



AVALIAÇÃO DA APARÊNCIA DA MANGA 'TOMMY ATKINS' REVESTIDA COM CERA DE CARNAÚBA E ANTIMICROBIANOS.

W. S. Oliveira¹, J. B. Silva¹, M. S. R. Bastos², N. M. S. Pinheiro¹, N. M. Vieira¹

¹ Universidade Federal do Ceará/Tecnologia de Alimentos, Av. Mister Hull 2977 bloco 858 Campus do Pici, CEP: 80358-000, Fortaleza - Ceará, Brasil; ² Embrapa Agroindústria Tropical/Tecnologia de Alimentos, Rua Dra Sara Mesquita 2270; CEP: 60511-110; Fortaleza - Ceará, Brasil; wellington563@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar a influência dos revestimentos com cera de carnaúba associada de antimicrobianos sobre a aparência de mangas tipo 'Tommy Atkins' armazenadas a temperatura ambiente (25°C) e sob refrigeração (10°C). Os frutos foram previamente selecionados, lavados, sanificados e submetidos a 4 tratamentos: frutos sem revestimento; frutos revestidos com cera de carnaúba; frutos revestidos com cera de carnaúba incorporada de triclosan 1%; e frutos revestidos com cera de carnaúba incorporada de ácido sórbico 0,1%. As mangas provenientes dos quatro tratamentos foram avaliadas sensorialmente quanto à aparência, utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos. A avaliação sensorial se procedeu a cada 5 dias durante 35 dias de armazenamento por 40 julgadores. As mangas armazenadas a 10°C e revestidas com cera e com cera adicionada de antimicrobianos apresentaram avaliação na faixa de aceitação durante 30 e 35 dias de armazenamento respectivamente. Os frutos armazenados a 25°C apresentaram notas na zona de indiferença. Conclui-se que os revestimentos com cera aliados à refrigeração constituem uma boa alternativa para conservação pós-colheita sem comprometer a qualidade sensorial da aparência do fruto.

Palavras-chave: aceitação, análise sensorial, revestimento.

INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira tem despertado crescentes investimentos, motivando muitas negociações e impulsionado a produção. O aumento no consumo de frutas frescas e processadas torna o mercado cada vez mais exigente pressionando por busca de novas tecnologias de produção, colheita, pós-colheita, armazenamento, transporte e comercialização (MAIA et al, 2007).

A manga (*Mangifera indica* L.) é uma das frutas tropicais mais consumidas no mundo, sendo o quinto fruto em consumo mundial e o terceiro entre os frutos tropicais (SAÚCO, 1999). Em geral, a 'Tommy Atkins' é a variedade que possui a maior participação no volume mundialmente comercializado, devido principalmente à coloração intensa, bom rendimento e resistência ao transporte a longas distâncias (DÉZEM, 2007).



A cera de carnaúba é obtida a partir de uma palmeira brasileira e pode ser aplicada em produtos dos quais também se consome a casca, devido ao fato de não ser tóxica. Segundo HAGENMAIER e BAKER (1994), a cera confere brilho e reduz a perda de umidade e voláteis dos produtos, além de ser facilmente removível com água, se necessário.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do revestimento de cera de carnaúba incorporada de antimicrobiano sobre a aparência de mangas armazenadas sob refrigeração e a temperatura ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

As mangas foram selecionados no campo nos estádios de maturação entre 2 e 3, observando a ausência de injúrias. Em seguida foram resfriadas a 15°C, lavadas em água corrente, sanificadas e enxaguadas em solução de hipoclorito de sódio 100ppm/10min e 10ppm respectivamente. Logo após, foi retirado o excesso de água e secou-se com o uso de ventiladores.

Os revestimentos foram preparados com uma emulsão de cera de carnaúba a 9% adicionados de triclosan (1%) e ácido sórbico (0,1%) como compostos antimicrobianos e aplicados pelo método de imersão. Os frutos foram divididos em 4 tratamentos: frutos sem revestimento; frutos revestidos com cera de carnaúba; frutos revestidos com cera de carnaúba incorporado de triclosan 1%; e frutos revestidos com cera de carnaúba incorporado de ácido sórbico 0,1%. Posteriormente, as mangas revestidas foram expostas ao fluxo de ar com o uso de ventiladores para secagem do revestimento. Os frutos secos e revestidos foram pesados e acondicionados em bandejas de poliestireno expandidos e armazenadas em câmara fria sob as temperaturas de 25°C e de 10°C.

As amostras foram submetidas a teste sensorial de aceitação por uma equipe de 40 julgadores não-treinados para avaliação da aparência, utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, onde 9 representa "gostei extremamente" e 1 "desgostei extremamente". As mangas foram apresentadas inteiras, em bandejas de poliestireno codificadas com três dígitos aleatoriamente e expostas nas bancadas do laboratório de análise sensorial, em ambiente com luz branca tipo "luz do dia". A análise foi realizada durante os 35 dias de armazenamento, a cada 5 dias, no Laboratório de Análise Sensorial da Embrapa Agroindústria Tropical-CE.

Aplicou-se o teste de Tukey para comparação de médias e análise de variância, com as notas obtidas pelos julgadores, considerando apenas as duas temperaturas de armazenamento. Os dados foram tratados por meio do Statistical Analysis System (SAS, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes de aceitação considerando as duas temperaturas de armazenagem mostraram que houve interação significativa com o tempo de armazenagem na temperatura de 10°C, entretanto não foi possível ajustar os dados. As médias das respostas obtidas no teste de aceitação para as mangas armazenadas a 10°C estão representadas na tabela

1. As mangas controle após 30 dias de armazenamento a 10°C estavam impróprias para o consumo. No decorrer do período de armazenamento as notas das mangas controle, que estavam entre 6 e 7 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente), decresceram para 3 (desgostei moderadamente). Isso se deve ao fato da qualidade geral das frutas diminuírem durante o período de armazenamento levando à rejeição do produto. Atribui-se, ao aumento da rejeição, à perda do brilho devido à ausência do revestimento durante o período de armazenamento. Segundo FAKHOURI e GROSSO (2003), frutas com brilho proporcionam maior aceitação pelos consumidores.

As mangas revestidas com cera permaneceram 35 dias armazenadas a 10°C tendo a nota de avaliação variando de 7 (gostei moderadamente) a 5 (nem gostei/nem desgostei) no último dia de armazenamento.

Tabela 1. Média dos valores do teste de aceitação nos quatro tratamentos durante o período de 35 dias de armazenamento a 10°C.

TRATAMENTOS	PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO						
	5	10	15	20	25	30	35
Controle	6,67	6,12	4,60	5,17	5,1	3	-
Cera	7,00	6,61	7,42	6,92	6,0	6	5
Triclosan	5,92	6,41	7,30	6,90	7,0	7	6
Sórbico	6,50	6,22	5,45	6,52	6,0	6	6

Os frutos revestidos com cera adicionada de triclosan armazenados a 10°C apresentaram no primeiro tempo de armazenamento notas variando entre 5 (nem gostei/nem desgostei) e 6 (gostei ligeiramente), tendo alcançado nota entre 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito), e permanecendo com nota 6 (gostei ligeiramente) no último dia de armazenamento corroborando com as constatações de KAPLAN (1986) afirmando que aplicação de cera confere brilho à fruta melhorando a qualidade visual da mesma.

O revestimento adicionado de ácido sórbico obteve notas entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente) no primeiro estágio de armazenamento terminando o último período de armazenamento com nota 6 (gostei ligeiramente). Fica evidente que a aplicação de cera aumenta a vida útil dos frutos, ratificando as informações a esse respeito apresentadas por RAMOS (1994).

Nos frutos armazenados a 25 °C, não houve interação significativa entre tratamento e tempo de armazenamento. Desta forma foi aplicado o teste de Tukey para comparação de médias entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2 . Média dos valores do teste de aceitação nos quatro tratamentos durante o período de 15 dias de armazenamento a 25°C.

Tratamentos	Médias
Controle	4,96 ^{ab}
Cera	5,74 ^a
Triclosan	5,36 ^{ab}
Ácido sórbico	4,92 ^c

*Médias seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.



De acordo com teste Tukey as médias gerais do teste de aceitação detectadas nos tratamentos mostra que não houve diferença entre os tratamentos controle, cera e triclosan. Os frutos armazenados a temperatura de 25°C apresentaram uma vida útil de 10 dias para os tratamentos controle e cera, e 15 dias para os tratamentos com cera adicionada de ácido sórbico e cera adicionada de triclosan. As notas foram menores comprovando que a temperatura pode ser um fator importante na conservação de frutos, pois a mesma interfere em diversos indicadores de qualidade, inclusive a aparência.

CONCLUSÃO

O revestimento de cera de carnaúba quando aplicado de forma combinada com a refrigeração prolonga consideravelmente a vida útil de frutas. Os frutos revestidos somente com cera mantiveram boa aceitação durante 30 dias, enquanto os revestidos com cera adicionada de antimicrobianos tiveram boa aceitação por 35 dias quando armazenados sob refrigeração. Já os frutos armazenados a 25°C não foram bem aceitos tendo suas notas na zona de indiferença da escala.

REFERÊNCIAS

- DEZEM, J. J. Expectativa e Utilização de Produtos na Cultura da Manga. In: ROZANE, Danilo Eduardo et al. **Manga-produção integrada, industrialização e comercialização**. Viçosa : UFV, 2007. p. 511-532.
- FAKHOURI, F.M.; GROSSO, C. Efeito de coberturas comestíveis na vida útil de goiabas in natura (*Psidium guajava* L.) mantidas sob refrigeração. *Braz. J. Food Technol.*, Campinas, v. 6, n. 2, p. 203-211, 2003.
- HAGENMAIER, R. D., BAKER, R. A. Wax microemulsions and emulsions as citrus coating. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, v. 42, n. 4, p. 899-902, 1994.
- KAPLAN, H.J. Washing, waxing, and color-adding. In: WARDOWSKI, W.F. et al. (Ed.). **Flesh citrus fruit**. New York: Avi Publishing Company, 1986. p. 379-395
- MAIA, G. A.; MACHADO, P. H. S; LIMA, A, S. **Processamento de Sucos de Frutas Tropicais**. Fortaleza: UFC, 2007.
- RAMOS, V. H. V. **Conservação pós-colheita de manga por meio do tratamento químico, da embalagem plástica e da cera associada à hidrotermia e refrigeração**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). FCAV-UNESP. Jaboticabal, SP, 1994. 179 p.
- SAÚCO, V. G. **El cultivo del mango**. Gobierno de Canarias, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Madrid: Mundi-Prensa, 1999. 298 p.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS/STAT: Users guide**. Version 6, 12. ed. Cary: SAS Institute Inc., 2000.