

Análise mecânica de filmes comestíveis sintetizados a partir de polpa de mamão e nanopartículas de quitosana

Marcos V. Lorevice^{1*} (IC), Márcia R. de Moura² (PG), Luiz H. C. Mattoso³ (PQ), Cauê Ribeiro³ (PQ) – marcos.lorevice@gmail.com

¹Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

²Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, SP.

³Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Palavras Chave: Polpa de mamão, filmes comestíveis, propriedades mecânicas.

Introdução

A utilização de filmes comestíveis mostra-se uma alternativa para a produção de embalagens, visto que prolongam a vida útil dos alimentos. Em relação a esses filmes, parte é produzida a partir de polissacarídeos (biodegradáveis e renováveis), comumente chamados de biopolímeros, como a quitosana (QS), derivada da quitina, e o hidroxipropil metilcelulose (HPMC), derivado da celulose¹.

Em trabalhos recentes adicionou-se aos filmes de revestimento polpas de fruta² e purê de vegetais³ com intuito de melhorar suas características nutritivas. Além da melhora dessas propriedades nutritivas dos filmes, a adição de nanopartículas (NPs) de quitosana⁴ resultou na melhoria das propriedades mecânicas dos mesmos. O objetivo deste trabalho foi produzir filmes de HPMC e polpa de mamão, adicionando NPs de QS para incrementar as propriedades mecânicas dos filmes.

Resultados e Discussão

As NPs de QS foram sintetizadas pelo método de gelatinização ionotrópica com QS e tripolifosfato de sódio (TPP) segundo o procedimento reportado por Calvo et al. (1997)⁵. O tamanho das NPs utilizadas foi de 250nm. O filme controle de HPMC foi preparado utilizando o método “casting”, na razão 3/97 (HPMC/água). A eles foram adicionadas as NPs de QS e a polpa de mamão, na razão 3/97 (polpa/solução de NPs). Filmes constituídos somente de polpa não apresentaram propriedades como: continuidade; homogeneidade e manuseabilidade satisfatórias. No entanto essas propriedades foram encontradas nos filmes em que o HPMC foi adicionado, mantendo-se ainda coloração característica de mamão e o aroma da polpa por muito mais tempo. As análises mecânicas dos filmes foram realizadas com base no método ASTM D882-97⁵, cortando-os em forma retangular com dimensões controladas. Em seguida, realizou-se o ensaio de tração para obter: a tensão máxima (σ) e alongação (%) de cada um dos filmes. Os resultados estão organizados a seguir.

Tabela 1. Tensão máxima (σ) e alongação (%).

	HPMC	HPMC e NPs	HPMC e polpa	HPMC, NPs e polpa
σ (MPa)	26,8 ± 1	59,8 ± 2	46,8 ± 2	48,1 ± 3
Elongação (%)	4,9 ± 0,1	5,2 ± 0,2	9,1 ± 2	8,2 ± 0,2

De acordo com a tabela os filmes de HPMC e NPs apresentaram maior resistência mecânica. Esse fato ocorre em decorrência das NPs proporcionarem aumento das interações entre moléculas adjacentes de HPMC, fortalecendo o filme. Com a adição da polpa essas interações diminuem devido ao efeito plastificante dos açúcares da polpa que separam as moléculas de HPMC diminuindo as interações intermoleculares. Outra questão interessante é que com a adição das nanopartículas nos filmes de HPMC e polpa, a resistência do filme melhora, o que comprova a eficiência das nanopartículas como agente de reforço dos filmes comestíveis.

Conclusões

Com este trabalho foi possível produzir filmes de HPMC com polpa de mamão e NPs de QS. As análises dessas propriedades mecânicas mostram que a adição de NPs aos filmes de HPMC e polpa de mamão melhoram tais propriedades tornando esses filmes uma boa alternativa para a aplicação em embalagens, como revestimentos de alimentos.

Agradecimentos

MCT/FINEP, FAPESP, CAPES, CNPq e EMBRAPA

¹Aider, M.. Review, *LWT – Food Sci. Tech.*, **2010**, *43*, 837.

²Azaredo, H. M. C.; *Food Res. Int.* **2009**, *42*, 1240.

³Wang, X.; Sun, X.; Liu, H.; Li, M. e Ma, Z. *Food Bioprod. Proces.*, **2010**, (In Press)

⁴Moura, M. R.; Aouada, F. A.; Avena-Bustillos, R. J.; McHugh, T. H.; Krochta, J. M. e Mattoso, L. H. C. *J. Food Eng.*, **2009**, *92*, 448.

⁵Calvo, P.; Remunán-López, C.; Vila-Jato, J.L. & Alonso, M.J. *J. Appl. Polym. Sci.* **1997**, *63*, 125.