopes Varjão¹; Maria Aparecida Rodrigues Ferreira²; Nadiane Raquel Moura³; Thais Barbosa Santos⁴; Joanaylla Gomes de Albuquerque⁴; Paulo Roberto Coelho Lopes⁵; Sérgio Tonetto de Freitas⁶

Abstract

Persimmon genotypes have been recently introduced and cultivated in irrigated areas under semiarid conditions in the São Francisco Valley, Petrolina, Pernambuco, Brazil. The objective of this study was to evaluate the effect of vacuum packaging on the removal of astringency and firmness maintenance of 'Rama Forte' persimmons. The treatments were fruit stored without vacuum and fruit stored in polyethylene packages with 13 and 17 μm thickness under vacuum. After packing, fruit were stored at 0 °C and were analyzed at harvest and every 30 days for a period of 90 days. According to

¹Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Horticultura Irrigada, Universidade de Estado da Bahia (Uneb), Juazeiro, BA.

²Bióloga, Universidade Pernambuco (UPE), bolsista BFT-Facepe, Petrolina, PE.

³Estudante de Ciências Biológicas, UPE, estagiária Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Petrolina, PE. Engenheiro-agrônomo

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisadores da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁶Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Biologia de Plantas, pesquisadores da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

the results, the use of polynylon vacuum packaging was efficient for the removal of the astringency and maintenance of flesh firmness of 'Rama Forte' persimmon cultivated in the São Francisco Valley.

Palavras-chave: *Diospyros kaki* L., embalagem a vácuo, pós-colheita.

Keywords: *Diospyros kaki* L., vacuum packaging, post harvest.

Introdução

O caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) é uma frutífera originária da Ásia (CAMPOS et al., 2015), de onde se expandiu para outras regiões do mundo de clima temperado ou subtropical (CAMARGO FILHO et al., 2003). Suas cultivares podem ser divididas em dois grandes grupos: aqueles que não mudam a cor da polpa quando polinizados (PC), e aqueles que possuem a polpa clara quando sem sementes (não polinizados) e, escura, quando com semente (PV). Além disso, cada um desses grupos pode, ainda, ser dividido em adstringente (A) e não adstringente (NA) (BENATO et al., 1995).

No grupo PVA, está a cultivar Rama Forte, que é bastante apreciada pelo mercado interno (PEREIRA; KAVATE, 2011) e está em plena expansão no País. Caracteriza-se por apresentar alta produtividade, com frutos de tamanho médio (130 g), taninosos, na maioria das vezes, de sabor agradável e consistente mesmo depois do processo de destanização (BUENO et al., 2014; PARK et al., 2004; PIO, 2014), que consiste na remoção da adstringência (VIEITES et al., 2012). Este processo é realizado com o objetivo de induzir a polimerização das moléculas de tanino, tornando-as insolúveis e, conseqüentemente, incapazes de reagir com as enzimas presentes na saliva (EDAGI; KLUGE, 2009). A remoção artificial da adstringência pode ser realizada pela indução do processo respiratório anaeróbico.

A técnica de embalagem a vácuo é uma alternativa recentemente desenvolvida que permite destanizar os frutos e, ao mesmo tempo, manter a firmeza de polpa (MONTEIRO, 2011). Essa técnica faz com que o oxigênio seja reduzido a quase zero, propiciando a formação de uma condição anaeróbica. A ausência de oxigênio provoca a descarboxilação do piruvato, elevando a produção de CO₂ que, por sua vez, estimula a produção de acetaldeído que irá reagir com os taninos solúveis, provocando a destanização. Entretanto, para a técnica funcionar, há a necessidade de se usar, também, a refrigeração (EDAGI et al., 2009).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de embalagem a vácuo para a remoção da adstringência e manutenção da firmeza de polpa de caqui 'Rama Forte' produzido no Vale do São Francisco.

Material e Métodos

Foram utilizados caquis da cultivar Rama Forte adquiridos no Campo Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semiárido, localizada em Petrolina, PE. Os tratamentos utilizados foram: T1: controle (Ar); T2: vácuo em filme de polinyon 13 μm e T3: vácuo em filme de polinyon 17 μm .

Os filmes de polinyon foram utilizados na forma de sacos (15 cm x 25 cm), nos quais os frutos foram acondicionados. Para isso, foi utilizada uma seladora a vácuo, a uma pressão de vácuo de 700 mm.Hg⁻¹. Os frutos do controle não foram acondicionados com filmes, sendo colocados em bandeja sem nenhuma embalagem. Logo após o acondicionamento, os frutos foram armazenados à temperatura de 0 °C por 90 dias.

Os frutos foram avaliados, quanto à firmeza de polpa e ao índice de adstringência imediatamente após a colheita (caracterização) e a cada 30 dias até o final do experimento.

O índice de adstringência foi determinado após um corte transversal na região equatorial do fruto, onde se avaliou a impressão obtida do contato, por alguns segundos, de uma das faces cortadas do fruto, previamente tratada com solução de cloreto férrico (FeCl₃) a 5%. Depois disso, foram atribuídas notas, sendo 1 = fruto considerado não taninoso; 2 = fruto ligeiramente taninoso; 3 = fruto medianamente taninoso; 4 = fruto taninoso, e 5 = fruto muito taninoso. Essas notas foram baseadas no escurecimento da polpa decorrente da reação do cloreto férrico com taninos solúveis.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos, quatro repetições, tendo quatro frutos como unidade experimental. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias relativas a uma mesma data foram comparadas pelo teste Tukey (P < 0,05).

Resultados e Discussão

Observou-se que a firmeza de polpa que não apresentou diferença estatística entre os tratamentos ao longo do armazenamento, mantendo-se com níveis de firmeza acima do limite mínimo aceitável (Figura 1). Em estudos realizados com caqui 'Giombo' embalados em polínylon (20 μm) e armazenados por 90 dias, observou-se redução da firmeza dos frutos no decorrer do armazenamento (MONTEIRO, 2011). Em frutos climatéricos, a perda da firmeza é um processo normal do amadurecimento, decorrente da decomposição dos componentes da parede celular (BATTISSE et al., 1994; KNEE et al., 1989).

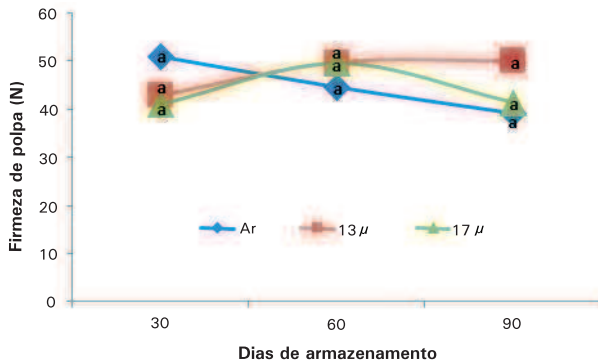


Figura 1. Firmeza de polpa (N) de caqui 'Rama Forte' sem embalagem (Ar) ou embalado a vácuo (13 μm ou 17 μm) para a remoção da adstringência. Para os dias de armazenamento, as médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Para o índice de adstringência, os frutos do controle (Ar) apresentaram, ao longo do armazenamento, nota 5, ou seja, permaneceram muito taninosos. Os frutos embalados em polínylon de 13 μm apresentaram nota 3 aos 30 e 60 dias de armazenamento, e nota 2 aos 90 dias de armazenamento, ou seja, os frutos estavam medianamente e ligeiramente taninosos, respectivamente. Os frutos embalados em polínylon de 17 μm apresentaram nota 3 aos 30 dias de armazenamento e nota 2 aos 60 e 90 dias de armazenamento, ou seja, os frutos estavam medianamente e ligeiramente taninosos, respectivamente (Figura 2).

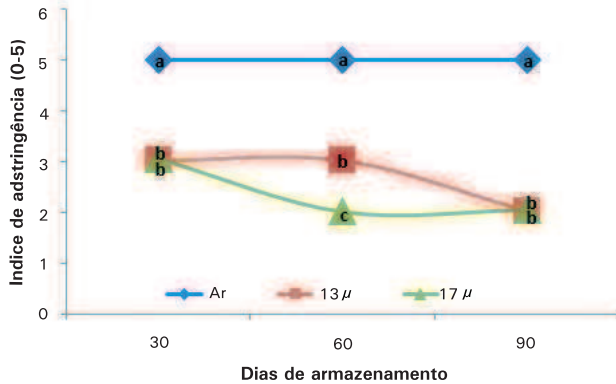


Figura 2. Índice de adstringência de caqui 'Rama Forte' sem embalagem (Ar) ou embalado a vácuo para a remoção da adstringência. Índice de adstringência 1 = fruto considerado não taninoso; 2 = fruto ligeiramente taninoso; 3 = fruto medianamente taninoso; 4 = fruto taninoso e 5 = fruto muito taninoso. Para os dias de armazenamento, as médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A embalagem a vácuo provoca redução nos níveis de oxigênio levando à respiração anaeróbica dos frutos durante o armazenamento. Na ausência de oxigênio, ocorre a descarboxilação do piruvato, elevando a produção de CO_2 que, por sua vez, vai estimular a produção de acetaldeído, que reagirá com os taninos solúveis, provocando a destanização.

Conclusão

O uso de embalagem a vácuo de polínylon foi eficiente para a remoção da adstringência e manutenção da firmeza de polpa de caqui 'Rama Forte' produzido no Vale do São Francisco.

Referências

BATISSE, C.; FILS-LYCAON, B.; BURET, M. Pectin changes in ripening cherry fruit. *Journal of Food Science*, Malden, v. 59, n. 2, p. 389-393, 1994.

- BENATO, E. A.; SIGRIST, J. M. M.; ROCHA, P. **Manuseio, aspectos fitossanitários e logística de caqui pós-colheita**. São Paulo: Toda Fruta, 1995. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/todafruta/institucional.asp?menu=174>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- BUENO, S. C. S.; PIO, R.; WIECHMANN, C. J. S. Cultivo do caquizeiro. In: PIO, R. **Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais**. Lavras: ESAL, 2014. p. 250-295.
- CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R.; ALVES, H. S. Mercado de caqui: variedades, estacionalidade e preços. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 10, p. 81-87, 2003.
- CAMPOS, S. S.; WITTMANN, M. T. S.; SCHWARZ, S. F.; VEIT, P. A. Biologia floral e viabilidade de pólen em cultivares de caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) e *Diospyros virginiana* L. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 685-691, 2015.
- EDAGI, F. K.; KLUGE, R. A. Remoção de adstringência de caqui: um enfoque bioquímico, fisiológico e tecnológico. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 39, n. 2, p. 585-584, 2009.
- EDAGI, F. K.; CHIOU, D. G.; TERRA, F. A. M.; SESTARI, I.; KLUGE, R. A. Remoção da adstringência de caquis 'Giombo' com subdosagens de etanol. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 39, n. 7, p. 2022-2028, 2009.
- KNEE, M.; HATFIELD, S. G. S.; SMITH, S. M. Evaluation of various of maturity for harvest of apple fruit intended for long-term storage. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v. 64, p. 403-411, 1989.
- MONTEIRO, M. F. **Técnicas de remoção da adstringência e refrigeração em caqui 'Giombo'**. 2011. 75 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- PARK, K. J.; TUBONI, T.; OLIVEIRA, R. A. PARK, K. J. B. Estudo da secagem de caqui 'Giombo' com encolhimento e sem encolhimento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 6, n.1, p. 71-86, 2004.
- PIO, R. **Cultivo de fruteiras de clima temperado em regiões subtropicais e tropicais**. Lavras: Ufla, 2014. 652 p.
- PEREIRA, F. M.; KAVATE, R. Contribuição da pesquisa científica brasileira no desenvolvimento de algumas frutíferas de clima subtropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 92-108, 2011. Edição especial.
- VIEITES, R. L.; PICANÇO, N. F. M.; DAIUTO, É. R. Radiação gama na conservação de caqui 'Giombo', destanizado e frigoarmazenado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, p. 719-726, 2012.