

EFEITO DA PELÍCULA DE AMIDO NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE BANANA CV. “NANICÃO”

CÍCERO CARTAXO DE LUCENA¹; ANDRÉA CARVALHO DA SILVA¹; ALDIR CARLOS SILVA¹; HERNANDES DE OLIVEIRA FEITOSA¹; FERNANDA FÁTIMA DELGADO DE ALMEIDA¹; REGINA CELI CAVESTRÉ CONEGLIAN²; MARCO ANTÔNIO DA SILVA VASCONCELLOS²

1. Discente do Curso de Agronomia - UFRuralRJ; 2. Professor do Instituto de Agronomia da UFRuralRJ

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o uso de biofilmes na conservação pós-colheita de frutos de banana cv. “Nanicão” através de avaliações físicas e físico-químicas: coloração dos frutos, perda de massa fresca, firmeza, sólidos solúveis totais e acidez titulável. Utilizou-se concentrações de 0%, 2% e 5% de amido, antes e depois da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio. O uso de películas não influenciaram nos parâmetros avaliados, exceto na firmeza dos frutos dos tratamentos após a submissão ao carbureto de cálcio.

Palavras-chave: biofilmes, *Musa* spp, qualidade, maturação.

ABSTRACT

EFFECT OF THE BIOFILM OF STARCH IN THE POSTHARVEST CONSERVATION OF BANAN FRUITS

The present work had as objective to evaluate the use of biofilm of starch in the pos-harvest conservation of banana cv. ‘Nanicão’ through physical and physicochemistry evaluations: coloration of fruits, loss of mass, firmness, soluble solids and acidity. The was used concentrations of 0%, 2% and 5% of biofilm, before and after the submission of the fruits to calcium carbide. The use of films had not influenced the evaluated parameters, except the firmness of the fruits of the treatments after the submission to calcio carbide.

Key words: biofilm, *Musa* spp, quality, maturation.

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp*) representa uma das principais frutas brasileiras com potencial para exportação. Entretanto, as perdas pós-colheita têm sido bastante significativas. Estas são geralmente devido à falta de organização e tecnologias apropriadas de armazenamento, transporte e comercialização. Estima-se que no período entre a colheita e o consumo, as perdas dos produtos hortícolas atingem de 10% a 80% (FAO, 1995). Por outro lado, do local de produção até o consumidor, há grande valorização do produto e, conseqüentemente, qualquer perda após a colheita resulta em acréscimo no custo da comercialização (Medina, 1984). A perda de água de produtos armazenados não só resulta em perda de peso, mas também em perda de qualidade, principalmente pelas alterações na textura. Nas cultivares destinadas à alimentação, a qualidade se refere ao bom paladar, que

significa combinação agradável de sabor e textura; sabor resultante do paladar e olfato e a textura percebida pelas sensações bucais. A aparência se refere aos atributos visíveis do produto, incluindo cor, conformação e tamanho. O objetivo é manter o produto tão próximo quanto possível das condições existentes na ocasião da colheita (Cereda *et al.*, 1992). Alguma perda de água pode ser tolerada, mas àquelas responsáveis pelo murchamento ou enrugamento devem ser evitadas. O murchamento pode ser retardado, reduzindo-se a taxa de transpiração, o que pode ser feito por: aumento da umidade relativa do ar; diminuição da temperatura; redução do movimento do ar e o uso de embalagens protetoras (Barros *et al.*, 1994). Dentre as embalagens protetoras podemos citar os filmes plásticos, as ceras e os filmes comestíveis. O uso de películas (filmes) comestíveis é uma proposta recente, utilizando-se como matéria-prima os derivados da amilose, da celulose ou do colágeno. Como

cobertura, as películas de amido apresentam bom aspecto, não são pegajosas, são brilhantes e transparentes melhorando o aspecto visual dos frutos e, não sendo tóxicas, podem ser ingeridas juntamente com o produto protegido. Podem ser removidas com água e apresentam-se também como um produto comercial de baixo custo (Cereda *et al.*, 1995). Este trabalho objetivou verificar o efeito da aplicação de películas de amido em frutos de banana, utilizando como barreira à perda de água e sua influência nas propriedades físicas e químicas dos frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Fitotecnia - Instituto de Agronomia da UFRRJ. Sendo utilizados 200 frutos de banana cv. "Nanicão" oriunda de área experimental do Setor de Horticultura da UFRRJ. Os frutos foram selecionados cuidadosamente quanto ao estágio de maturação, fisiologia, selecionando-se os do tipo 3/4 magro, descartando àqueles com defeitos ou injúrias devido ao transporte. Buscando verificar se a película do amido modificado influenciaria na ação do carbureto de cálcio nos frutos, os tratamentos se constituíram de recobrimento com suspensão de biofilme antes e depois da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, segundo recomendação de Busquet *et al.* (2002). Os frutos foram submetidos aos seguintes tratamentos: T1 - testemunha; T2 - completo envolvimento em película de amido modificado antes da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, na concentração de 2%; T3 - completo envolvimento em película de amido modificado antes da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, na concentração de 5%; T4 - completo envolvimento em película de amido após a submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, na concentração de 5%; e T5 - completo envolvimento em película de amido modificado após a submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, na concentração de 2%. A formulação foi obtida através da dispersão do amido modificado em água, com agitação constante em temperatura ambiente até que ocorresse a total solubilização, o que exigiu entre 5 e 10 minutos. A solução foi então deixada por um período de 24 horas em repouso, para a retirada de bolhas, segundo adaptação do método de Henrique (2002). Em seguida, os frutos foram imersos durante 2 minutos nas suspensões de amido e posteriormente colocados para secar sobre tela de "nylon", em temperatura ambiente para drenar o líquido em excesso e mantidos em temperatura ambiente. Os frutos foram avaliados aos 4 dias após a instalação do experimento e depois a cada 2 dias (sendo avaliados 10 frutos por tratamento), por um período de 10 dias. Em cada período de avaliação os frutos foram submetidos às seguintes determinações físicas e físico-químicas: 1 - Coloração

dos frutos: determinada pela observação visual, por meio de escala de notas de 1 a 8 (Alves *et al.*, 1999), onde, 1 - verde; 2 - verde com traço amarelo; 3 - mais verde que amarela; 4 - mais amarela de que verde; 5 - amarela com ponta verde; 6 - totalmente amarela; 7 - amarela levemente mosqueada de marrom; 8 - amarela com grandes áreas marrons. 2 - Perda de Massa Fresca (%): determinada em lotes de 10 frutos por tratamento, onde comparou-se a massa fresca dos frutos no momento de cada avaliação com sua massa fresca obtida inicialmente. 3 - Firmeza: determinada por penetrômetro manual, utilizando-se ponteira de 8 milímetros de diâmetro, expressa em lb/ cm², sendo realizado uma leitura na parte mediana de cada fruto sem casca. 4 - Sólidos Solúveis Totais: determinado com auxílio de refratômetro manual, modelo ATC (0-32) com resultados expressos em ° Brix. 5 - Acidez Total Titulável: determinada por titulometria e expressa em porcentagem de ácido málico, segundo metodologia estabelecida pelo I.A.L. (1986). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x4 (tratamento x tempo de armazenamento) com 20 tratamentos, 10 repetições e 1 fruto por parcela, sendo os dados submetidos a análise de variância no SAEG, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à coloração dos frutos (Figura 1), observou-se que os tratamentos que receberam a película de amido antes da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio obtiveram notas inferiores à testemunha e aos demais tratamentos até aos 6 dias de armazenamento, sendo que aos 8 dias em diante todos os tratamentos apresentaram as mesmas notas no momento da avaliação. Henrique (2002) usando película de amido modificado em limão Siciliano não observou alteração significativa na aparência dos frutos em relação ao controle.

Com relação à perda de massa fresca (Figura 2), tanto os frutos da testemunha, como aqueles submetidos às películas de amido, apresentaram aumento significativo na perda de massa fresca durante os 10 dias de armazenamento; no entanto, ficando abaixo dos 10% que, de acordo com Chitarra & Chitarra (1990), seria o máximo aceitável para frutos e hortaliças a fim de não comprometer a aparência. Os tratamentos com amido não diferiram significativamente da testemunha em todos os períodos de avaliação. Damasceno *et al.* (2003) em experimento com frutos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) utilizando recobrimento com película de fécula de mandioca 2 e 3%, verificaram que os tratamentos não influenciaram significativamente na perda de massa. Porém, Oliveira

(2003) em experimento com frutos de goiaba tratados todos com películas de fécula de mandioca a 2%, armazenados à temperatura ambiente (19,5-27°C), obtiveram perda de massa de 18,93% em comparação a 27,60% da testemunha, no 11º dia de armazenamento.

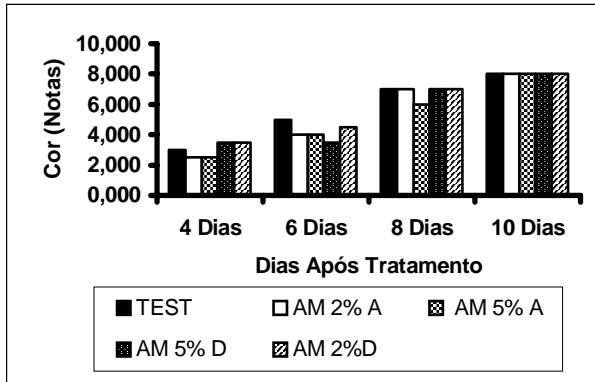


Figura 1 - Coloração (Notas) de frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos a imersão em suspensão de amido (biofilme), antes (A) e depois (D) da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio.

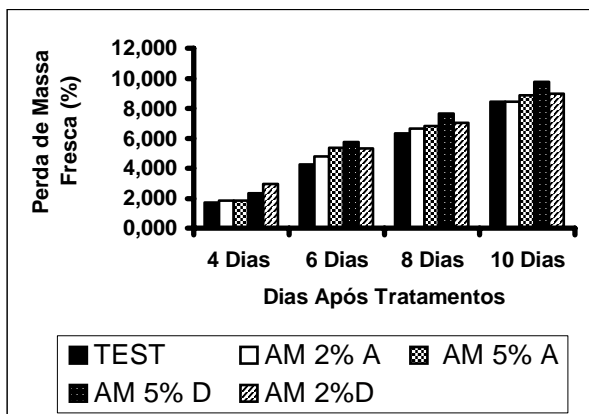


Figura 2 - Perda de massa fresca (%) de frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos à imersão em suspensão de amido (biofilme), antes (A) e depois (D) da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio.

Com relação à firmeza (Figura 3), todos os tratamentos, inclusive a testemunha, apresentaram diminuição significativa na firmeza dos frutos, durante os 10 dias de armazenamento. Os tratamentos 2 e 5% de amido após o carbureto de cálcio diferiram significativamente da testemunha e do tratamento 5% antes do carbureto de cálcio, apresentando menor consistência dos frutos, verificando-se assim uma

melhor conservação com o uso da película antes da aplicação do carbureto.

Em relação a sólidos solúveis totais (Figura 4), todos os frutos tiveram um aumento gradual significativo no teor de açúcares, passando de 24,56° Brix (4 dias) para 27,26° Brix, no 6º dia de armazenamento, seguido de diminuição significativa, vindo atingir no 10º dia de armazenamento o valor médio de 25,54° Brix, o que pode ser atribuído ao início de senescência dos mesmos (Lima, *et al.*, 2005). As películas de amido não influenciaram no teor de sólidos solúveis totais. No entanto, Henrique (2002) obteve efeito positivo com limão Siciliano, usando a película de fécula de mandioca.

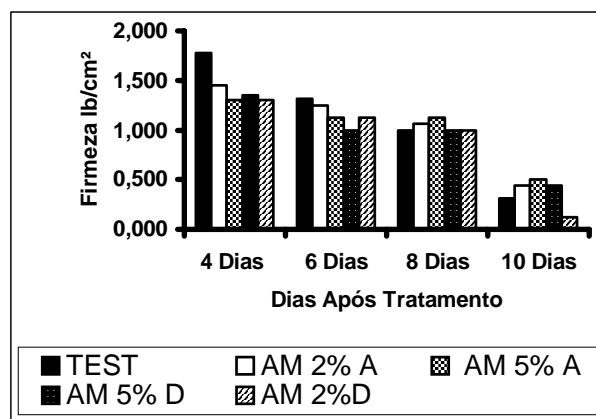


Figura 3 - Firmeza (lb/cm²) de frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos à imersão em suspensão de amido (biofilme), antes (A) e depois (D) da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio.

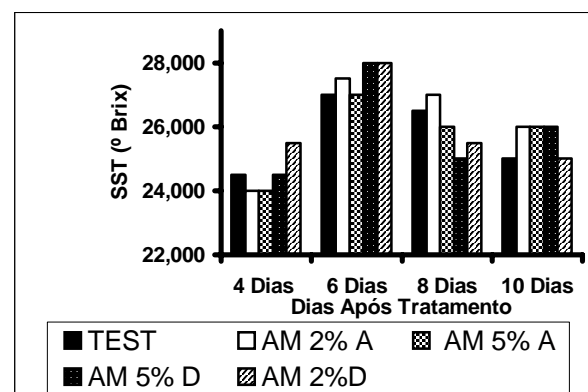


Figura 4 - Teor de Sólidos Solúveis Totais (°Brix) de frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos à imersão em suspensão de amido (biofilme), antes (A) e depois (D) da submissão dos frutos ao carbureto de cálcio.

Com relação à acidez total titulável (Figura 5), ocorreu diminuição significativa a partir do 6º dia de armazenamento, passando de 0,52% para 0,23% de ácido málico no 10º dia. Não houve variação estatisticamente significativa para os valores médios (0,43%) de acidez.

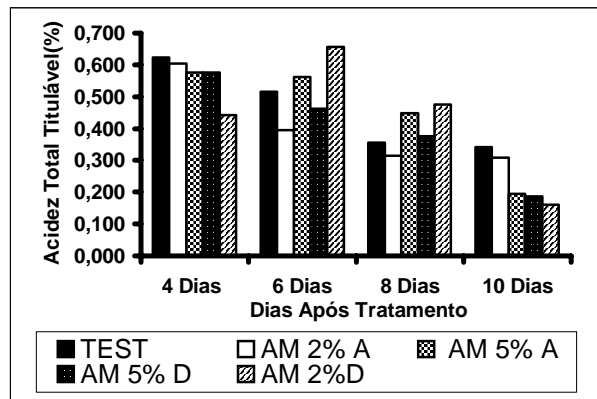


Figura 5 - Acidez Total Titulável (ácido málico) em frutos de banana cv. "Nanicão" submetidos à imersão em suspensão de amido modificado (biofilme), antes e após a submissão dos frutos ao carbureto de cálcio.

CONCLUSÃO

O uso das películas de amido modificado, nas condições deste trabalho, não influenciaram nos parâmetros bioquímicos e na perda de massa fresca de frutos de banana. Os tratamentos com amido modificado, após a submissão dos frutos ao carbureto de cálcio, apresentaram firmeza significativamente inferior aos demais tratamentos. A utilização dos biofilmes de amido modificado necessita de ajuste na formulação, na tentativa de conseguir eficiência quanto à perda de massa fresca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E. J. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Organizado por Élio José Alves – 2. ed., Brasília: Embrapa- SPI/Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1999. 585 p.
- BARROS, J. C. da S. M. de; GOES, A. de; MINAMI, K. Condições de conservação pós-colheita de frutos de pimentão (*Capsicum annum* L.). *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 51, n. 2, p. 363-368, maio/set., 1994.
- BUSQUET, R. N. B.; VASCONCELLOS, M. A. S.; CONEGLIAN, R. C. C.; ROSA, R. C.; LUCENA, C. C.; SILVA, A. C.; GOMES, B. T. F. Avaliação da

maturação de banana prata submetida a diferentes concentrações de carbureto de cálcio. In: XII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UFRRJ, Anais (2002). Completos, v. 12, n. 2, p. 68- 72 .

- CEREDA, M. P.; BERTOLLINI, A. C.; EVANGELISTA, R. M. Uso do amido em substituição às ceras na elaboração de "películas" na conservação pós-colheita de frutas e hortaliças: estabelecimento de curvas de secagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 7, 1992, Recife. Anais ... Recife, 1992. p. 107.
- CEREDA, M. P.; BERTOLLINI, A. C.; SILVA, A. P.; OLIVEIRA, M. A.; EVANGELISTA, R. M. Películas de almidón para la preservación de frutas. In: CONGRESSO DE POLIMEROS BIODEGRADABLES. AVANCES Y PERSPECTIVAS, 1995, Buenos Aires. Anais Buenos Aires, 1995.
- CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças; fisiologia e manuseio. Lavras: Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, 1990. 293p.
- DAMASCENO, S.; OLIVEIRA, P. V. S.; MORO, E.; MACEDO, JR., E. K.; LOPES, M. C.; VICENTINI, N. M. Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de tomate. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 23, n. 3, p. 37-42, 2003
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Prevenção de perdas de alimentos pos cosecha, manula de Capacitación, Roma, 1995. 128p. (Colección FAO: Capacitación, 10).
- HENRIQUE, C. M. *Utilização do ethephon e da película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de limão Siciliano (Citrus limon (Linn) Burn)*. Dissertação de mestrado, Unesp, Botucatu, 2002. 102 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas: métodos químicos e físico-químicos para análise de alimentos. 2ª ed., São Paulo, 1977. 371p.
- LIMA, L. C.; COSTA, S. M.; DIAS, M. S. C.; MARTINS, R. N.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M. Controle do amadurecimento de banana 'prata-anã', armazenada sob refrigeração e atmosfera modificada passiva com o uso do 1-metilciclopropeno. *Ciência Agropecuária*, Lavras, v. 29, n. 2, p. 476 - 480, 2005.
- MEDINA, P. V. L. Alguns aspectos da fisiologia pós-colheita e a qualidade dos produtos perecíveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 24, 1984, Jaboticabal-SP. Palestras ... Brasília: Embrapa/DDT, 1984. p.150-158.