

IVa08-002

Influência da composição nas propriedades mecânicas de filmes de amido termoplástico produzidos por tape casting

Prado, K.S.(1); Paiva, J.M.F.(1); Castanho, M.N.(1); Botaro, V.R.(1);

(1) UFSCar;

Nos últimos anos, o amido tem sido extensivamente estudado como matéria-prima para o preparo de filmes devido a sua abundância, biodegradabilidade e baixo custo. Para isso, o amido é misturado com plastificantes como o glicerol e a água para formar o amido termoplástico (TPS), e os filmes são geralmente moldados por casting. No entanto, este método de processamento apresenta limitações como o tamanho dos filmes produzidos e a falta de controle de espessura, o que inviabiliza seu uso para produção em larga escala. Uma alternativa promissora é a técnica de tape casting, tradicionalmente usada para o processamento de cerâmicas a qual, ainda, não foi amplamente explorada para moldagem de filmes à base de biopolímeros como o amido. O objetivo deste estudo foi determinar a influência da composição nas propriedades mecânicas de filmes de TPS produzidos por tape casting, visando à produção em larga escala. As suspensões de amido/glicerol/água foram preparadas com duas concentrações de amido de milho (5 e 10% em massa) e quatro concentrações de glicerol (20, 30, 50 e 100% em relação à massa de amido). As misturas foram agitadas a 80°C até a gelatinização, e os filmes produzidos por tape casting tiveram sua continuidade avaliada. Dentre as composições estudadas, os filmes com 10% de amido e 30 e 50% em massa de glicerol (em relação ao amido) não apresentaram continuidade. Os demais filmes tiveram suas propriedades mecânicas avaliadas de acordo com a norma ASTM D882. Para um mesmo teor de amido, foram verificadas tendências de diminuição no módulo de Young e na resistência à tração com o aumento do teor de glicerol, que seguem funções potência com coeficiente de determinação superior a 0,992. Para as amostras com 5% em massa de amido, o aumento de 20 para 30% no teor de glicerol reduziu o módulo de Young em 75% e a resistência máxima em 56%, e aumentou a deformação dos filmes de TPS em 50%. O aumento do teor de amido de 5 para 10% não resultou em alterações significativas no módulo de Young e na resistência à tração, e aumentou em aproximadamente 100% a deformação dos filmes. Para filmes com 5% de amido e 50% de glicerol (em relação ao amido), o processamento por tape casting resultou em módulo de Young (19,3 MPa) superior e deformação na ruptura (12,1%) inferior aos valores reportados na literatura para filmes produzidos por casting convencional, o que pode ser explicado pela orientação das cadeias poliméricas durante o processamento. O valor de resistência à tração (1,3 MPa) foi comparável ao reportado na literatura para filmes produzidos por casting, o que mostra que o tape casting é uma técnica viável para ser usada na produção em larga escala de filmes TPS para diferentes aplicações, especialmente nas que necessitam de materiais com maior rigidez.