



ARMAZENAMENTO DE CAJÁ-MANGA ORIUNDOS DA FAZENDA VILYAMA, EM JANAÚBA - MG - *Fernanda Soares Oliveira, Natália Martins da Silva, Gisele Polete Mizobutsi, Maria Helena Manezes Cordeiro, Cleidimar Pereira Farias, Maria Luiza Mendes Rodrigues (nandinhaagro@yahoo.com.br)*

Introdução

O cajá é o fruto da cajazeira (*Spondias mombin* L.) é uma árvore da família Anacardiaceae da região tropical da América. É rica em sais minerais, como cálcio, fósforo e ferro, sendo freqüente nas várzeas e matas de terra firme e argilosa, podendo ser encontrado o ano todo.

Informações a respeito de suas características químicas e dos seus valores nutricionais são ferramentas básicas para avaliação do consumo e formulação de novos produtos.

O uso de atmosfera modificada, também é um bom recurso para se prolongar o armazenamento dos frutos. São usados materiais de Policloreto de Vinila (PVC) ou embalagens de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD). Esses materiais conseguem num ambiente fechado, diminuir grande parte da perda de matéria fresca do fruto, além disso, mantém baixos níveis de etileno e oxigênio e níveis altos de gás carbônico (Chitarra e Chitarra, 1990) [1].

Os polissacarídeos têm sido avaliados como uma alternativa consideravelmente econômica e eficiente para esse fim, sendo a quitosana o sacarídeo mais estudado (citado por Assis et al., 2002 [2]). Os efeitos de quitosana têm sido atribuídos à atividade antifúngica direta, sobre atmosfera modificada e/ou indução de resposta de resistência em pós-colheita (Tavares et al., 2006) [3].

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as características químicas, físicas e o período de conservação do cajá-manga.

Material e métodos

Os frutos foram coletados na fazenda Vilyama, localizada em Janaúba-MG, foram selecionados e colhidos quando atingiram a maturidade fisiológica, porém, com a casca verde.

Os frutos foram lavados com água e sabão e sanitizados com hipoclorito de sódio. Os frutos foram borrifados com concentrações de 0, 1, 2, 3% de quitosana, e embalados com membrana de 10 µm (Vegetal Pack) e armazenados em câmara fria a uma temperatura de $\pm 12^{\circ}$ C e 85% UR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas no tempo, tendo nas parcelas 4 tratamentos e nas subparcelas as 5 épocas de avaliações com intervalo de 6 dias, constando de 4 repetições, contendo cada uma 4 frutos.

Foram avaliadas as seguintes características físico-químicas: Teor de sólidos solúveis, acidez titulável, pH, coloração da casca e perda de massa fresca.

Resultados e discussão

Foi observado um aumento na coloração diretamente proporcional à época de avaliação, tanto para os frutos tratados com quitosana quanto para a testemunha; sendo que esta coloração ocorreu de forma lenta. Com pouca variação (Figura 1). No entanto, a quitosana retardou o desenvolvimento da cor amarela, não interferindo nas características do cajá - manga. No último dia de avaliação a testemunha apresentou-se com casca 100% amarelo; enquanto que na concentração de 3% de quitosana os frutos apresentaram-se com casca 75% amarelo e 25% verde.

Segunda Resende e Choudbury (2001) [4], a cor do cajá-manga é um importante atributo físico, indispensável ao consumidor na hora da compra. Em temperatura ambiente, essa cor é mudada em pouco tempo, culminando numa cor bastante amarelada, podendo ser indesejada. A refrigeração retarda o amadurecimento e consequentemente a cor do cajá manga ao longo do tempo, sendo uma prática bastante útil na conservação pós - colheita.

Os principais processos envolvidos na perda da coloração verde dos frutos durante o armazenamento são a degradação da clorofila e a síntese de caroteno (Chitarra e Chitarra, 1990) [1]. Não foi observado nenhum sintoma de 'chiling' ou outro dano na casca do cajá manga.



Quanto à perda de massa fresca houve um aumento para todos os frutos (Figura 2). Quanto maiores foram as concentrações de quitosana maiores foram as perdas de massa fresca, a testemunha no segundo dia de avaliação apresentou perda de 0,401% enquanto no trigésimo terceiro dia de avaliação a testemunha apresentou perda de 1,6%; a menor concentração de quitosana 1% comparado aos mesmos dias de avaliação apresentou perda de 0,402% respectivamente 2%; a maior concentração 3% de quitosana apresentou nos mesmos dias de avaliação 0,480 e respectivamente 2,12%.

Com o uso de atmosfera modificada, a perda de massa fresca do cajá-manga, foi baixa ao longo do tempo, sendo 7% de massa fresca dos frutos. Isso demonstra que o uso de PEBD é muito eficiente na refrigeração dos cajás-manga em câmaras frias. O aspecto visual dos frutos apresentou boas condições, pois os mesmos estavam hidratados e em condições de serem consumidas.

Na Figura 3, pode-se observar um acréscimo na acidez total titulável proporcional ao tempo de avaliação. Sendo que o cajá manga tratado com menores concentrações de quitosana apresentava maior índice de acidez. Enquanto que o cajá manga tratado com maiores concentrações de quitosana apresentava menor índice de acidez; este resultado deve-se as maiores concentrações de quitosana que conteve a respiração, retardando o amadurecimento. Houve pouca variação ao longo do tempo variando de 0,67 a 1,00 eq. mg ácido málico/100mL suco. Segundo Chitarra e Chitarra (1990) [1], a acidez titulável é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Essa quantidade tende a aumentar com o decorrer do crescimento da fruta até o seu completo desenvolvimento fisiológico, quando começa a decrescer à medida que ela vai amadurecer.

Em relação ao pH constatou-se na figura 4, que o uso de quitosana nas concentrações 0%, 1%, 2%, 3%, proporcionou um aumento gradativamente quando associado ao tempo.

Sendo que nos frutos sem a quitosana, o pH foi de 3,63, enquanto que no trigésimo terceiro dia na mesma concentração de 0% o pH foi de 4,84. Estas variações foram baixas em relação às outras concentrações, sendo que essa variação não foi grande. Em relação aos mesmos dias de avaliação a concentração de 2% o pH foi de 3,74 e no último dia de avaliação 4,95, a concentração de 3% apresentou os seguintes valores de pH 3,85 e no último dia de avaliação 5,01. De acordo com Manica et al. (2001) [5], valores de pH superiores a 3,5 indicam a necessidade de se adicionar ácidos orgânicos comestíveis no processamento dos frutos, visando uma melhor qualidade do produto final industrializado.

Já na Figura 5 o teor sólidos solúveis totais do cajá manga durante os 30 dias de avaliação, sofreram uma variação mediana de 6,9 a 16,04 °Brix. A análise de variância dos dados revela que a quitosana não influenciou significativamente no teor de sólidos solúveis.

Quando foi feita a análise sensorial, os frutos de cajá manga já se encontravam maduros e os frutos tratados com quitosana estavam no estágio apresentaram 15% cor verde e 75% cor amarela, portanto a testemunha apresentou 100% cor amarela foi eleita a preferida pelos avaliadores por apresentarem características organolépticas desejáveis ao paladar do consumidor, sendo que 87,5% dos provadores atribuíram nota gostei moderadamente, para a testemunha.

Conclusão

Os frutos permaneceram armazenados por 30 dias com a associação da temperatura e membrana de baixa densidade e tiveram comportamento normal de amadurecimento para o teor de sólidos solúveis, pH e acidez titulável. Observou um aumento na coloração proporcional ao tempo de avaliação, porém, a concentração de 3% de quitosana retardou o desenvolvimento da cor amarela. A perda de matéria fresca dos frutos foi muito baixa em todas as concentrações sendo menor para a testemunha. Os resultados indicam que o cajá manga avaliado em Janaúba, apresenta período de conservação longo e excelentes características físico-químicas.

AGRADECIMENTOS

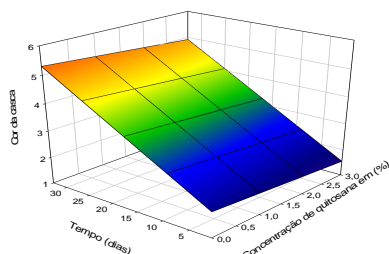
A FAPEMIG pelo apoio e a Vegetal Pack Eletropolímeros do Brasil pelo fornecimento da membrana.

Referências

- [1] CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B.; Pós - colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e Manuseio. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990, P. 293.
- [2] ASSIS, O. B.; ALVES, H. C.; PESSOA, J. D. C.; Avaliação preliminar do uso de quitosana como revestimento protetor em maçãs cortadas. In: Congresso brasileiro de fruticultura, 17, 2002, Belém - PA. Anais... Belém: SBF, 2002.
- [3] TAVARES, H. C. et al. In: Patologia pós - colheita: fruta, olerícolas e ornamentais tropicais, Brasília, DF: EMBRAPA Informações Tecnológicas, 2006, p. 853.
- [4] RESENDE, J. M.; CHOUDBURY, M. M.; Colheita e Manuseio Pós - colheita. In: CHOUDBUY, M. M.; ARAUJO, J. L. P.; GONZAGA, L.; RESENDE, J. M.;
- [5] MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, O. S.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Goiaba: do plantio ao consumidor**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 124p.

$$\hat{Y} = -1,82703 - 0,130000 \cdot X + 0,105469 \cdot Z$$

$$R^2 = 0,99$$

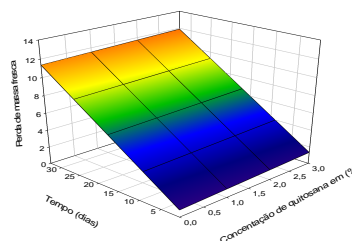


* e • Significativo ao nível de 5% e a 0,1% de probabilidade pelo teste t.

FIGURA 1-Variação da coloração da cajá-manga em função do tempo de avaliação e das concentrações de quitosana a 0,1,2 e 3% armazenados a temperatura de $\pm 12^\circ\text{C}$ e 85% de UR.

$$\hat{Y} = -0,469509 + 0,180885 \cdot X + 0,329859 \cdot Z$$

$$R^2 = 0,92$$

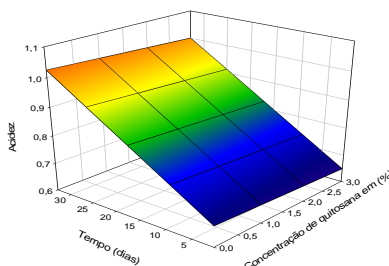


• Significativo ao nível de 0,1% de probabilidade pelo teste t

FIGURA 2-Perda de matéria fresca (%) de cajá-manga, em função do tempo de avaliação e das concentrações de quitosana a 0, 1, 2 e 3% armazenados a temperatura de $\pm 12^\circ\text{C}$ e 85% de UR.

$$\hat{Y} = 0,662466 - 0,008225500 \cdot X + 0,0109844 \cdot Z$$

$$R^2 = 0,92$$

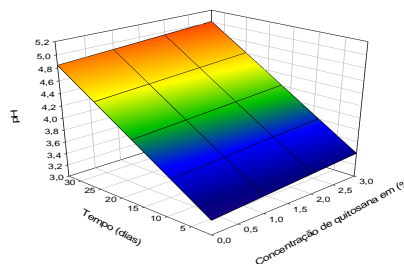


Significativo ao nível de 0,1% de probabilidade pelo teste t.

FIGURA 3-Variação da acidez total titulável da cajá-manga, em função do tempo de avaliação e das concentrações de quitosana a 0,1, 2 e 3% armazenados a temperatura de $\pm 12^\circ\text{C}$ e 85% de UR.

$$\hat{Y} = 3,18406 + 0,0564000 \cdot X + 0,0502109 \cdot Z$$

$$R^2 = 0,91$$

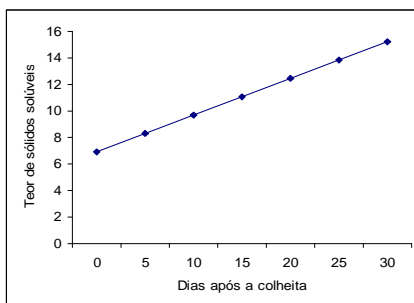


• Significativo ao nível de 0,1% de probabilidade pelo teste t.

FIGURA 4-Variação do pH da cajá-manga, em função tempo de avaliação e das concentrações de quitosana a 0, 1,2 3% armazenados a temperature de $\pm 12^\circ\text{C}$ e 85% de UR.

$$\hat{Y} = 6,90352 + 0,277234 \cdot X$$

$$R^2 = 0,95$$



• Significativo ao nível de probabilidade de 0,1% de probabilidade pelo teste

FIGURA 5-Variação do teor de sólidos solúveis da cajá-manga, em função do tempo de avaliação em, armazenados a temperatura de $\pm 12^\circ\text{C}$ e 85% de UR.