

Conservação pós-colheita de manga ‘Tommy Atkins’ sob diferentes revestimentos biodegradáveis e concentrações de glicerol

Antonio Augusto Marques Rodrigues¹; José Henrique Bernardino Nascimento²; Débora Tamara Félix³; Luana Ferreira da Silva¹; Maria Auxiliadora Coêlho de Lima⁴

Resumo

Para aumentar a vida útil de frutos, revestimentos biodegradáveis vêm sendo estudados com diversas matrizes com enorme potencial. Esse trabalho teve por objetivo caracterizar o potencial dos revestimentos à base de amidos de amêndoa de manga e semente de jaca, em diferentes concentrações de glicerol, para conservação da manga ‘Tommy Atkins’. Os frutos foram recobertos com amido de amêndoa de manga (AAM) a 2% e de semente de jaca (ASJ) a 3,5% adicionados a 1% e 3% de glicerol (G) mais a testemunha, sendo armazenados a $24,2 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ a $85,8 \pm 2,6\%$ de UR durante 14 dias. Foram realizadas avaliações de perda de massa, atividade respiratória e cor da casca, por meio dos parâmetros L, C e H. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em fatorial 5 x 8 (revestimento x tempo de armazenamento), com quatro repetições. Os amidos de amêndoa de manga e semente de jaca com glicerol a 1% e 3%, respectivamente, apresentaram menores perda de massa e respiração, com atraso no amadurecimento.

Palavras-chave: semente de jaca, amêndoa de manga, vida útil.

¹Agrônomo, doutorando em Agronomia, UFPB (CCA-PPGA), bolsista Capes, Areia, PB.

²Biólogo, mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, UFRB, Cruz das Almas, BA.

³Tecnóloga em Alimentos, mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PROCTA), UFS, São Cristóvão, SE.

⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, auxiliadora.lima@embrapa.br.

Introdução

O Brasil é apontado como o sétimo maior produtor mundial de manga e o quarto maior exportador. No ano de 2016, foram produzidas 1,002 milhões de toneladas, sendo os estados da Bahia, Pernambuco e São Paulo os maiores produtores (FAO, 2015; IBGE, 2018). A principal cultivar é a Tommy Atkins que ocupa cerca de 80% dos plantios no Brasil, principalmente pela sua maior resistência a pragas e doenças (Silva et al., 2014).

A manga, por ser um fruto climatérico, necessita de tecnologias que aumentem seu tempo de vida útil. Uma das tecnologias que vem sendo estudadas é o uso de revestimentos biodegradáveis, pois apresentam diversas vantagens, como melhoria na aparência, propriedades antimicrobianas, não toxicidade e redução da atividade metabólica do fruto (Kong et al., 2010).

As matérias-primas mais utilizadas no desenvolvimento desses revestimentos são de origem polissacarídica, como o amido. Dentre os amidos, o de semente de jaca e o amido de amêndoa de manga apresentam potencial para o uso como revestimentos. No entanto, os polissacarídeos, de maneira geral, necessitam de elementos adicionais como o uso de agentes plastificantes para melhorar as características da matriz. O glicerol é um dos agentes plastificantes mais utilizados, pois melhora a flexibilidade e a resistência do revestimento (Ham, 2014; Versino et al., 2016). Tendo em vista a importância do glicerol, é necessário conhecer a concentração ideal para cada matriz.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar o potencial dos revestimentos à base de amido de amêndoa de manga e semente de jaca em diferentes concentrações de glicerol, para conservação da manga 'Tommy Atkins'.

Material e Métodos

As mangas da cultivar Tommy Atkins foram colhidas no estádio de maturação 2, na área de produção da empresa AM Export, localizada em Petrolina, PE. Os frutos foram transportados para o Laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Semiárido, onde foram lavados em água corrente para a retirada do excesso do produto caulim. Em seguida, foram sanificados em água clorada, a 200 ppm, por 10 minutos. Posteriormente, foram secos para a aplicação, por pulverização manual utilizando-se borrifador, dos seguintes revestimentos: amido de amêndoa de manga (AAM) a 2% adicionado a 1% e 3% de glicerol, amido de semente de jaca (ASJ) a 3,5% adicionado a 1% e 3% de glicerol (G) e a testemunha, sem a aplicação.

Para todos os revestimentos, exceto a testemunha, foram adicionados Tween 80 a 0,3% e 0,3% de óleo de girassol. Após secarem, os frutos foram armazenados a $24,2 \pm 0,2$ °C a $85,8 \pm 2,6\%$ de UR sendo avaliados durante 14 dias.

Esses frutos foram analisados quanto à: perda de massa (%), obtida pela diferença percentual de massa dos frutos no dia da colheita e no dia da avaliação; atividade respiratória ($\text{mol.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$), sendo realizada com equipamento analisador de O_2 e CO_2 Witt PA 7.0, após os frutos serem mantidos durante 10 minutos dentro de um recipiente hermeticamente fechado; e determinação da cor da casca por meio de colorímetro Minolta CR 400, utilizando-se o sistema de leitura CIELAB, representado pelas coordenadas luminosidade (L), croma (C) e ângulo Hue (°H), sendo a leitura realizada na região verde da superfície do fruto.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5×8 (revestimento \times tempo de armazenamento), com quatro repetições, cada uma composta por quatro frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$). Havendo diferença significativa para o fator tempo de armazenamento e sua interação com o fator revestimento, foi aplicada a análise de regressão polinomial até o terceiro grau e, para o fator revestimentos isolado, foi aplicado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

A perda de massa diferiu entre os revestimentos, aumentando ao longo dos 14 dias armazenamento com destaque para os tratamentos AAM (G1%) e ASJ (G3%), que apresentaram as menores perdas (Figura 1). De acordo com Pareek (2016), perda de massa em torno de 5% é aceitável para a maioria dos produtos frescos, já que ainda não causam sinais de murcha.

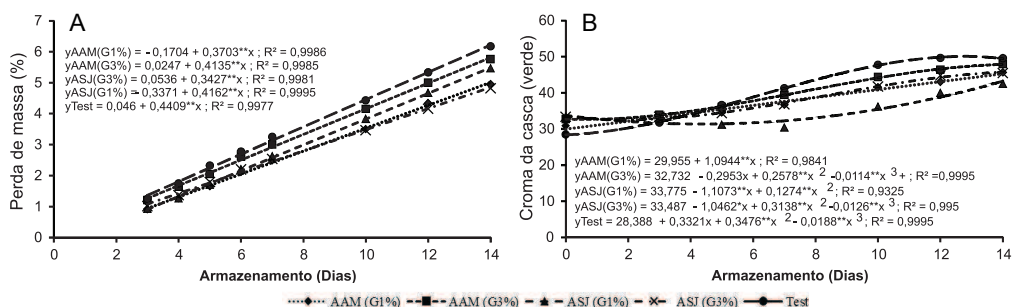


Figura 1. Perda de massa fresca (A) e croma (B) de manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a $24,2 \pm 0,2$ °C a $85,8 \pm 2,6\%$ de UR, sob revestimentos à base de amido. AAM = amido de amêndoa de manga a 2%; ASJ = amido de semente de jaca a 3,5%; G1% e G3% = 1 ou 3% de glicerol; test = testemunha.

Em linhas gerais, os revestimentos não promoveram diferenças na taxa respiratória dos frutos durante o armazenamento, sendo possível observar que o pico respiratório ocorreu no quinto dia de armazenamento (Figura 2A). No entanto, a taxa respiratória diferiu entre os revestimentos, sendo maior na testemunha e menor nos frutos recobertos com ASJ (G1%) (Figura 2B). Estas respostas indicam que os revestimentos formaram uma barreira ao redor dos frutos, modificando a atmosfera e reduzindo a taxa respiratória, o que ajuda no retardo do amadurecimento.

A luminosidade da casca aumentou ao longo do armazenamento para todos os revestimentos (Figura 2C). Os frutos apresentaram aumento ao longo dos 14 dias de armazenamento. Entre os revestimentos, a testemunha apresentou maior luminosidade diferindo dos demais, com valores médios de 58,89 (Figura 2D). Portanto, apresentou maior avanço da maturação em relação aos frutos recobertos.

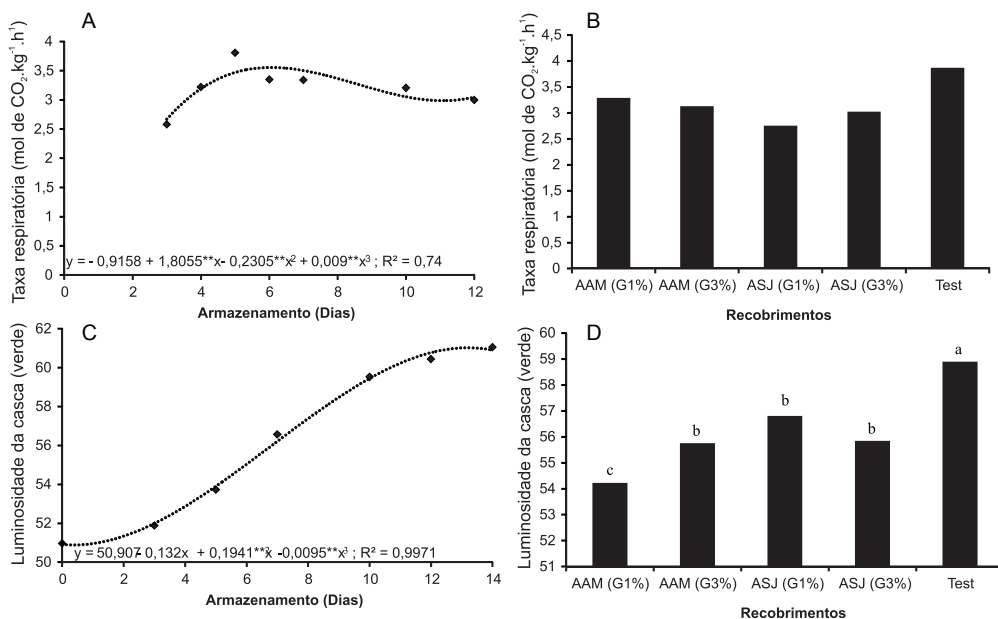


Figura 2. Taxa respiratória e luminosidade da casca de manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a $24,2 \pm 0,2$ °C a $85,8 \pm 2,6\%$ de UR, sob revestimentos à base de amido. AAM = amido de amêndoa de manga a 2%; ASJ = amido de semente de jaca a 3,5%; G1% e G3% = 1 ou 3 % de glicerol; test = testemunha.

O croma da casca foi influenciado pelos revestimentos durante o armazenamento, sendo ascendente para todos eles (Figura 1B). No entanto, a testemunha apresentou maior intensidade da cor e os frutos recobertos com ASJ (G1%) apresentaram a menor alteração ao longo do armazenamento.

Não houve interação significativa entre os revestimentos e o tempo de armazenamento em relação ao ângulo Hue ($^{\circ}$ H) da casca na região verde, que diminuiu ao longo dos 14 dias (Figura 3A). Entre os revestimentos, a testemunha apresentou os menores valores, indicando menor avanço na mudança da cor verde (Figura 3B). A resposta é indício de retardo do amadurecimento decorrente da menor atividade da clorofilase, que é responsável pela degradação da clorofila durante a maturação (Hussain et al., 2010).

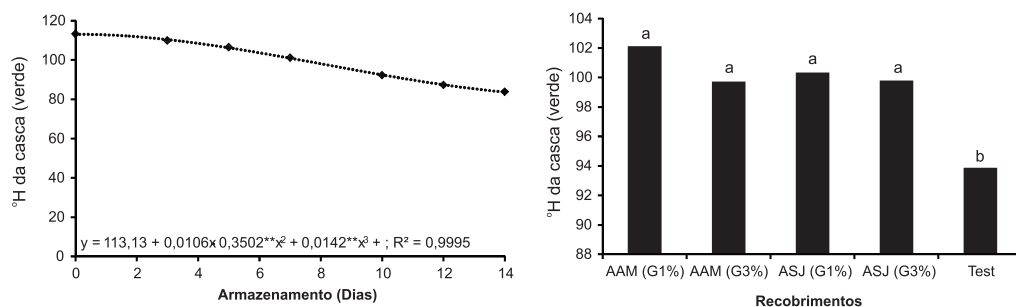


Figura 3. Ângulo Hue ($^{\circ}$ H) da casca, na região verde, de manga 'Tommy Atkins' durante o armazenamento a $24,2 \pm 0,2$ °C a $85,8 \pm 2,6\%$ de UR, sob revestimentos à base de amido. AAM = amido de amêndoa de manga a 2%; ASJ = amido de semente de jaca a 3,5%; G1% e G3% = 1 ou 3 % de glicerol; test = testemunha.

Conclusão

Os dois tipos de amido apresentaram potencial para uso como revestimento, destacando-se o amido de amêndoa de manga contendo glicerol a 1% e o amido de semente de jaca contendo glicerol a 3%, por propiciarem a redução da perda de massa e a atividade respiratória, além de atrasarem o amadurecimento.

Agradecimentos

À Embrapa Semiárido, pela disponibilização da infraestrutura, e à Capes, pela concessão de bolsa ao primeiro autor (Código de Financiamento 001).

Referências

FAO. **FAOSTAT**: database gateway-FAO. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

HAM, J. H. (Ed.). **Innovations in food packaging**. 2nd ed. [Cambridge]: Academic Press, 2014.

HUSSAIN, P. R.; MEENA, R. S.; DAR, M. A.; WANI, A. M. Carboxymethyl cellulose coating and low-dose gamma irradiation improves storage quality and shelf life of pear (*Pyrus communis* L., cv. Bartlett/William). **Journal of Food Science**, v. 75, n. 9, 586-596, 2010.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática**: SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 18 set. 2018.

KONG, M.; CHEN, X. G.; XING, K.; PARK, H. J. Antimicrobial properties of chitosan and mode of action: a state of the art review. **International Journal of Food Microbiology**, v. 144, n.1, p. 51-63, 2010.

PAREEK, S. **Postharvest ripening physiology of fruits**. Boca Raton: CRC Press, 2016. 664 p. (Innovations in postharvest technology series).

SILVA, A. C. da; SOUZA, A. P. de; LEONEL, S.; SOUZA, M. E. de; RAMOS, D. P.; TANAKA, A. A. Growth and flowering of five mango cultivar under subtropics conditions of Brazil. **American Journal of Plant Sciences**, v. 5, n. 3, p. 393-402, 2014.

VERSINO, F.; LOPEZ, O. V.; GARCIA, M. A.; ZARITZKY, N. E. Starch based films and food coatings: an overview. **Starch**, v. 68, p. 1-12, 2016.