

Vida Útil de Umbu Sob Armazenamento Refrigerado Contínuo e Seguido de Temperatura Ambiente

Shelf-life of *Spondias tuberosa* Fruit as Affected by Continuous Refrigerated Storage and Followed by Room Temperature

Adriana Amorim de Araújo¹; Maria Auxiliadora Coelho de Lima²; Ana Cristina N. dos Santos³; Rosejane P. da Silva⁴; Ana Carolina S. Costa⁵; Emanoella Ramos Coelho⁶

Resumo

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a vida útil pós-colheita do umbu sob refrigeração contínua e após transferência, durante três dias, para temperatura ambiente. O tratamento testado foi o armazenamento sob refrigeração ($14,1 \pm 0,6^{\circ}\text{C}$ e $88 \pm 1,6\%$ UR), durante 0, 5, 10, 13, 16, 19 e 22 dias, seguido, em cada uma destas datas a partir da colheita (dia 0), de mais três dias em temperatura ambiente ($23,3 \pm 2,9^{\circ}\text{C}$ e $48 \pm 7,1\%$ UR). A vida útil do umbu armazenado a 14°C foi de 19 dias, devendo ser consumido até o terceiro dia de acondicionamento a temperaturas próximas de 25°C .

¹Bolsista do PIBIC/CNPq; ²Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 125, Zona rural, Caixa postal 23, Petrolina, PE - CEP 56302-970; ³Bolsista da FACEPE; ⁴Bolsista FACEPE; ⁵Estagiária da Embrapa Semi-Árido; ⁶Bolsista do PIBIC/FACEPE; maclima@cpatsa.embrapa.br.

Os fatores que limitaram a vida útil do umbu armazenado foram a perda de massa, que repercutiu diretamente na aparência, e as variações na acidez titulável.

Palavras-chave: Conservação pós-colheita. Frutas nativas. Qualidade. *Spondias tuberosa*.

Introdução

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é uma planta nativa das regiões áridas e semiáridas do Nordeste brasileiro, que produz frutos, conhecidos como umbu, imbu ou ambu, muito apreciados por seu sabor ácido e refrescante (FRANCO, 2003). Contudo, esse fruto, depois de colhido, tem vida útil de, no máximo, 2 a 3 dias, sendo seu consumo limitado devido principalmente à sazonalidade, que delimita o consumo por um período aproximado de quatro meses, e à perecibilidade, característica comum a muitos frutos (ALMEIDA, 1999). Portanto, o conhecimento acerca da conservação pós-colheita de umbu torna-se estratégico para a ampliação da oferta desses frutos e a redução de perdas decorrentes do rápido avanço do amadurecimento após a colheita.

Entre as técnicas usadas para este fim, a refrigeração é uma das mais antigas, sendo muito empregada na conservação de frutos de importância comercial (KAYS, 1991). A partir do seu uso, seria possível retardar os efeitos dos eventos fisiológicos que conduzem ao amadurecimento e posterior senescência, permitindo a comercialização para regiões mais distantes e a conseqüente ampliação de mercados.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a vida útil pós-colheita do umbu sob refrigeração contínua e após transferência, durante três dias, para temperatura ambiente.

Material e Métodos

O trabalho utilizou frutos colhidos de plantas de umbuzeiro cultivadas no Campo Experimental da Caatinga, pertencente à Embrapa Semi-Árido, quando se apresentavam na maturidade fisiológica, caracterizada por mudança da cor verde intenso para coloração mais clara e pelo início do amaciamento.

Depois de colhidos, os frutos foram selecionados quanto ao tamanho, isenção de defeitos de intensidade moderada ou severa, uniformidade de maturação e sanidade. O tratamento testado foi o armazenamento sob refrigeração ($14,1 \pm 0,6^{\circ}\text{C}$ e $88 \pm 1,6\%$ UR), durante 0, 5, 10, 13, 16, 19 e 22 dias, seguido, em cada uma destas datas a partir da colheita (dia 0), de mais três dias em temperatura ambiente ($23,3 \pm 2,9^{\circ}\text{C}$ e $48 \pm 7,1\%$ UR).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, compostas por uma bandeja de isopor contendo vinte frutos.

Após os três dias de transferência dos frutos para temperatura ambiente, foram avaliadas as variáveis: perda de massa; firmeza da polpa; cor da casca (por meio dos atributos luminosidade, croma e ângulo de cor); teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); e aparência, sendo adotada escala de notas onde 4 = fruto isento de manchas e com aparência fresca, 3 = sinais de murcha inicial com perda de brilho e turgor e/ou presença de manchas em até 5% da superfície, 2 = manchas de 6% a 20% da superfície e/ou enrugamento inicial, 1 = manchas de 21% a 40% do fruto e/ou avanço do enrugamento em intensidade moderada e 0 = manchas em mais de 40% da área do fruto e/ou enrugamento em intensidade severa e/ou podridão.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando os efeitos das condições de armazenamento foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Adicionalmente, no momento da saída da refrigeração, foram determinadas a perda de massa e a aparência dos frutos nesta ocasião. Neste caso, os dados cujos efeitos foram significativos, conforme análise de variância, foram submetidos à análise de regressão polinomial.

Resultados e Discussão

A perda de massa foi crescente durante o armazenamento a 14°C (Fig. 1) e intensificada com a transferência para temperatura ambiente, quando avaliada após três dias (Tabela 1). Esse resultado demonstra a interferência

das condições ambientais no metabolismo dos frutos, favorecendo a perda de água e contribuindo, por conseguinte, para a perda de massa fresca (NEVES et al., 2001).

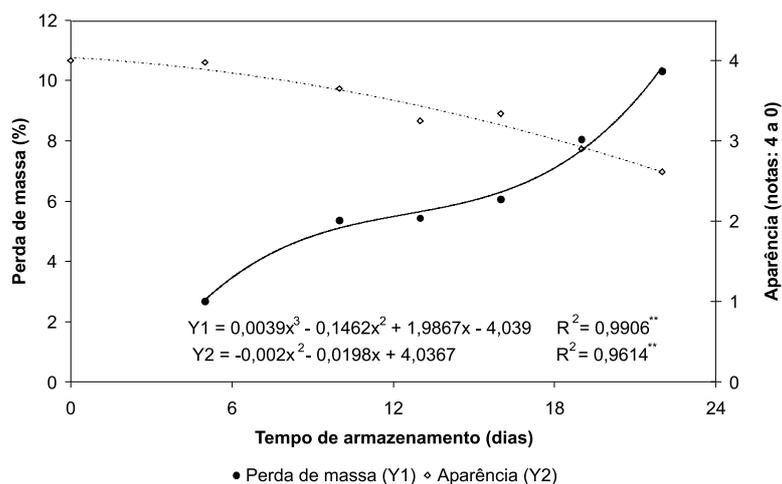


Fig. 1. Perda de massa e aparência de umbu durante até 22 dias de armazenamento refrigerado ($14,1 \pm 0,6^\circ\text{C}$ e $88 \pm 1,6\%$ UR).

Tabela 1. Perda de massa de umbu durante o armazenamento refrigerado ($14,1 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e $88 \pm 1,6\%$ UR) seguido de três dias em temperatura ambiente ($23,3 \pm 2,9^\circ\text{C}$ e $48 \pm 7,1\%$ UR)*.

Tempo	Perda de massa (%)
5 + 3	7,14 d
10 + 3	9,78 cd
13 + 3	10,72 bcd
16 + 3	12,06 abc
19 + 3	14,68 ab
22 + 3	14,79 a

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

As notas atribuídas à aparência representaram as alterações ocorridas durante o armazenamento, alcançando o valor mínimo de 2,6 ao final das avaliações exclusivas sob refrigeração (Fig. 1). O valor indica que a condição de armazenamento em que os frutos foram mantidos, até o 22º dia, preservou sua aptidão comercial. Contudo, quando transferidos para temperatura ambiente após este período, a aparência final já indicava restrição à comercialização (Tabela 2).

Tabela 2. Aparência, firmeza da polpa, luminosidade, croma e ângulo de cor casca, teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT) de umbu durante o armazenamento refrigerado ($14,1 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e $88 \pm 1,6\%$ UR) seguido de três dias em temperatura ambiente ($23,3 \pm 2,9^\circ\text{C}$ e $48 \pm 7,1\%$ UR)*.

Tempo	Aparência (notas)	Firmeza da polpa (N)	Luminosidade da casca	Croma da casca	Ângulo de cor da casca	Teor de SS ("Brix)	AT (% de ác. Cítrico)
0	4,0 d	34,96 b	30,50 a	21,42 b	142,23 b	11,28 a	1,12 ab
5 + 3	4,0 d	4,18 a	28,31 a	18,70 b	142,30 b	12,48 bc	1,21 ab
10 + 3	3,7 d	3,74 a	28,23 ab	13,62 a	114,42 a	12,62 c	1,01 a
13 + 3	3,2 c	1,78 a	32,81 b	13,55 a	104,81 a	11,60 ab	1,19 ab
16 + 3	3,0 bc	2,51 a	33,17 b	14,04 a	106,85 a	11,95 abc	1,32 bc
19 + 3	2,8 b	1,35 a	31,08 ab	13,34 a	112,41 a	11,65 ab	1,24 b
22 + 3	1,7 a	1,36 a	31,59 b	12,25 a	110,40 a	11,78 abc	1,47 c

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O amaciamento da polpa do umbu avançou durante o armazenamento, sendo estimulado pelo aumento da temperatura (Tabela 2). Os fatores que determinam as taxas com que esse evento ocorre ainda não são claramente conhecidos para umbu, podendo estar relacionadas às alterações nos teores de água, amido e compostos da parede celular, como informado por Chitarra e Chitarra (2005) em outros frutos.

A variação na luminosidade da casca do umbu foi mínima durante o período. Observando-se as maiores médias entre o 13º dia sob refrigeração + 3 dias em temperatura ambiente e 16º dia sob refrigeração + 3 dias em temperatura ambiente, indicando maior brilho superficial nesse intervalo (Tabela 2). Quanto ao croma, os maiores valores foram observados no início das avaliações, inclusive, diferindo estatisticamente dos demais tempos, o que indica cores mais vívidas no início das avaliações (Tabela 2).

Para o ângulo de cor da casca, os valores iniciais foram mantidos até o 8º dia de avaliação (5 dias em refrigeração seguido de 3 dias em temperatura ambiente), diferindo significativamente em relação às demais datas de avaliação (Tabela 2). A partir daí, houve diminuição nos valores dessa variável devido ao avanço na maturação dos frutos, quando a cor da casca passa do verde ao verde-amarelado ou amarelo esverdeado.

De modo geral, ocorre aumento do teor de SS com o avanço do amadurecimento (KAYS, 1991; CHITARRA; CHITARRA, 2005). No entanto, essa evolução não foi observada com umbu (Tabela 2). Da mesma maneira, a AT manteve-se constante com pequena elevação a partir do 19º dia (16º dia sob refrigeração + 3 dias em temperatura ambiente) (Tabela 2). Esse aumento, no final do armazenamento, deve ser decorrente da perda de água que ocorreu durante o período, concentrando os ácidos orgânicos presentes na polpa do fruto. O aumento da acidez titulável do umbu durante o armazenamento refrigerado também foi relatado por Almeida (1999).

O presente estudo fornece informações sobre a vida útil pós-colheita do umbu em diferentes condições de armazenamento e indica a necessidade de conhecimento mais detalhado sobre a fisiologia desses frutos para definição de técnicas de conservação pós-colheita, especialmente aquelas que podem ser associadas à refrigeração.

Conclusões

A vida útil de umbu armazenado sob refrigeração, a 14°C, seguido de temperatura ambiente, foi de 19 dias em ambiente refrigerado, devendo ser consumido até o terceiro dia de acondicionamento a temperaturas próximas de 25°C;

Os fatores que limitaram a vida útil do umbu armazenado foram a perda de massa, que repercutiu diretamente na aparência, e as variações na acidez titulável.

Referências

- ALMEIDA, M. M. de. **Armazenagem refrigerada de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara):** alterações das características físicas e químicas de diferentes estádios de maturação. 1999. 89 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças:** fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- FRANCO, M. R. B. **Aroma e sabor de alimentos:** temas atuais. São Paulo: Livraria Varela, 2003. 246 p.
- KAYS, J. S. **Postharvest physiology of perishable plant products.** New York: AVI, 1991. 543 p.
- NEVES, F. L. de C.; SILVEIRA, J. V.; CORTE, L. A. B. Aspectos na cadeia do frio para frutas. **Revista Frutas & Legumes**, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 12-18, 2001.