

TRATAMENTO HIDROTÉRMICO E APLICAÇÃO DE CERA DE CARNAÚBA SOBRE A QUALIDADE DA MANGA TOMMY ATKINS

HEWERTON PABLO DA FONSECA FEITOSA¹, JOSTON SIMÃO DE ASSIS², HEINZ JOHANN HOLSCHUH³, JOSÉ CRISPINIANO FEITOSA FILHO⁴, LOURIVAL FERREIRA CAVALCANTE⁴, JOSÉ MARIA PINTO⁵

¹ Químico e Engenheiro de Alimentos; Mestrando em Ciências de Materiais, UFPE. Rua Orris Soares, 40. Bairro: Castelo Branco I. CEP: 58.050-090. João Pessoa, PB. E-mail: hpablo2@yahoo.com.br

² Pesquisador Dr. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

³ Prof. Dr. Departamento de Tecnologia Química e de Alimentos. DTQA, UFPB. João Pessoa-PB.

⁴ Prof. Dr. Departamento de Solos e Engenharia Rural. CCA/UFPB. Areia-PB. E-mail: jfeitosa@cca.ufpb.br

⁵ Pesquisador Dr. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Escrito para apresentação no XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006- João Pessoa-PB

RESUMO: O trabalho teve como objetivo estudar os efeitos do tratamento hidrotérmico isolado e também aliado à aplicação de cera de carnaúba sobre as qualidades comerciais de frutos de manga da variedade Tommy Atkins. Os frutos de manga foram analisados antes do tratamento hidrotérmico, aos 6 dias e aos 12 dias após o tratamento. Foram avaliados os seguintes parâmetros: dados médios de Sólidos Solúveis Total, dados médios de Perda de Peso dos frutos, dados médios da Acidez Total Titulável, da Firmeza dos frutos e Aparência Externa e Interna dos frutos. Constatou-se que o tratamento hidrotérmico feito isolado acelerou significativamente a perda de peso e a degradação da aparência e qualidades comerciais dos frutos. Quando o tratamento hidrotérmico foi conduzido juntamente com aplicação de cera de carnaúba houve prolongamento significativo da vida útil dos frutos. Com este procedimento verificou-se manutenção da boa aparência externa e interna dos frutos após os 12 dias de testes.

Palavras chave: Manga, tratamento hidrotérmico, exportação.

HIDROTHERMIC TREATMENT AND APPLICATION OF WAX *COPERNICIA CERIFERA* ABOUT THE QUALITY OF THE MANGO TOMMY ATKIN

ABSTRACT: The work had as objective studies the effects of the hidrotérmic treatment isolated and also with application the wax of *Copernicia cerifera*. M, about the commercial qualities fruits of mango variety Tommy Atkins. The mango fruits were analyzed before the hidrotérmic treatment and to the 6 and 12 days. The following parameters were analyzed: data medium of soluble solids, data medium of loss of weight of the fruits, data medium of acidity titulável total, data medium data of firmness of the fruits and appearance of the fruits. It was verified that the hidrotérmico treatment done isolated it accelerated the weight loss and the degradation the appearance and commercial qualities the fruits. With this procedure after 12 days maintenance of the good appearance was verified expresses and it interns of the fruits.

Key Words: Mango, hidrotermic treatment, export.

INTRODUÇÃO: A exportação brasileira da manga *in natura* para o mercado japonês é recente após 32 anos de negociações quando em 2004, o mercado foi aberto para o produto brasileiro. Naquele ano o país acertou exportação de 5200t por ano da variedade Tommy Atkins produzida, principalmente, no Vale do Rio São Francisco em Pernambuco. As mangas exportadas para o Japão renderam US\$ 10,4 milhões para o Brasil em 2004. Em 2003, o país exportou 126 mil toneladas da fruta para os Estados Unidos e a União Européia, gerando US\$ 71 milhões, (Agronews, 2005). Pelo protocolo fitossanitário bilateral acordados

entre os dois países ficou acertado que os estabelecimentos exportadores de manga para o Japão deveriam incluir no processo de tratamento pós-colheita a imersão dos frutos em água quente (Tratamento Hidrotérmico) para evitar a presença de larvas e de ovos da Mosca do Mediterrâneo. Além disto, os japoneses exigiram também o tratamento dos frutos com hipoclorito de sódio para eliminação de bactérias. Há informação de que o tratamento hidrotérmico utilizado em manga induz ao amadurecimento precoce dos frutos, reduzindo sua vida útil. Segundo Ramos (2004) este tratamento utilizado isoladamente pode afetar a qualidade e a aparência dos frutos. Além disto, dependendo da variedade de manga há favorecimento para aparecimento de certos tipos de podridões. Segundo Genú et al. (2002), o tratamento vem sendo utilizado na agroindústria desde sua aprovação pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos em 1989. Segundo CODEVESP (1993), o tratamento Hidrotérmico apresenta como vantagens: o custo baixo (para os médios e grandes produtores), simplicidade de operação e dispensa do tratamento contra o fungo *Colletotrichum gloeosporioides* causador da Antracnose. Como desvantagem é que após o tratamento as mangas têm-se a diminuição da vida útil, exigindo maior rigor no controle do ponto de colheita dos frutos antes do tratamento. Dados obtidos por Ramos (1994), comprovaram que o tratamento hidrotérmico influenciou positivamente na perda de peso de frutos da variedade Tommy Atkins armazenado sob condições ambientais. O mesmo tratamento, associado ou não ao uso de cera de carnaúba influenciou significativamente na evolução da coloração externa e na redução da Acidez Titulável. Além disto, os frutos tratados com hidrotermia e armazenados sob condições ambientais tiveram a degradação de sua aparência adiantada com relação aos frutos tratados com hidrotermia e encerados e os frutos tratados com hidrotermia e embalados em saco plástico, devido à perda de peso e a aceleração do amadurecimento (Ramos, 1994). De acordo Genú et al. (2002) a aplicação de cera de carnaúba tem por finalidade melhorar a aparência e diminuir a taxa de transpiração dos frutos, o que reduz a perda de peso, permitindo vida útil mais prolongada e conservação da sua firmeza. Dados de trabalhos conduzidos por Ramos (1994) permitiram concluir que o uso de cera em frutos tratados por hidrotermia reduziu a perda de peso dos frutos de manga Tommy Atkins e prolongou sua vida útil quando armazenada em condição ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento com hidrotermia aliada à aplicação de cera de carnaúba (ou não) sobre a qualidade de mangas da variedade Tommy Atkins destinada à exportação para o Japão.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido com mangas da variedade Tommy Atkins destinada à exportação para o Japão. As análises foram realizadas no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita-Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. As mangas foram colhidas na Fazenda Timbaúba (Petrolina-PE) no Estádio de Maturação 3 (Padrão verde comercial, “de vez”), transportadas para a empacotadora, selecionadas e submetidas a hidrotermia. Após o tratamento hidrotérmico os frutos após repouso foram encerados e embalados em caixas de papelão apropriadas para transporte aéreo. Para avaliação os efeitos do tratamento hidrotérmico e da cera de carnaúba foram tomados os seguintes tratamentos: a) amostras de frutos obtidas antes do Tratamento hidrotérmico; b) amostras de frutos obtidos após o tratamento hidrotérmico e c) amostras de frutos obtidas com Tratamento Hidrotérmico sem Cera de Carnaúba e d) amostras de frutos obtidas com tratamento hidrotérmico e com Cera de Carnaúba. Para cada tratamento foram tomadas amostras provenientes de três caixas contendo oito frutos, analisados no dia do tratamento, aos 6 dias e aos 12 dias após tratamento hidrotérmico. As características analisadas nos frutos foram: dados médios da Perda de Peso dos frutos; dados médios de Sólidos Solúveis Total; dados médios da Acidez Titulável Total, dados médios da Firmeza dos frutos e Aparência Externa e Interna dos Frutos. O tratamento hidrotérmico consistiu em imergir frutos em água à temperatura constante de 46,1° C por um período que varia de 75 minutos. Os frutos com peso variando de 250 a 425 gramas foram tratados durante 75 minutos e aquelas com peso entre 425 e 650 gramas foram tratadas por 90 minutos. Os dados referentes aos Sólidos Solúveis Totais consistiram na colocação de uma ou duas gotas de suco da polpa do fruto sobre o prisma do refratômetro. O resultado obtido foi dado em graus Brix. Os dados da Acidez Titulável Total foi expresso em % de Ácido Cítrico. Neste ensaio primeiramente foram pesadas cerca de 1g do suco da polpa do fruto em um béquer. Em seguida foram adicionados 50 ml de água destilada. Nesta solução adicionou-se três gotas de fenoltaleína e, em seguida, titulou-se esta solução com NaOH 0,1 N.

Com o volume obtido na titulação e o fator de equivalência do ácido predominante nos frutos (ácido cítrico) calculou-se a acidez percentual dos frutos. A Firmeza dos frutos foi determinada pela penetração da ponta do penetrômetro Wagner FT 327 nas partes laterais dos frutos onde as cascas foram recém cortadas, o resultado obtido foi expresso em kgf.cm^2 . Durante todo o tempo os frutos foram mantidos em temperatura ambiente de mais ou menos 30°C e a 57% de Umidade Relativa. Os dados médios foram analisados graficamente e por meio de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Analisando-se a representação gráfica da evolução dos dados médios de perda de peso dos frutos em função do tempo (Figura 1) verifica-se menor variação nos dados dos frutos no tratamento com Hidrotermia e revestimento de cera de carnaúba. Com isto, comprova-se que à aplicação de cera de carnaúba diminui a velocidade dos processos metabólicos nos frutos, impedindo parcialmente a respiração/transpiração e a velocidade de quebra do amido em açúcares solúveis também pode ter sido diminuída. Fica evidente que a aplicação de cera aumenta a vida útil dos frutos na prateleira, corroborando com informações a esse respeito apresentadas por Ramos (1994). Com relação a firmeza dos frutos (Figura 2) verifica-se que os frutos nos dois tratamentos tendeu a diminuir com o tempo de tratamento; possivelmente devido à degradação enzimática dos constituintes da parede celular da polpa, da solubilização da Protopectina em Pectina (ou Ácido Pécico) e da degradação do amido. A aplicação de cera diminui a velocidade de degradação e a solubilização da polpa. O comportamento dos dados da Acidez Titulável (Figura 3) mostra que os frutos tratados com hidrotermia e com cera de carnaúba apresentaram taxa inicial de ácido menor do que os frutos tratados apenas com hidrotermia. Possivelmente, a aplicação de cera contribuiu para reduzir a velocidade do metabolismo dos ácidos orgânicos com aumento na produção de energia utilizada no amadurecimento. Com relação aos teores de Sólidos Solúveis (Figura 4), houve final aproximadamente semelhante para os dois tratamentos. Verifica-se pela Figura 6, que o tratamento hidrotérmico sem uso de cera de carnaúba acelerou a degradação na qualidade comercial dos frutos ou seja: os frutos passaram do estágio de maturação 3 ao estágio 5 com grande redução das características organolépticas, conforme descreve este fato Ramos (1994). Após 12 dias da data do tratamento os frutos apresentavam-se enrugados, possivelmente devido à perda excessiva de água e com drástica redução da consistência da polpa. Os frutos submetidos ao tratamento hidrotérmico com uso de cera tiveram a vida útil prolongada quando comparados aos frutos que não foram submetidos ao tratamento hidrotérmico e à aplicação e cera corroborando com afirmações de Genú et al. (2002) quando afirma esta possibilidade. Os frutos submetidos ao processo hidrotérmico e à aplicação de cera apresentavam aos 12 dias após o tratamento uma boa aparência externa conforme Figura 5.

CONCLUSÕES: O tratamento hidrotérmico quando procedido isoladamente, acelerou significativamente a perda de peso e a degradação da aparência dos frutos. O tratamento hidrotérmico com o uso de cera de carnaúba prolongou a vida útil dos frutos, após 12 dias do tratamento os frutos mantiveram uma boa aparência externa e interna e tiveram a perda de peso reduzida. A aplicação de cera diminuiu a velocidade de amadurecimento dos frutos retardando, possivelmente os processos bioquímicos na fase de amadurecimento dos frutos. A aplicação de cera de carnaúba reduziu inicialmente a perda de firmeza da polpa, o aumento de Sólidos Solúveis Totais, a diminuição da Acidez e a degradação da Aparência dos Frutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRONEWS. Internet: www.agronews.com.br. Acessado em 17/02/05.

GENÚ, P. J. C. PINTO, A. C. Q. **A Cultura da Mangueira**. Embrapa. Informação Tecnológica. Brasília, 2002. 479 p.

CODESVASF. **Recomendação para o manejo de colheita e pós-colheita de banana, manga e uva**. 1º v. Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. Brasília, 1993. 175p.

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.

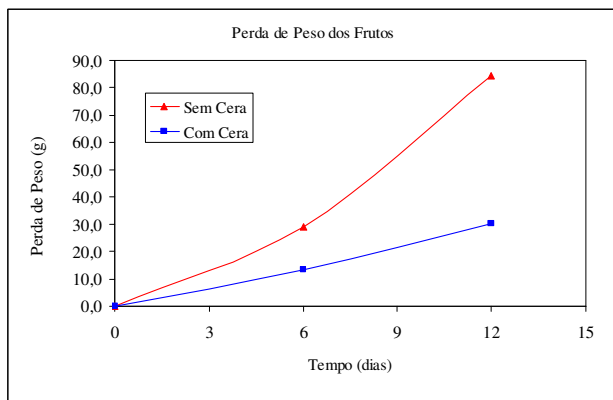


Figura 1. Perda de Peso dos frutos em função do tempo.

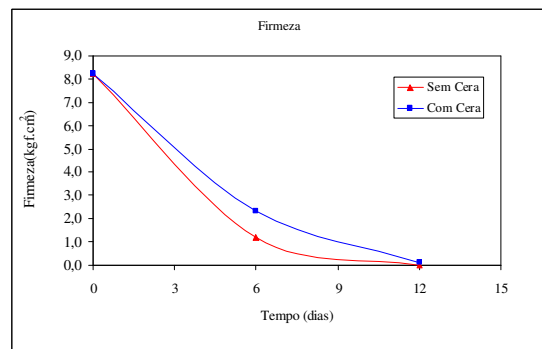


Figura 2. Firmeza dos frutos em função do tempo.

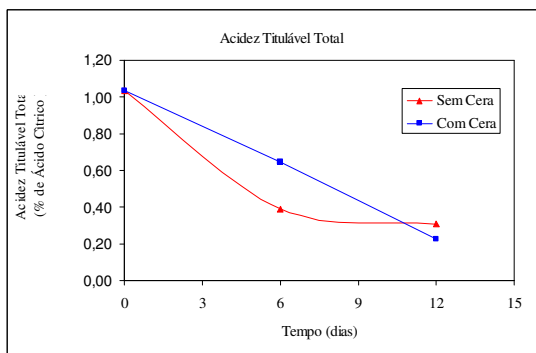


Figura 3. Acidez Titulável Total dos frutos em função do tempo.

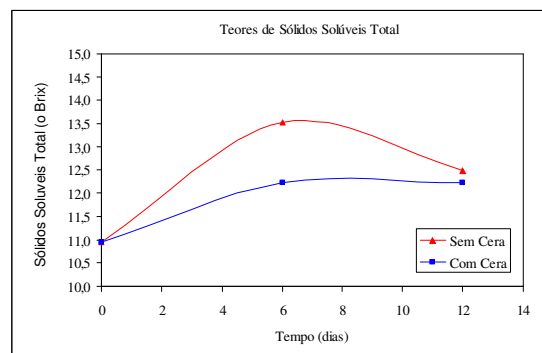


Figura 4. Teores de Sólidos Solúveis dos frutos em função do tempo.



FIGURA 5. Aparência dos frutos com tratamento hidrotérmico e aplicação de cera (A) e frutos somente com tratamento hidrotérmico (B) aos 12 dias após os tratamentos.



FIGURA 6. Aparência e coloração dos frutos com tratamento térmico e sem cera aos 6 dias do tratamento (A) e aos 12 dias após o tratamento (B).