

Filmes comestíveis de pectina incorporados com nanoplaquetas de $Mg(OH)_2$: Avaliação da estabilidade térmica e potencial de migração

Lais Angelice de Camargo¹
Francys Kley Vieira Moreira²
José Manoel Marconcini³
Luiz Henrique Capparelli Mattoso³

¹Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, laisangelice@gmail.com;

²Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, PPG-CEM, UFSCar, São Carlos, SP, Brasil;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

O desenvolvimento de embalagens plásticas funcionais vem sendo buscado como estratégia tecnológica capaz de preservar a qualidade e aumentar a segurança dos produtos alimentícios. Um grupo de polímeros biodegradáveis que apresentam grande potencial para este fim são as pectinas (PEC) formadas por cadeias de poli(α -(1 \rightarrow 4)-D-ácido galacturônico). Todavia, filmes de pectina apresentam desempenho térmico inferior quando comparados aos polímeros sintéticos comerciais, o que ainda limita sua utilização como material para embalagens. Uma estratégia para contornar esta limitação é a incorporação de nanopartículas de hidróxido de magnésio (HM, $Mg(OH)_2$) na matriz de pectina, afetando assim o comportamento físico deste polímero. O trabalho teve como objetivo analisar os efeitos da migração de nanopartículas de HM para o alimento e os efeitos causados nas características térmicas dos filmes pela incorporação do HM. Dois tipos de pectinas, oriundas da casca de frutas cítricas foram utilizadas neste estudo: pectina BTM e pectina ATM, as quais apresentaram graus de metoxilação (GM) de 8,4% e 74%, respectivamente. O HM foi sintetizado por precipitação, mediante injeção de solução NaOH (1 M) em solução salina contendo Mg^{2+} (0,5 M). Dispersões aquosas do HM com diâmetro de 87,5nm foram adicionadas em soluções de pectina 1% (m/m) com pH previamente ajustado entre 6 e 7. Os filmes comestíveis foram obtidos por *casting*/evaporação à 35°C em estufa. As concentrações de HM estudadas foram 0,5%, 1,0%, 2,5% e 5. O teste de migração do bionanocomposito foi realizado a partir do contato dos filmes com a amostra, de folhas de rúcula, variando o intervalo de tempo de 2 dias e meio a 5 dias. As amostras foram congeladas, liofilizadas e deixadas em banho de óleo a 130°C em solução de HCl 0,25mol/L por 20 minutos. A porção de HM que migrou para o alimento foi analisada por Espectroscopia de absorção atômica por chama (FAAS). A estabilidade térmica destes filmes foi aumentada devido à presença das nanoplaquetas. Este comportamento foi revelado pelas medidas de Termogravimetria (TG/DTG), pelas quais se observou um aumento gradual na temperatura inicial de decomposição (T_{onset}) e na temperatura de máxima taxa de decomposição (T_{max}) das pectinas com o aumento da concentração de HM. O teste de migração revelou que a porção de HM que migrou para o alimento passou de $3,28 \pm 0,63$ mg/g da amostra controle para $4,72 \pm 0,65$ mg/g e $4,56 \pm 0,59$ mg/g para 2,5 e 5 dias de contato com a amostra respectivamente. Os resultados obtidos demonstram que a incorporação destas nanopartículas em matrizes pécticas representam um método eficiente para melhorar a estabilidade térmica deste polímero e, além disso, os materiais desenvolvidos apresentam potencial como fortificantes de alimentos. Assim, estas inovadoras combinações envolvendo polímeros comestíveis e nanopartículas atóxicas poderão determinar, no futuro, o desenvolvimento de novos materiais, principalmente para aplicações como embalagens e revestimentos bioativos para alimentos.

Apoio financeiro: Embrapa e FAPESP (2010/11584-5).

Área: Novos Materiais