



Revista Iberoamericana de Tecnología
Postcosecha

ISSN: 1665-0204

rebasa@hmo.megared.net.mx

Asociación Iberoamericana de Tecnología
Postcosecha, S.C.

México

Fujita, Érika; Lopes Vieites, Rogério; Daiuto, Érica Regina
QUALIDADE DOS FRUTOS DE MANÁ--CUBIU MINIMAMENTE PROCESSADOS SUBMETIDOS A
DOIS TIPOS DE CORTE E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO ASCÓRBICO
Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, vol. 14, núm. 2, 2013, pp. 238-244
Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C.
Hermosillo, México

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81329290019>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

QUALIDADE DOS FRUTOS DE MANÁ-CUBIU MINIMAMENTE PROCESSADOS SUBMETIDOS A DOIS TIPOS DE CORTE E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO ASCÓRBICO

Érika Fujita¹, Rogério Lopes Vieites², Érica Regina Daiuto³

¹Pós Doutorado Programa CAPES/PNPD na UFRR/EMBRAPA-RR – Parceria com a Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP (FCA/UNESP), cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. CP:237, tel: (55-1438117172), email: erikafujita79@hotmail.com, tel: (14)99734-0100; ²Professor Titular Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial da FCA/UNESP, email: vieites@fca.unesp.br; ³Pós Doutorado Programa CAPES/PNPD na Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – UNESP (FCA/UNESP), email: erdaiuto@uol.com.br, , tel: (14)97540158

Palavras – chave: Solanum sessiflorum Dunal, ácido ascórbico, processamento

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos frutos de maná-cubiu, minimamente processados, em diferentes concentrações de ácido ascórbico sob armazenamento refrigerado. Os frutos fatiados e cortados em quatro partes foram imersos em solução de ácido ascórbico nas concentrações de 0%, 1%, 2% e 3%. Após imersão na solução os frutos minimamente processados foram drenados, acondicionados em bandejas de poliestireno expandido (EPS), revestidas por filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD) e armazenados sob refrigeração a 6°C por 10 dias. A cada dois dias, avaliou-se o pH, teor de sólidos solúveis e acidez titulável. Houve influência do tipo de corte sobre a qualidade do maná-cúbiu minimamente processado. As amostras em pedaços apresentaram melhor aspecto visual e menor perda de massa em relação às amostras fatiadas. Os parâmetros avaliados não mostraram efeito expressivo das diferentes concentrações de ácido ascórbico na conservação do maná-cúbiu MP.

FRESH CUT MANA-CUBIU QUALITY SUBMITTED TO TWO TYPES OF CUT AND DIFFERENT CONCENTRATIONS OF ASCORBIC ACID

Key words: Solanum sessiflorum Dunal, ascorbic acid, processing

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the quality of the fruits of fresh cut manna-cubiu, in different concentrations of ascorbic acid under refrigerated storage. The sliced fruits and cut in four parts they were immersed in solution of ascorbic acid in the concentrations of 0%, 1%, 2% and 3%. After immersion in the solution the fresh cut fruit were drained, conditioned in trays of expanded polystyrene (EPS), covered by plastic film of polyethylene of low density (PEBD) and stored under refrigeration to 6°C for 10 days. Every two days, the pH, soluble solids (SS) content, tritable (TA) acidity and weight loss were evaluated. There was influence of the cut type on the quality of the fresh cut mana-cúbiu. The pieces samples presented better visual aspect and smaller mass loss in relation to the sliced samples. The appraised parameters didn't show effect expressive of the different concentrations of ascorbic acid in the conservation of the fresh cut mana-cúbiu.

INTRODUÇÃO

As floras da Amazônia são verdadeiros pomares com centenas de espécies de frutas que precisam ser coletadas, domesticadas ou preservadas. A busca por novas fontes de nutrientes tem despertado o interesse do

consumidor por frutas exóticas devido o sabor diferenciado, valor nutricional e muitas vezes efeito terapêutico muito divulgado cientificamente.

O maná-cúbiu (*Solanum sessiflorum* Dunal) é um fruto considerado exótico e de

origem brasileira, pouco conhecido comercialmente sendo sua principal forma de consumo em saladas. A denominação do fruto é maná cubiu, mas encontra-se na literatura “mana cubiu”, “mana-cubiu”, “maná-cúbiu”, “cubiu”, variando de região para região. No Peru, é chamado de cocona e outro nome em espanhol é topiro ou tupiro, que antes dava nome à espécie. Na Amazônia é o cubíu e mais recentemente tem sido chamado de maná. Também recebe os nomes de tomate-de-índio, ou “peach tomato” e “oniroco apple”. Em tupi é kubí’u. Na região sudeste do Brasil é conhecida por maná-cubíu. A origem da espécie é dada como nativa das vertentes orientais dos Andes, na Amazônia peruana, equatoriana, venezuelana e colombiana, mas também na Amazônia brasileira, no alto do rio Orinoco, onde é utilizada pelos índios. Os frutos são usados ao natural, na medicina popular e podem ser processadas. Podem-se produzir suco, geléia, néctar, batida e na culinária, são usados para cozidos de peixe. Na medicina popular, são utilizados para reduzir os níveis de colesterol, ácido úrico e glicose no sangue (Donadio et al., 2002).

Os alimentos minimamente processados (MP) são uma alternativa de agregar valor a frutas e hortaliças oferecendo algumas vantagens, que se referem a redução na geração de resíduos (casca e/ou sementes), aumento da qualidade higiênico-sanitária, padronização na forma e tamanho nas operações oferecidas e redução do tempo de preparo dos alimentos.

Hortaliças e frutos minimamente processados são mais perecíveis do que quando intactos, porque são submetidos a severo estresse físico advindo principalmente do descascamento e corte. O efeito do corte leva a um aumento da taxa respiratória e produção de etileno, com aumento da atividade enzimática devido à ruptura de muitas células (Chitarra y Chitarra, 2005). Assim, é de se esperar que diferentes tipos de corte promovam diferentes respostas quanto

à qualidade dos produtos minimamente processados (Brecht, 1995)

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade dos frutos de maná-cubíu, minimamente processados, em diferentes concentrações de ácido ascórbico armazenados sob refrigeração.

MATERIAS E MÉTODOS

Matéria-prima

Os frutos do maná-cubiu (Figura 1) foram coletados no município de Iguape, litoral sul do estado de São Paulo-Brazil, onde as condições edafoclimáticas são semelhantes as da região amazônica, quanto a umidade relativa e índice pluviométrico alto e as coordenadas geográficas são: latitude de 24° 42’ 29” S, longitude 47° 33’ 19” W e 1 m de altitude. O ponto definido pelo produtor para a colheita foi de verde amarelado a amarelo, assim manteve-se este parâmetro como padrão nas colheitas realizadas manualmente pelos funcionários da propriedade.



Figura 1. Frutos de maná-cubi utilizados no experimento

Processamento

Após a colheita, os frutos foram selecionados, lavados em água corrente e imersos, por cinco minutos, em água fria (5°C), contendo 100 mg de cloro.L⁻¹, para desinfecção diminuição e retirada de parte do calor de campo. Os frutos foram mantidos sob

refrigeração a 10°C por 12 horas com o objetivo de reduzir a atividade metabólica conforme recomendação para elaboração de alimentos minimamente processados (Chitarra y Chitarra, 2005). O processamento foi realizado manualmente seguindo as boas práticas de fabricação. Os frutos foram descascados e cortados em rodela com espessura de 3 a 4 mm ou contado no sentido longitudinal em 4 partes (fatias). Após o corte as rodela e fatias foram submetidas a diferentes concentrações de ácido ascórbico (0%, 1%, 2% e 3%), drenadas para retirar o excesso de água antes do acondicionamento. As rodela e fatias foram acondicionados em embalagens de poliestireno expandido (0,25 x 0,22m) e revestidas por filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD), de 0,006 mm de espessura (TPO_2 em $cm^3 \cdot m^{-2} \cdot dia^{-1}$, a 25°C e 1atm, de 18,1 e $TPCO_2$ em $cm^3 \cdot m^{-2} \cdot dia^{-1}$ a 25°C e 1atm, de 75,6, área de permeabilidade de 790 cm^2). As bandejas foram acondicionadas em refrigeradores à 6°C e armazenadas durante dez dias sendo as avaliações realizadas a cada dois dias. Os parâmetros utilizados para avaliar a qualidade do fruto minimamente processado foram o aspecto visual, potencial higienizante (pH), teor de sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (g de ácido total 100⁻¹ de polpa) (IAL, 1985) e perda de massa fresca (%).

Análise dos dados

Foi realizada a análise de variância no delineamento inteiramente ao acaso, seguida do teste de Tukey para comparação de médias, ao nível de 5% significância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aspecto visual

Um maior acúmulo de líquido e condensação de água na embalagem foi observado para o maná-cubiu fatiado. Este é um tipo de defeito que pode ocorrer em produtos minimamente processados, como

em tomate, segundo (Mencarelli et al., 1989; Gil et al., 1999). Os frutos fatiados também demonstraram maior predisposição ao escurecimento, possivelmente devido a maior superfície exposta dos frutos ao ar com este tipo de corte.

Em relação a aplicação do ácido ascórbico, observou-se melhora da aparência dos frutos em pedaços tratados em relação ao controle, mas sem diferenças expressivas entre os tratamentos (Figura 2).

Perda de massa

Para os dois tipos de corte em maná-cúbiu, observou-se perda de massa fresca durante o período de armazenamento. Nas amostras em pedaços a perda de massa foi superior nos tratamentos com ácido ascórbico em relação ao tratamento controle, sendo observado que quanto maior a concentração de ácido ascórbico maior a perda de massa fresca do maná-cúbiu MP. Já nas amostras fatiadas observou-se perda de massa dos tratamentos com ácido ascórbico inferiores ao tratamento controle, sendo a concentração de 3% de ácido ascórbico a mais efetiva na redução da perda de massa do produto MP. Lima et al. (2011) com o objetivo de avaliar a aplicação de diferentes concentrações de ácido ascórbico em melões 'Orange Flesh' minimamente processados, observaram redução da perda de massa com aplicação de ácido ascórbico, além disso, os frutos apresentaram baixas populações de bactérias psicrótróficas, fungos filamentosos e leveduras, redução dos sólidos solúveis, do pH, da firmeza, e se estendeu vida útil pós-colheita em 2 dias.

A perda de massa também foi superior nas amostras em fatias em relação aos pedaços. Possivelmente o tipo de corte influenciou neste resultado. Os frutos fatiados sofrem um estresse maior e apresentam maior superfície expostas em relação aos pedaços. No entanto, foi nas amostras em fatias que a adição do ácido mostrou efeito positivo (Figura 3).



Figura 2. Aspecto visual de frutos de maná-cúbiu minimamente processados submetidos a dois tipos de corte.

Os valores de pH para o maná-cúbiu em fatias e pedaços permanecerem entre 3,29 e 3,56 (Tabela1). Os valores oscilaram pouco ao longo do armazenamento sem diferença expressiva entre os tratamentos, e tal fato provavelmente está relacionado ao armazenamento refrigerado, conforme já constatado por outros autores em produtos MP (Russo et al., 2012; Machado et al., 2008).

O tratamento controle mostrou um pequeno aumento nos valores ao longo do período de armazenamento. Os tratamentos com adição de ácido ascórbico mantiveram os valores inferiores ao controle, resultado esperado devido ao fato deste ácido ser uma solução conservadora que leva a diminuição nos valores de pH. A estabilidade nos valores de pH é indicativo de que produto não sofreu

nenhum tipo de fermentação em virtude uma possível contaminação microbiológica (Russo et al., 2012)

Nas amostras em pedacos os valores de AT de todos tratamentos diminuíram a partir do segundo dia de armazenamento mantendo-se constantes durante todo o período e não demonstrando diferença significativa entre os mesmos (Tabela 1). Na maioria dos frutos, é comum observar redução de acidez durante o amadurecimento, devido ao uso dos ácidos orgânicos como fonte de energia (Chitarra y

Chitarra, 2005). Kays (1991) e Wills et al. (1998) explicam que, com o amadurecimento, os ácidos orgânicos sofrem oxidação no ciclo de Krebs, e, conseqüentemente, ocorre diminuição nos seus teores. Essa diminuição geralmente é devida ao consumo dos ácidos ou conversão em açúcares, pois os mesmos são considerados reserva de energia e são utilizados na atividade metabólica do processo de amadurecimento.

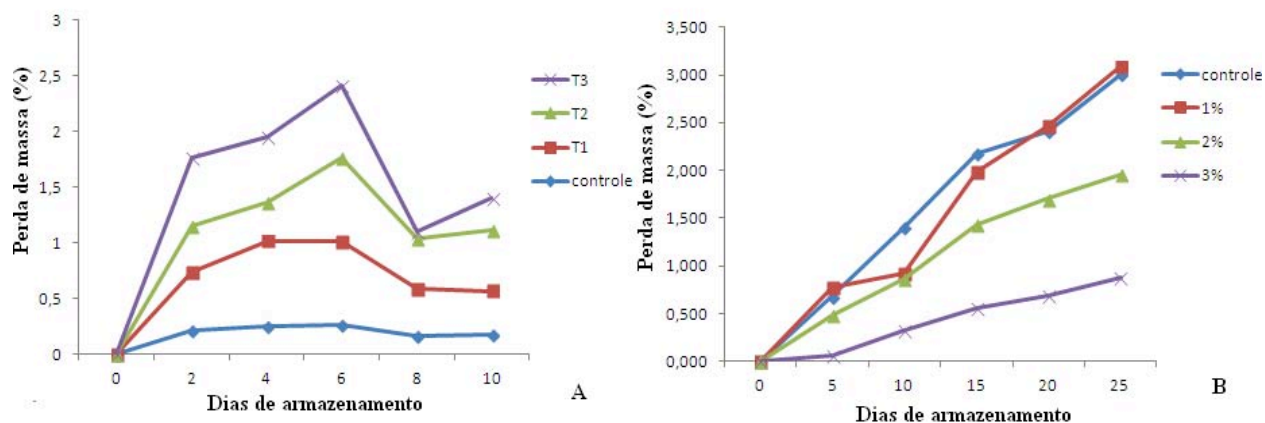


Figura 3. Perda de massa de maná-cubú minimamente processado submetido a dois tipos de corte, pedaços (a) e fatias (b), armazenado a 6°C.

Nas amostras em que os frutos foram fatiados observou-se elevados valores de acidez titulável, possivelmente devido a maior exposição dos tecidos devido o tipo de corte e conseqüente incorporação de ácido nos tecidos.

Os sólidos solúveis geralmente aumentam com o transcorrer do processo de amadurecimento do fruto, seja por biossíntese, pela degradação de polissacarídeos ou pela perda de água dos frutos resultando em maior concentração dos mesmos (Chitarra y Chitarra, 2005).

Os valores de sólidos solúveis, também apresentados na Tabela 1, diminuíram a partir do primeiro dia de análise e se mantiveram constantes inclusive para o tratamento controle. Esta diminuição do dia da elaboração

ao primeiro dia de análise, possivelmente foi devida ao estresse causado pelo processamento. Essa redução nos teores de açúcares pode ser explicada pelo aumento na taxa respiratória dos frutos. Segundo Watada et al. 1990, a ação física do processamento mínimo induz à produção de etileno, denominado etileno de fermento e também induz a uma elevação na respiração, respiração de fermento, a qual utilizará rapidamente os substratos de reserva.

Observou-se nos frutos em pedaços tratados com ácido ascórbico, nas concentrações de 2 e 3 %, que os valores de SS mantiveram-se superiores. Tal fato pode ser devido ao fato do fornecimento de ácidos para esses frutos, através dos tratamentos, terem provavelmente ser utilizados como substrato

na respiração, não sendo utilizado os açúcares da mesma forma que nos outros tratamentos e portanto podendo conferir maior durabilidade ao produto. Assim, já no início do armazenamento, quando o fruto tendeu a aumentar sua taxa respiratória devido ao estresse promovido pelo corte, os ácidos

fornecidos pelo tratamento possivelmente podem ter servido de substratos para a respiração.

Este fato explica a manutenção dos teores de SS para os dois tipos de corte.

Tabela 1. Potencial hidrogeniônico, sólidos solúveis e acidez titulável de maná-cúbiu minimamente processado submetido a dois tipos de corte, armazenado a 6°C.

| Tratamento | Potencial hidrogeniônico (pH) | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|----------|---------|----------|----------|
| | Dias de análise | | | | | |
| | Pedaços | | | | | |
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| controle | 3,29aB | 3,48aAB | 3,47aAB | 3,57aA | 3,55aA | 3,56aA |
| 1% | 3,29aA | 3,45aA | 3,38aA | 3,39abA | 3,36aA | 3,39abA |
| 2% | 3,29aA | 3,42aA | 3,43aA | 3,39abA | 3,40aA | 3,36abA |
| 3% | 3,29aA | 3,40aA | 3,31aA | 3,32bA | 3,33aA | 3,21bA |
| Fatiado | | | | | | |
| controle | 3,29aA | 3,45aA | 3,38aA | 3,39abA | 3,36abA | 3,38abA |
| 1% | 3,29aA | 3,42aA | 3,43aA | 3,39abA | 3,4abA | 3,36abA |
| 2% | 3,29aA | 3,39aA | 3,31aA | 3,32bA | 3,33bA | 3,21bA |
| 3% | 3,29aB | 3,48aAB | 3,47aAB | 3,57aA | 3,55aA | 3,56aA |
| Sólidos Solúveis (°Brix) | | | | | | |
| Pedaços | | | | | | |
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| controle | 6,17aA | 4,80aAB | 4,60aAB | 4,80aAB | 4,13aB | 4,53aAB |
| 1% | 6,17aA | 4,67aA | 4,47aA | 4,53aA | 4,60aA | 4,63aA |
| 2% | 6,17aA | 5,00aA | 5,23aA | 5,10aA | 4,73aA | 5,03aA |
| 3% | 6,17aA | 4,87aA | 5,20aA | 5,20aA | 4,90aA | 5,33aA |
| Fatiado | | | | | | |
| controle | 6,17aA | 4,67aAB | 4,67aB | 4,53aAB | 4,60aAB | 4,63aAB |
| 1% | 6,17aA | 5,00aA | 5,23aA | 5,10aA | 4,73aA | 5,03aA |
| 2% | 6,17aA | 4,87aA | 5,20aA | 5,30aA | 4,90aA | 5,33aA |
| 3% | 6,17aA | 4,80aAB | 4,60aAB | 4,80aAB | 4,13aB | 4,53aAB |
| Acidez Titulável (g de ácido cítrico. 100g ⁻¹ de polpa), | | | | | | |
| Pedaços | | | | | | |
| | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| controle | 5,10aA | 3,43aA | 2,90aA | 2,07aA | 2,53aA | 3,17aA |
| 1% | 5,10aA | 2,80aA | 3,00aA | 2,77aA | 3,10aA | 3,03aA |
| 2% | 5,10aA | 3,10aA | 2,50aA | 2,20aA | 2,63aA | 2,47aA |
| 3% | 5,10aA | 3,03aA | 2,60aA | 2,47aA | 2,30aA | 2,63aA |
| Fatiado | | | | | | |
| controle | 25,50aA | 14,00aA | 15,00aA | 13,83aA | 15,50aA | 15,17aA |
| 1% | 25,50aA | 15,50aAB | 12,50aAB | 11,00aB | 13,17aAB | 12,17aAB |
| 2% | 25,50aA | 15,17aA | 13,00aA | 13,00aA | 11,50aA | 13,17aA |
| 3% | 25,50aA | 17,17aAB | 14,50aAB | 10,33aB | 12,67aAB | 15,83aAB |

CONCLUSÕES

Houve influência do tipo de corte sobre a qualidade do maná-cúbiu minimamente processado. As amostras em pedaços apresentaram melhor aspecto visual e menor

perda de massa em relação às amostras fatiadas. Os parâmetros avaliados não mostraram efeito expressivo das diferentes concentrações de ácido ascórbico na conservação do maná-cúbiu MP.

REFERÊNCIAS

- Brecht, J. K. 1995. Physiology of lightly processed fruits and vegetables. *HortScience*, 30(1): 18-22.
- Chitarra, M. I. F. y Chitarra, A. B. 2005 Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras, MG:ESAL/FAEPE, 783 p.
- Donadio, L. C. et al. 2002. Frutas Brasileiras. Jaboticabal, SP: Novos Talentos, p. 146-148.
- Instituto Adolfo Lutz. Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 553p.
- Gil MI. et al. 1999. Keeping quality in minimally processed tomato slices by chemical treatments. *Actas de Horticultura* 4: 274-279.
- Kays, S. J. 1991. Postharvest physiology of perishable plant products. New York: Van Nostrand Reinhold. 453 p.
- Lima, L.C., et al. 2011. Efeito do ácido ascórbico em melões 'Orange Flesh' minimamente processados. *Alimentos e Nutrição* 22(2): 291-299.
- Lorenzi, H. et al. 2006. Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo "in natura"). Nova Odessa, SP: Instituto Platanum de Estudos da Flora LTDA, 672 p.
- Machado, F. L. C. et al. 2008. Processamento mínimo do melão Cantaloupe com uso de doses de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico. *Horticultura Brasileira*, 26(1):56-60. 2008.
- Mencarelli F. et al. 1989. Lightly processed foods: ripening of tomato fruit slices. *ActaHorticulturae* 244: 193-200.
- Russo, V.C. et al., 2012. Melão amarelo (CAC) minimamente processado submetido a diferentes cortes e concentrações de cloreto de cálcio armazenado em atmosfera modificada passiva. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(1):227-236.
- Yang, S. F. y Hoffmann, N. E. 1984. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants. *Annual Review of Plant Physiology*, 35: 155-189.
- Watada, A. E. et al. 1990. Physiological activities of partially processed fruits and vegetables. *Food Technology*, 44(5):116-122.
- Wiley, R.C. 1994. Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. New York: Chapman & Hall, 368p.
- Wills, R. B. H.; McGLASSON, W. B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals. 4. ed. Australia: New South Wales University Press, 1998, 262 p.