

Propriedades mecânicas de filmes bionanocompósitos à base de pectina e polpa de cacau

Pamela Thais S. Melo¹ (PG), **Fauze A. Aouada¹** (PQ), **Márcia R. de Moura^{1*}** (PQ) – **marciadqi@gmail.com**

¹ UNESP – Univ Estadual Paulista, Departamento de Física e Química, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, SP.

Palavras Chave: *pectina, polpa de cacau, nanopartículas de quitosana.*

Abstract

Mechanical properties of bio nanocomposite films based on pectin and cocoa puree

Edible films reinforced with chitosan nanoparticles to reduce the environmental problems caused by petroleum-based packs.

Introdução

As embalagens para alimentos em geral, não são biodegradáveis, causando um grande problema do ponto de vista ambiental quando são descartadas. Por esta razão, há um crescente interesse em se pesquisar os biopolímeros para a obtenção de plásticos, em especial, os filmes comestíveis¹. Entretanto, embora estes materiais sejam ecologicamente corretos, apresentam algumas propriedades inferiores aos tradicionais, dentre elas, baixa resistência mecânica. A adição de nanoestruturas às matrizes poliméricas tem sido uma alternativa promissora para a melhora destas propriedades. Diante do exposto, o presente trabalho visa à síntese e caracterização de nanopartículas (NPs) de quitosana (QS) para serem incorporadas em matrizes à base de pectina e polpa de cacau com o intuito de melhorar as propriedades mecânicas dos filmes.

Resultados e Discussão

As NPs de QS foram sintetizadas por gelatinização ionotrópica entre a quitosana e tripolifosfato de sódio (TPP), de acordo com Calvo et al. (1997). Os filmes foram produzidos por “casting” através de uma solução coloidal contendo água, polpa de cacau, pectina (pect.) e NPs. Foram utilizadas diferentes concentrações do polímero. De acordo com as análises macroscópicas, os filmes apresentaram continuidade (ausência de rupturas e fraturas), maleabilidade (puderam ser manipulados sem se romperem), homogeneidade (ausência de regiões diferentes em sua extensão). Houve conservação da cor e odor característico da polpa mesmo após período de estocagem de cerca de 6 meses. A adição das nanoestruturas não alterou as propriedades citadas anteriormente. As propriedades mecânicas foram realizadas de acordo com a norma ASTM D882-97, realizando-se o

ensaio de tração para se obter a tensão máxima de ruptura e (σ) e a % de alongação cujos valores estão na tabela 1. De acordo com os resultados, foi possível observar que com o aumento da concentração do polímero e adição de NPs de QS houve um acréscimo nos valores de tensão (σ) e um decréscimo na % de alongação dos filmes. As NPs interagem com a matriz diminuindo o escoamento entre as cadeias, dificultando o rompimento do filme. De acordo com Martelli et al.², os açúcares presentes na polpa atuam como plastificante, entretanto com a adição de NPs esse efeito plastificante diminui.

Tabela 1. Tensão máxima e alongação dos filmes.

Filmes	Tensão (MPa)	Elongação (%)
Pect. 2% + cacau	15,10 ± 0,67	17,56 ± 0,22
Pect. 2% + cacau + NPs	25,17 ± 0,69	9,58 ± 1,76
Pect. 3% + cacau	22,91 ± 1,63	12,05 ± 1,68
Pect. 3% + cacau + NPs	29,81 ± 1,35	5,08 ± 0,46

Conclusões

Os filmes apresentaram características sensoriais desejáveis para serem aplicados como embalagens para alimentos. As NPs de QS, bem como o aumento da concentração de polímero causaram aumento da tensão máxima de ruptura nos filmes.

Agradecimentos

UNESP, CNPq, FAPESP e EMBRAPA.

¹ SANCHEZ, et al., *Recyclability assessment of nano-reinforced plastic packaging*. Waste Management, **2014**, 34, 2647.

² MARTELLI M. R., et al.. Effect of chitosan nanoparticles and pectin content on mechanical properties and water vapor permeability of banana puree films. Journal of Food Science, **2013**, 78, N98 – N103.