

Películas Comestíveis à Base de Amido de Milho para Conservação Pós-Colheita da Manga 'Tommy Atkins' em Temperatura Ambiente

Agnelli Holanda Oliveira¹, Maria Auxiliadora Coêlho de Lima², Sandra Oliveira de Souza³, Prissila de Castro Paes⁴, Adriane Luciana da Silva⁵, Ana Cristina Nascimento dos Santos⁴, Danielly Cristina Gomes da Trindade⁶

Resumo

Este estudo objetivou avaliar a qualidade pós-colheita de manga 'Tommy Atkins' após a aplicação de películas comestíveis à base de amido de milho, durante o armazenamento em temperatura ambiente. Foram testados tipos de películas comestíveis e o tempo de armazenamento. Além do controle (sem revestimento), foram utilizadas duas películas à base de amido de milho a 1% e 1,5%, ambas contendo óleo de girassol a 0,5%. As mangas foram acondicionadas em temperatura ambiente ($22,1 \pm 1,8^{\circ}\text{C}$ e $59 \pm 9\%$ UR) para a realização de seis avaliações aos 0, 3, 6, 9, 12 e 14 dias após a colheita. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 3 X 6, com 4 repetições. A utilização de películas comestíveis à base de amido de milho a 1,0% e 1,5% não afetou o amadurecimento da manga 'Tommy Atkins'. Porém, a película de amido de milho a 1,5% + óleo de girassol a 0,5% causou algum prejuízo à aparência mesmo não sendo intenso o suficiente para limitar a comercialização. Nesse tratamento, a nota média observada para aparência aos 14 dias de

¹Estudante de Graduação em Engenharia de Alimentos, UFPB, Estagiário da Embrapa Semi-Árido. agneliholanda@ig.com.br; ²Eng^a Agr^a, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido. maclima@cpatsa.embrapa.br; ³Estudante de doutorado em Fitotecnia, UFV, Viçosa-MG, bolsista do CNPq. ⁴Estudante de Graduação em Ciências Biológicas, bolsista PIBIC-CNPq/FACAPE, Petrolina, PE. ⁵Estudante de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFPB, bolsista da CAPES, João Pessoa-PB; ⁶Laboratorista da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

16 | Películas comestíveis à base de amido de milho para conservação pós-colheita da manga 'Tommy Atkins' em temperatura ambiente.

armazenamento foi 2,0.

Introdução

A manga para exportação produzida no Vale do São Francisco tem ocupado uma posição de destaque, em função da representatividade em relação ao volume nacional exportado, respondendo, no ano de 2004, por cerca de 93% deste total (VALEXPORT, 2005).

Em decorrência da crescente demanda do mercado internacional pelo consumo de frutas in natura, a cultura da manga na região pode ser beneficiada por esta situação proveitosa de mercado. Com a perspectiva de expansão do mercado mundial, tem-se elevado a produção dos países tipicamente produtores, assim como a adesão de novos países à cultura da manga (Pimentel et al., 2000). Diante disso, para maior participação no mercado internacional, há necessidade de se tornar mais competitivo. Esta condição somente é alcançada a partir do investimento e adoção de novas tecnologias, principalmente de pós-colheita. As películas comestíveis são exemplos de tecnologias que podem ser adotadas desde que sejam conhecidos os efeitos em cada fruto particularmente. Essas películas podem ser empregadas como forma de preservação ou incremento de propriedades favoráveis à qualidade das frutas, sendo reconhecidos efeitos como: redução de trocas gasosas, da perda de massa, da atividade respiratória e da degradação de ácidos orgânicos, como também a manutenção da aparência e da firmeza da polpa (Baldwin et al., 1995; Fakhouri e Grosso, 2003).

Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade pós-colheita de manga 'Tommy Atkins' após a aplicação de películas comestíveis à base de amido de milho e contendo óleo de girassol, durante o armazenamento em temperatura ambiente.

Material e Métodos

As mangas 'Tommy Atkins' foram colhidas na área de plantação comercial da empresa Agropecuária Boa Esperança, no município de Petrolina, PE, em estádio de maturação 2. Acondicionados em contentores plásticos forrados com papel, os frutos foram transportados para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita da Embrapa Semi-Árido. No laboratório, foram lavados com detergente e água corrente para a eliminação de resíduos procedentes do campo, secos e

Películas comestíveis à base de amido de milho para conservação pós-colheita da manga 'Tommy Atkins' em temperatura ambiente.

submetidos a uma seleção quanto à sanidade, presença de defeitos e uniformidade de maturação.

Os tratamentos testados foram: películas comestíveis e tempo de armazenamento. A aplicação das películas foi realizada por imersão durante 30 segundos em suspensão aquosa de 1% ou 1,5% de amido de milho, ambas contendo 0,5% de óleo de girassol. Após a imersão, foram secos por convecção de ar forçado e acondicionados em caixas de papelão. Os frutos do controle não foram imersos em nenhuma suspensão.

Os tempos de armazenamento estudados foram 0, 3, 6, 9, 12 e 14 dias, durante os quais os frutos foram mantidos em temperatura ambiente ($22,1 \pm 1,8^\circ\text{C}$ e $59 \pm 9\%$ UR).

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 X 6 (películas x tempo de armazenamento), com 4 repetições, cada uma com 4 frutos.

Foram analisadas as variáveis: perda de massa; aparência (escala de notas: 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); cor da casca e da polpa (EMEX, 1998); firmeza; acidez total titulável (ATT) e teor de sólidos solúveis totais (SST).

Resultados e Discussão

O teor de SST aumentou a partir do sexto dia ao mesmo tempo em que ficou caracterizado o decréscimo da ATT (Figura 1A). As películas testadas não influenciaram o teor de SST. Porém, em estudos realizados com goiabas, a aplicação de coberturas comestíveis constituídas de gelatina combinada à ácido láurico e triacetina atrasou o aumento no teor de SST (Fakhouri & Grosso, 2003).

Segundo Chitarra & Chitarra (2005), o aumento da concentração de SST deve-se principalmente à conversão do amido e dos ácidos orgânicos em açúcares durante o amadurecimento, podendo haver alguma contribuição da perda de água quando o fruto é armazenado em condições de umidade relativa abaixo da ideal. Por sua

18 | Películas comestíveis à base de amido de milho para conservação pós-colheita da manga 'Tommy Atkins' em temperatura ambiente.

vez, o decréscimo acentuado no teor de ácidos orgânicos que ocorre durante a maturação se deve à utilização destes compostos como substratos no processo respiratório ou à sua conversão em açúcares.

Existiu interação significativa entre os tratamentos com relação à aparência (Figura 1B). Os frutos do controle e da película de amido a 1,5% apresentaram respostas similares quanto à aparência até o nono dia, quando o último tratamento iniciou um decréscimo acentuado, atingindo, ao final dos 14 dias, o limite mínimo apropriado para a comercialização. O problema predominante que resultou em notas de aparência inferiores a 4,0 foi a ocorrência de manchas ao redor das lenticelas do fruto. As mangas do controle e as que receberam a película de amido a 1,0% tiveram uma redução mais lenta nas notas de forma que após 14 dias os valores eram ainda superiores a 3, o que representava ótimas condições de comercialização.

A perda de massa aumentou linearmente durante o armazenamento (Figura 1C). Essa perda de massa deve-se ao aumento da taxa de transpiração e consumo de fotoassimilados pela respiração. O uso das películas testadas não influenciou a perda de água como verificado em outros estudos (Kittur et al., 2001). É possível que as concentrações de amido empregadas na formulação das películas tenham sido insuficientes para promover tal efeito.

A redução característica da firmeza da polpa durante o armazenamento foi mais evidente a partir do sexto dia (Figura 1C). Esta data coincidiu com o maior aumento no teor de SST, conforme Figura 1A. A perda de firmeza é resultante basicamente da degradação de compostos da parede celular e da hidrólise do amido em açúcares. Antes do início da maturação, as mangas apresentam elevado teor de amido. Com a evolução da maturação, esse amido é convertido em açúcares solúveis, influenciando no sabor e na textura (Chitarra & Chitarra, 2005).

A cor da casca e da polpa apresentaram comportamento semelhante ao longo dos 14 dias de armazenamento, refletindo respostas esperadas em função das alterações que ocorrem durante o amadurecimento da manga (Figura 1D).

Películas comestíveis à base de amido de milho para conservação pós-colheita da manga 'Tommy Atkins' em temperatura ambiente.

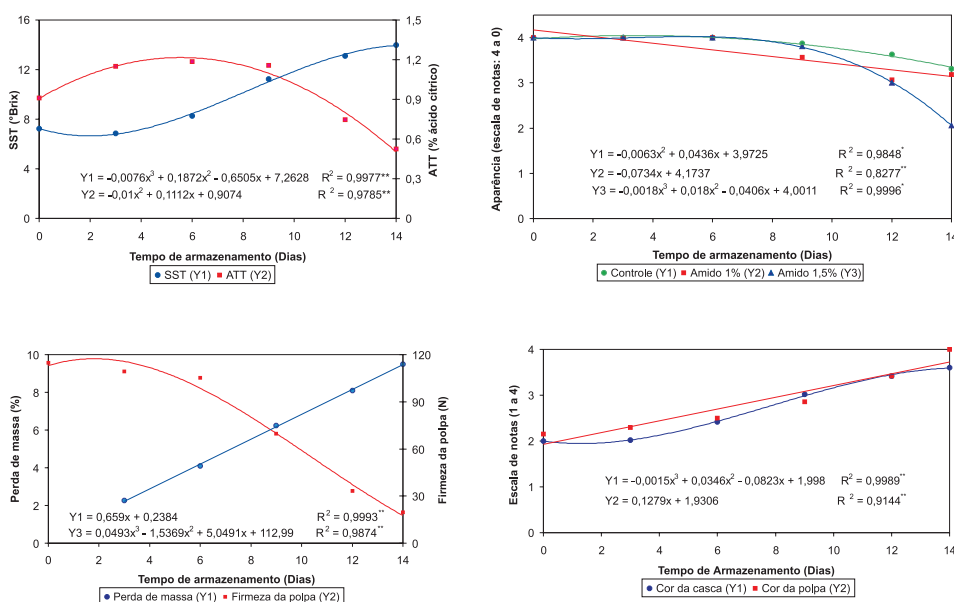


Fig. 1. Teor de sólidos solúveis totais-SST, acidez total titulável-ATT (A), aparência (B), perda de massa, firmeza da polpa (C) e cores da casca e da polpa (D) de manga 'Tommy Atkins' durante 14 dias de armazenamento a temperatura ambiente ($22,1 \pm 1,8^\circ\text{C}$ e $59 \pm 9\%$ UR), submetida ao tratamento com suspensão de amido de milho a 0%- controle, 1% e 1,5%.

Considerando os resultados apresentados, é necessário adequar a formulação das películas, usando outras concentrações de amido de milho e avaliando-se a proporção de óleo de girassol que deve ser aplicada, numa tentativa de promover respostas mais favoráveis à vida útil e qualidade dos frutos.

Conclusões

A utilização de películas comestíveis à base de amido de milho a 1,0% e 1,5% não afetou o amadurecimento da manga 'Tommy Atkins'. Porém, a película de amido de milho a 1,5% + óleo de girassol a 0,5% causou algum prejuízo à aparência mesmo não sendo intenso o suficiente para limitar a comercialização.

Agradecimentos

À Fazenda Agropecuária Boa Esperança, por ceder as mangas, e à equipe do Laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Semi-Árido.

Referências Bibliográficas

- BALDWIN, E. A.; NISPEROS-CARRIEDO, M.; SHAW, P. E.; BURNS, J. Effect of coating and prolonged storage conditions on fresh orange flavor volatiles, degrees brix and ascorbic acid levels. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 43, p. 1321-1331, 1995.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- EMEX, A. C. **Norma de calidad para mango fresco de exportación**. México: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 1998. 4 p.
- FAKHOURI, F. M.; GROSSO, C. Efeito de coberturas comestíveis na vida útil de goiabas *in natura* (*Psidium guajava* L.) mantidas sob refrigeração. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 203-211, 2003.
- KITTUR, F. S.; SAROJA, N.; HABIBUNNISA; THARANATHAN, R. N. Polysaccharide-based composite coating formulations for shelf-life extension of fresh banana and mango. **European Food Research and Technology**, Berlin, v. 213, n. 4/5, p.306-311, 2001.
- PIMENTEL, C. R. M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C. Mercado Internacional de Manga: situação atual e perspectivas. In: **FILGUEIRAS, H. A. C. (Coord.)**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 9-13. (Frutas do Brasil, 2): Manga: pós-colheita.
- VALEXPORT. **Há 15 anos unindo forças para o desenvolvimento do Vale do São Francisco e da fruticultura brasileira**. Petrolina, [2005]. 16 p.