

Utilização de revestimentos à base de alginato na conservação pós-colheita de manga “Tommy Atkins”

Use of alginate-based coatings on postharvest conservation of ‘Tommy Atkins’ mango fruits

Mirtes Christiane Leal Menezes Souza Passos¹; Maria Auxiliadora Coêlho de Lima²; Andréia Amariz³; Thalita Passos Ribeiro¹; Danielly Cristina Gomes da Trindade⁵; Tainá dos Santos Antão¹

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de mangas ‘Tommy Atkins’ após a aplicação de revestimentos à base de alginato e mantidas sob armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente. Os frutos foram submetidos aos tratamentos: (1). aplicação de revestimentos (controle e alginato a 1,0%; 1,5% e 2,0%) e (2). tempo de armazenamento sob refrigeração ($11,2 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ e $73 \pm 6\%$ UR), durante 0, 10 e 21 dias, seguidos de temperatura ambiente ($23,8 \pm 3,1^{\circ}\text{C}$ e $63 \pm 11\%$ UR) por mais 3, 5 e 7 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4 x 6 (revestimento x tempo de armazenamento), com quatro repetições. A utilização de revestimentos à base de alginato favoreceu a aparência da manga e limitou o aumento do croma da polpa, sendo que a concentração de 1,0% resultou em frutos mais firmes.

Palavras-chave: aparência, película comestível, qualidade.

¹ Estudante de Ciências Biológicas da UPE, Bolsista da Embrapa Semi-Árido/CNPq, C. P. 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE; ² Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido. ³ Bióloga, Bolsista da Embrapa Semi-Árido/FACEPE; ⁴ Bióloga, Assistente da Embrapa Semi-Árido. maclima@cpatsa.embrapa.br.

Introdução

A produção de manga no Brasil está orientada para atender tanto o mercado interno quanto o externo. Atualmente, o Vale do São Francisco é a principal região produtora do País, possuindo 22 mil hectares ocupados por esta cultura e com produção anual de aproximadamente 320 mil toneladas (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2007).

Para garantir a qualidade das mangas, em especial as que se destinam ao mercado externo e que requerem elevado padrão de qualidade, faz-se necessário investir em tecnologias que minimizem as perdas pós-colheita e assegurem a preservação da qualidade. Dentre as técnicas utilizadas, está o uso de revestimentos ou películas, que oferecem barreira à perda excessiva de água, proteção contra patógenos e incrementam o brilho superficial dos frutos. Lima et al. (2007a) afirmam que o alginato de sódio, um polissacarídeo linear obtido a partir de algas marrons ou bactérias, com ação geleificante e espessante, biodegradável e atóxico, pode ser usado em inúmeras aplicações, entre elas a conservação de alimentos.

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de mangas 'Tommy Atkins' após a aplicação de revestimentos à base de alginato e mantidas sob armazenamento refrigerado seguido de temperatura ambiente.

Material e Métodos

Mangas 'Tommy Atkins' foram colhidas no estágio de maturação 2, em maio de 2008, em área de produção da Fazenda Boa Esperança, em Petrolina-PE, e transportadas para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Semi-Árido. Os frutos foram lavados, tratados com água clorada (50 mg.g^{-1}) e submetidos à aplicação de revestimentos, por meio de pulverização manual. Foram estudados os seguintes tratamentos: (1). aplicação de revestimentos - controle e alginato de sódio a 1,0%, 1,5% e 2,0% - e (2). tempo de armazenamento sob refrigeração ($11,2 \pm 1,8^\circ\text{C}$ e $73 \pm 6\%$ UR), durante 0, 10 e 21 dias, seguidos de temperatura ambiente ($23,8 \pm 3,1^\circ\text{C}$ e $63 \pm 11\%$ UR) por mais 3, 5 e 7 dias. Todas as soluções de revestimento com alginato também continham glicose sólida a 0,8%, surfactante a 0,01% e óleo de girassol a 0,4%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4 x 6 (revestimento x tempo de armazenamento), com quatro repetições de quatro frutos.

As variáveis analisadas foram: perda de massa; firmeza da polpa; cor da casca e da polpa, por meio dos atributos luminosidade (L), croma (C) e ângulo de cor (H); teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT) e aparência. A aparência foi avaliada usando a escala subjetiva de notas proposta por Lima et al. (2007b), onde: 4 = fruto isento de manchas e com aparência fresca; 3 = sinais de murcha inicial 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 enrugamento em intensidade moderada e 0 = manchas em mais de 40% da área do fruto e/ou enrugamento em intensidade severa e/ou podridão.

Resultados e Discussão

Os revestimentos aplicados não foram eficazes em reduzir a perda de massa dos frutos, que foi influenciada apenas pelo tempo de armazenamento (Fig. 1A). Observou-se aumento linear a partir do 10º dia de armazenamento, principalmente, após a mudança para temperatura ambiente, o que favorece o aumento do metabolismo dos frutos, incluindo a transpiração. Entretanto, Ribeiro et al. (2007) observaram menores perdas de massa em mangas 'Tommy Atkins' que receberam revestimentos à base de um outro polissacarídeo a dextrina, que, contudo, apresenta maior solubilidade em água. A firmeza dos frutos diminuiu com o amadurecimento (Fig. 1A), provavelmente, devido à solubilização de substâncias pécticas ou à degradação do amido. Comparando-se os revestimentos usados, observou-se que as mangas revestidas com 1% de alginato apresentaram-se mais firmes. Jacomino et al. (2003) também observaram atraso na perda da firmeza de goiaba quando tratadas com cera de carnaúba.

Com a mudança da temperatura de armazenamento, os frutos do controle apresentaram brilho superficial ligeiramente mais intenso que os revestidos (Fig. 1C). Os valores observados para a L da casca foram de 53,17; 52,32; 50,62 e 51,61, para os frutos do controle e os que receberam aplicação de alginato a 1,0; 1,5 e 2,0%, respectivamente. Entretanto, a faixa de variação dos valores é restrita e não permitiria fácil diferenciação visual. Apesar do aumento máximo

no C da casca ter sido inferior a 5 unidades, as mangas revestidas com alginato a 2% apresentaram cores mais intensas, principalmente sob refrigeração (Fig. 1D). O H da casca foi influenciado apenas pelo tempo de armazenamento, diminuindo de 100,13 para 88,26 (Fig. 1E). Essa resposta caracteriza a degradação de clorofila e o aparecimento de carotenóides pré-existentes ou nova síntese destes pigmentos.

Na polpa, enquanto a L e o H diminuíam influenciados apenas pelo tempo de armazenamento (Figs. 1E e 1G), o C da casca aumentou de maneira diferenciada entre os frutos que receberam revestimentos com diferentes concentrações de alginato (Fig. 1F). Nos frutos tratados com alginato, o aumento do croma foi menor, principalmente, naqueles que receberam a concentração de 1,5%.

A aparência é um atrativo importante durante a comercialização da manga. Neste estudo, as notas de aparência indicaram que os frutos apresentaram condições de comercialização durante pelo menos 26 dias (Fig. 1G). Ao 28º dia, a nota inferior a 2,0 representava alguma restrição à comercialização. Ainda, a aplicação de revestimentos à base de alginato contribuiu para a melhoria da aparência dos frutos (Fig. 1H).

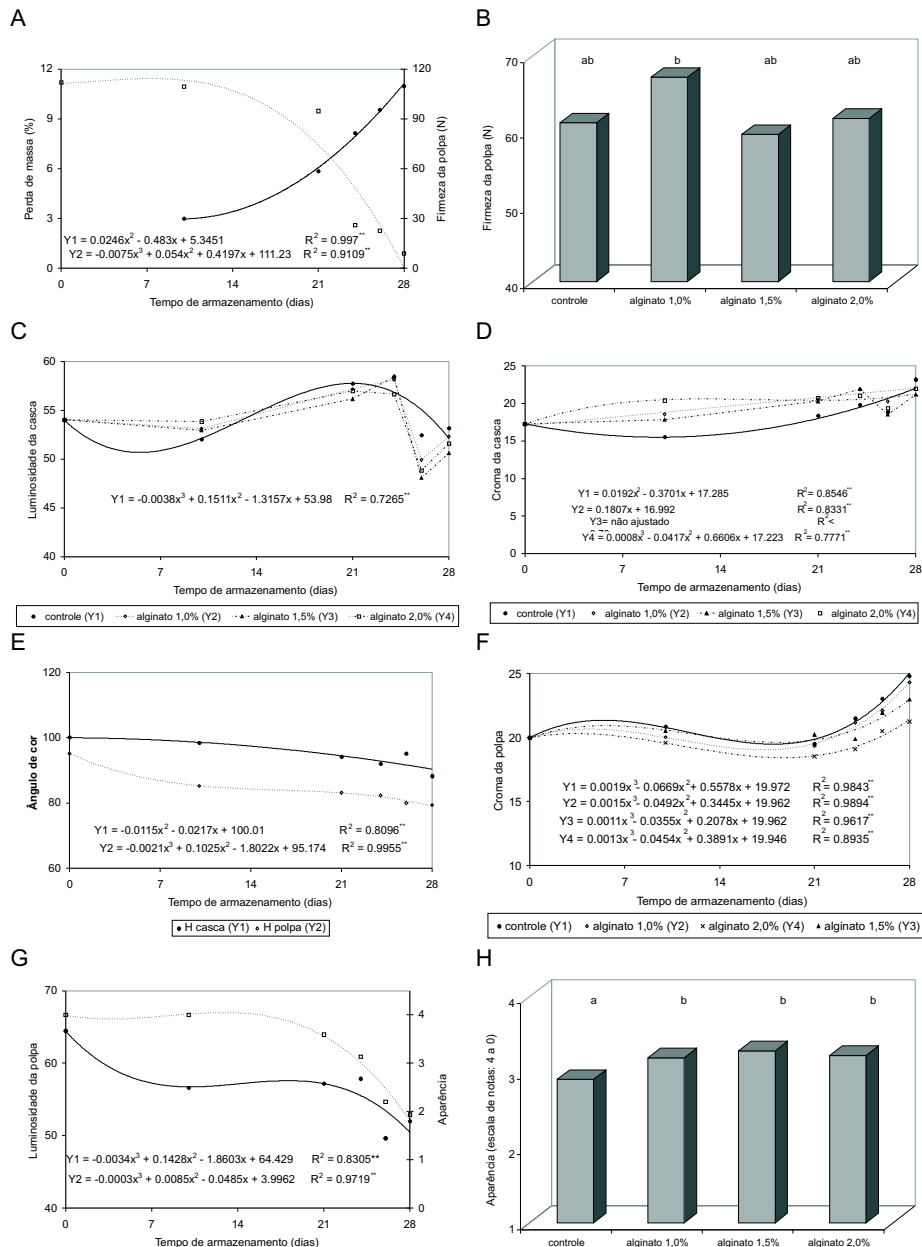


Fig. 1. Perda de massa (A); firmeza (A e B); luminosidade (C), croma (D) e ângulo de cor – H – da casca (E); luminosidade (G), croma (F) e ângulo de cor da polpa (E); e aparência (H) de manga ‘Tommy Atkins’ submetida à aplicação de revestimentos à base de alginato e armazenamento sob refrigeração ($11,2 \pm 1,8^\circ\text{C}$ e $73 \pm 6\%$) durante até 21 dias, seguido de até 7 dias em temperatura ambiente ($23,8 \pm 3,1^\circ\text{C}$ e $63 \pm 11\%$ UR).

A AT sofreu influência da interação entre os fatores estudados (Fig. 2A). Durante o armazenamento, a diminuição da AT em resposta ao declínio de ácidos orgânicos ocorreu relativamente mais cedo nos frutos que receberam as concentrações de 1,0 e 1,5% de alginato. Porém, as diferenças observadas não podem ser consideradas como relevantes para a qualidade do fruto.

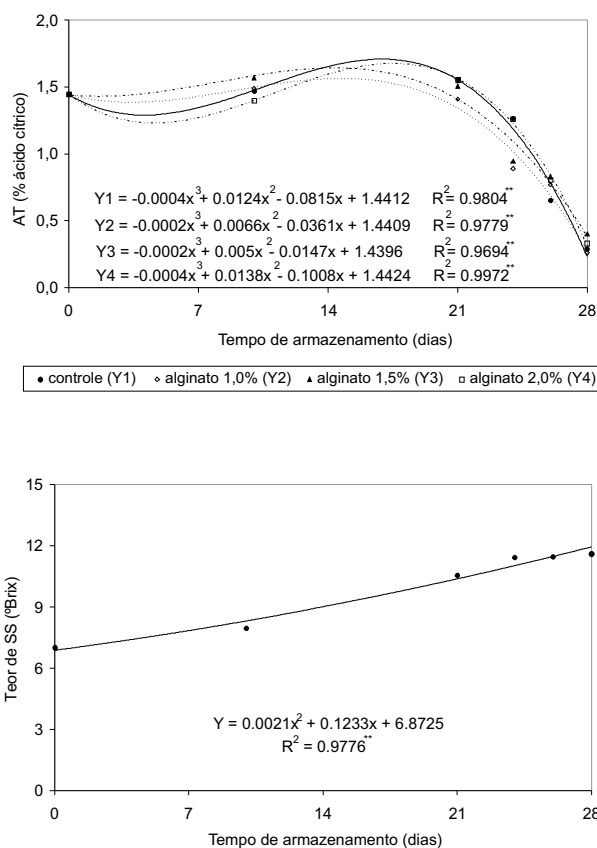


Fig. 2. Acidez titulável – AT - (A) e teor de sólidos solúveis – SS - (B) de manga 'Tommy Atkins' submetida à aplicação de revestimentos à base de alginato e armazenamento sob refrigeração ($11,2 \pm 1,8^\circ\text{C}$ e $73 \pm 6\%$) durante até 21 dias, seguido de até 7 dias em temperatura ambiente ($23,8 \pm 3,1^\circ\text{C}$ e $63 \pm 11\%$ UR).

O teor de SS foi afetado somente pelo tempo de armazenamento (Fig. 2B), em virtude da conversão do amido em açúcares solúveis durante o amadurecimento.

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que o uso de revestimentos à base de alginato favoreceu a aparência da manga e limitou o aumento do croma da polpa, sendo que a concentração de 1,0% resultou em frutos mais firmes.

Referências Bibliográficas

ANUÁRIO brasileiro da fruticultura 2007. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2007. 136 p. il.

JACOMINO, A. P.; RAMÓN, M. O.; KLUGE, R. A.; FILHO, J. A. S. Conservação de goiabas tratadas com emulsões de cera de carnaúba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 401-404, 2003.

LIMA, A. M. F.; ANDREANI, L.; SOLDI, V. Influência da adição de plastificante e do processo de reticulação na morfologia, absorção de água e propriedades mecânicas de filmes de alginato de sódio. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 832-837, 2007a.

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, 2007b. p. 1288-1296.

RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A. C.; TRINDADE, D. C. G.; SANTOS, A. C. N. dos; AMARIZ, A.; SOUZA, S. O. de. Qualidade pós-colheita de manga 'Tommy Atkins' após aplicação de revestimentos de dextrina. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2., 2007, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido. 2007. p. 231-237 (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 205).

