

Aplicação de revestimentos de carboximetilcelulose combinados a dextrina e armazenamento refrigerado de manga 'Tommy Atkins'

Application of carboximethyl cellulose coatings associated to dextrin and refrigerated storage of mango fruit 'Tommy Atkins'

Andréia Amariz¹; Maria Auxiliadora C. de Lima²; Danielly C. G. da Trindade³; Thalita P. Ribeiro¹; Ana Cristina N. dos Santos¹; Ana Carolina S. Costa⁴; Sandra O. de Souza⁵

Resumo

Avaliou-se a aplicação de revestimentos à base de carboximetilcelulose (CMC) e dextrina em manga 'Tommy Atkins' armazenada durante 0, 10 e 20 dias sob refrigeração ($12,4 \pm 3,1^{\circ}\text{C}$ e $72 \pm 12\%$ UR), seguidos de 6, 8 e 9 dias em temperatura ambiente ($20,3 \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ e $40 \pm 7\%$ UR). Os revestimentos CMC 1,0% + dextrina 0,2%, CMC 0,8% + dextrina 0,5% e CMC 0,5% + dextrina 1,0% foram comparados ao controle. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4x7 (revestimento x tempo de armazenamento), com quatro repetições. Observou-se atraso na evolução da cor da polpa com a aplicação de CMC 0,5% + dextrina 1,0% e CMC 0,8% +

¹Estudante de Ciências Biológicas, Bolsista da FACEPE/Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE; ²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, maclima@opatsa.embrapa.br; ³Bióloga, Laboratorista da Embrapa Semi-Árido; ⁴Graduanda em Ciências Biológicas, Estagiária da Embrapa Semi-Árido.

⁵Estudante de doutorado em Fitotecnia, Bolsista CNPq, UFV.

dextrina 0,5%. A aplicação de CMC 1,0% + dextrina 0,2% ou CMC 0,8% + dextrina 0,5% atrasou a evolução da cor da casca, o acúmulo de sólidos solúveis e a redução da acidez titulável, garantindo melhor aparência. Portanto, o tratamento CMC 0,8% + dextrina 0,3% permitiu efeitos mais evidentes de atraso da maturação.

Palavras-chave: atmosfera modificada, películas, qualidade.

Introdução

A manga é uma das frutas mais produzidas no Brasil e tem grande importância econômica, pois abrange os mercados interno e externo. A maior região brasileira produtora da manga é o Vale do São Francisco, que responde por cerca de 92% das exportações nacionais da fruta (Anuário Brasileiro de Fruticultura, 2006).

Para atender às exigências sempre crescentes dos mercados, faz-se necessário investir em tecnologias que mantenham um excelente padrão de qualidade, minimizem as perdas pós-colheita e aumentem a rentabilidade dos produtores. Dentre as diversas técnicas, está o uso de revestimentos.

A utilização adequada de revestimentos reduz a migração de água para o ambiente, protege o fruto contra microorganismos, incrementa o brilho superficial e regula a transpiração ao proporcionar uma atmosfera modificada entre o fruto e o meio (Oliveira & Cereda, 2003). A dextrina e a carboximetilcelulose (CMC) são carboidratos que podem ser usados para este fim.

O presente trabalho objetivou avaliar a eficiência da aplicação pós-colheita de suspensões à base de CMC e dextrina em mangas 'Tommy Atkins', durante o armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente.

Material e Métodos

Mangas 'Tommy Atkins' foram colhidas, em abril de 2007, no estádio de maturação 2 e imersas (1 min), nas suspensões CMC 1% + dextrina 0,2%,

CMC 0,8% + dextrina 0,5% e CMC 0,5% + dextrina 1%, que foram comparadas ao controle (sem revestimento). Além dos carboidratos, as suspensões continham óleo de girassol 0,3%, sorbato de potássio 0,01%, etanol 0,05% e surfactante 0,01%. Os frutos foram avaliados aos 0, 10, 20 dias a $12,4 \pm 3,1^{\circ}\text{C}$ e $72 \pm 12\%$ UR, seguidos de 3, 6, 8 e 9 dias em temperatura ambiente ($20,3 \pm 3^{\circ}\text{C}$ e $40 \pm 7\%$ UR). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4×7 (tratamento x tempo de armazenamento), com quatro repetições de três frutos.

As variáveis analisadas foram: perda de massa fresca (PMF); cor da casca e da polpa, através dos atributos luminosidade (L), croma (C) e ângulo de cor (H); firmeza; teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT) e aparência. A aparência foi avaliada usando escala de notas, onde: 4 = fruto isento de manchas e com aparência fresca, 3 = sinais de murcha inicial (perda de brilho e turgor) e/ou presença de manchas em até 5% da superfície do fruto, 2 = manchas em 6 a 20% da superfície e/ou enrugamento inicial, 1 = manchas em 21 a 40% do fruto e/ou avanço do enrugamento (intensidade moderada) e 0 = manchas em mais de 40% da área do fruto e/ou enrugamento em intensidade severa e/ou podridão (Lima et al., 2007).

Resultados e Discussão

O aumento da PMF ocorreu principalmente após a mudança da temperatura de armazenamento (Fig. 1A). Porém, alguns estudos apontam a eficiência dos recobrimentos na redução da PMF (Santos et al., 2005; Chiumarelli & Ferreira, 2006).

A queda de firmeza da polpa ocorreu independentemente da aplicação de revestimentos, não sendo restringida sequer pela refrigeração (Fig. 1A). Em tomate, Chiumarelli & Ferreira (2006) observaram que os efeitos variam com o tipo de revestimento aplicado, verificando-se atraso no amaciamento, em alguns casos.

A aplicação de revestimentos resultou em efeitos diferenciais sobre a L da casca quando os frutos foram transferidos para temperatura ambiente (Fig. 1B). A partir desta ocasião e até o 26º dia, observou-se incremento do brilho superficial dos frutos do controle e dos que receberam CMC 1,0% + dextrina 0,2% e CMC 0,5% + dextrina 1,0%. Respostas semelhantes foram obtidas por Santos et al. (2005), usando amido de milho.

As variações nos valores de C e H da casca nos tratamentos com CMC 1,0% + dextrina 0,2% e CMC 0,8% + dextrina 0,5% indicaram que os frutos apresentaram cor amarela mais clara (Fig. 1C e 1D). Santos et al. (2005), utilizando revestimento com amido de milho, também observaram atraso na evolução da cor da casca, em manga.

A L e o H da polpa apresentaram pequenas diferenças entre os tratamentos (Fig. 1E e 1G). Porém, os tratamentos CMC 0,8% + dextrina 0,5% e CMC 0,5% + dextrina 1,0% apresentaram coloração mais clara. O C da polpa dos frutos com CMC 1,0% + dextrina 0,2% manteve-se menor do 20º até o 26º dia (Fig. 1F). Após 28 dias, todos os tratamentos mostraram-se equivalentes quanto a essa variável, provavelmente em decorrência de uma alta atividade metabólica, que conduziu ao amadurecimento.

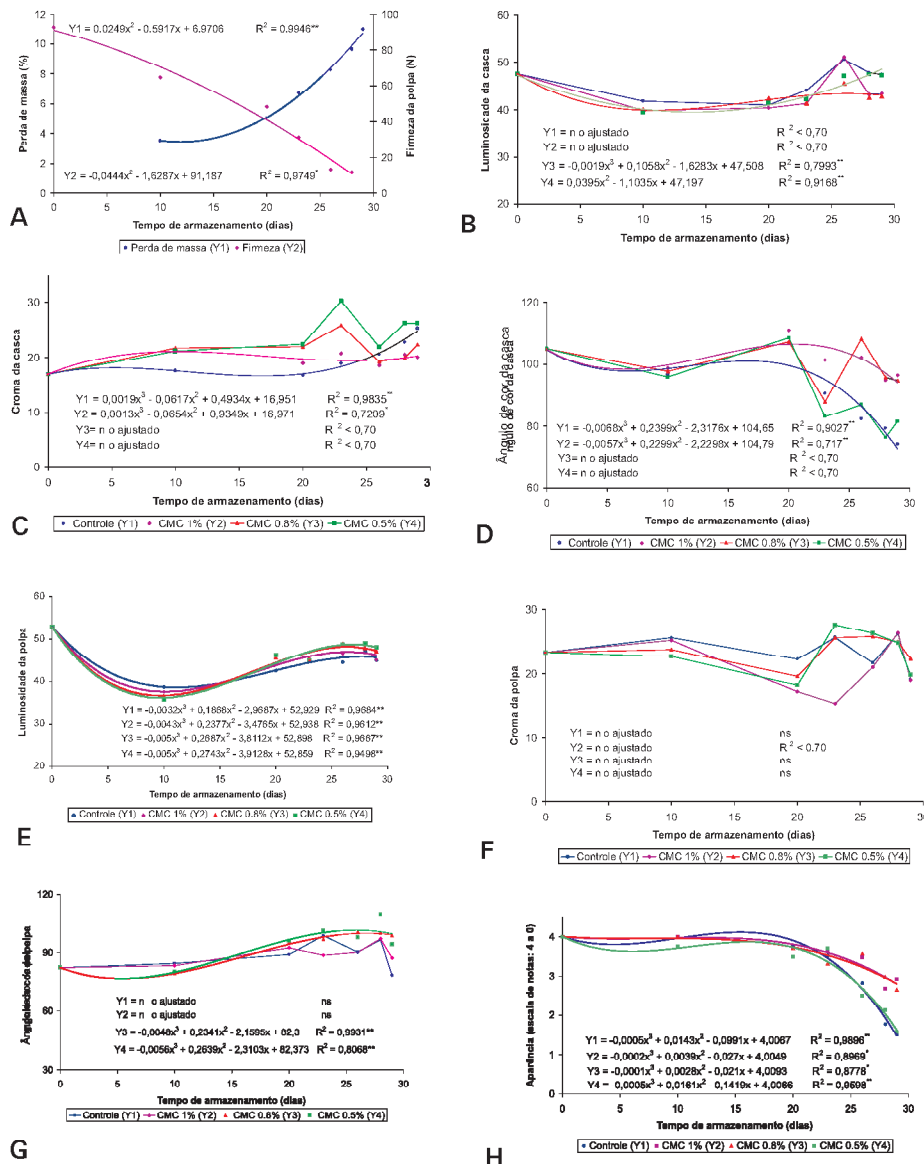


Fig. 1. Perda de massa, firmeza da polpa (A); luminosidade (B), croma (C) e ângulo de cor da casca (D); luminosidade (E), croma (F) e ângulo de cor da polpa (G); e aparência (H) de manga 'Tommy Atkins' submetida à aplicação de revestimentos à base de carboximetilcelulose (CMC) durante até 20 dias de armazenamento refrigerado ($12,4 \pm 3,1^\circ\text{C}$ e $72 \pm 12\%$ UR) seguido de até 9 dias sob temperatura ambiente ($20,3 \pm 3,0^\circ\text{C}$ e $40 \pm 7\%$ UR).

O acúmulo de SS tendeu à estabilização a partir do 26º dia (Fig. 2A). Os teores médios nos frutos que receberam CMC 1,0% + dextrina 0,2% e CMC 0,8% + dextrina 0,5% foram menores, embora não o suficiente para causar diferenciação do sabor no momento do consumo (Fig. 2B). A redução da AT também foi mais lenta nesses tratamentos (Fig. 2C). Mota et al. (2006) verificaram menor teor de SS e maior AT em maracujá-amarelo quando se usou cera de carnaúba e sacola poliolefinica.

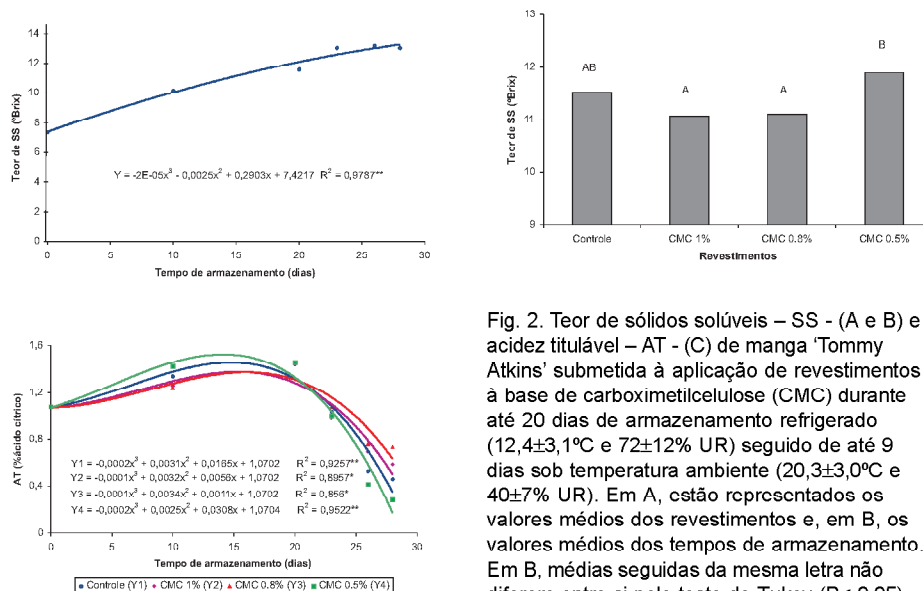


Fig. 2. Teor de sólidos solúveis – SS - (A e B) e acidez titulável – AT - (C) de manga 'Tommy Atkins' submetida à aplicação de revestimentos à base de carboximetilcelulose (CMC) durante até 20 dias de armazenamento refrigerado ($12,4 \pm 3,1^\circ\text{C}$ e $72 \pm 12\%$ UR) seguido de até 9 dias sob temperatura ambiente ($20,3 \pm 3,0^\circ\text{C}$ e $40 \pm 7\%$ UR). Em A, estão representados os valores médios dos revestimentos e, em B, os valores médios dos tempos de armazenamento. Em B, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A aparência dos frutos tratados com CMC 1,0% + dextrina 0,2% e CMC 0,8% + dextrina 0,5% foi melhor que os demais, os quais receberam nota inferior a 2,0 a partir do 26º dia (Fig. 1H). Porém, o tratamento CMC 0,8% + dextrina 0,3% foi o mais eficiente já que, além da preservação da aparência comercial, também permitiu efeitos mais evidentes de atraso da maturação.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa; ao Banco do Nordeste do Brasil, pelo apoio financeiro, e à Fazenda Fruitfort Agrícola, pela cessão dos frutos.

Referências Bibliográficas

ANUÁRIO brasileiro da fruticultura 2006. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. 136 p. il.

CHIUMARELLI, M.; FERREIRA, M. D. Qualidade pós-colheita de tomates 'Débora' com utilização de diferentes coberturas comestíveis e temperaturas de armazenamento. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 3, p. 381-385, 2006.

OLIVEIRA, M. A.; CEREDA, M. P. Pós-colheita de pêssegos (*Prunus persica* Bastsch) revestidos com filmes à base de amido como alternativa à cera comercial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 28-33, 2003. Suplemento.

LIMA, M. A. C. de; TRINDADE, D. C. G. da; SANTOS, A. C. N. dos; PAES, P. de C. Armazenamento refrigerado de manga 'Tommy Atkins' sob atmosfera modificada (Smartbag™). In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE TECNOLOGÍA POSTCOSECHA Y AGROEXPORTACIONES, 5., 2007, Cartagena. **Tecnología, calidad y seguridad hortofrutícola**. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena: AITEP. 2007. p. 1288-1296.

MOTA, W. F. da; SALOMÃO, L. C. C.; NERES, C. R. L.; MIZOBUTSI, G. P.; NEVES, L. L. de M. Uso de cera de carnaúba e saco plástico poliolefínico na conservação pós-colheita do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 190-193, 2006.

SANTOS, D. B. dos; VIEIRA, E. L.; PEREIRA, M. E. C.; SOUZA, E. G.; SILVA, A. S. da; LIMA, M. A. C. de; SILVA, L. G. Utilização de revestimentos comestíveis à base de amido de milho na conservação pós-colheita da manga In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTAS TROPICAIS, 1., 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2005. 1 CD-ROM.