

Síntese e avaliação da capacidade hidrorretentora de hidrogéis a base de metacrilato de sacarose.

Felippe M. Colombari (IC), Janaina P. Borges (IC), Ana Luiza B. Saraiva (IC), Maurício Boscolo (PQ)*

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto (IBILCE - UNESP).

Departamento de Química e Ciências Ambientais. R. Cristóvão Colombo, 2265. S. J. Rio Preto, SP, CEP 15054-000.

boscolo@ibilce.unesp.br

Palavras Chave: Sacarose, Sucrogel, Hidrogel, Sucroquímica, Metacrilato de sacarose, Açúcar.

Introdução

Hidrogéis sintéticos são aplicados em diferentes produtos como fraldas e outros, e o polímero mais empregado é a poli(acrilamida), pois apresenta boas características de rigidez e de retenção de água, chegando a reter até 400 vezes seu peso seco. Na agricultura os hidrogéis podem ser usados como condicionadores de solo promovendo a descompactação do solo e prolongando a disponibilidade de água. Uma nova classe de polímeros que vem sendo estudada para esta finalidade é a dos sucrogéis (géis sintetizados com sacarose). A funcionalização da sacarose com metacrilato por transesterificação resulta em um monômero de característica polar. Uma das principais vantagens dos sucrogéis é o fato de serem produzidos em parte com matéria prima renovável e de serem biodegradáveis. Neste trabalho, o metacrilato de sacarose foi sintetizado transesterificando metacrilato de metila e sacarose (1:1 mol/mol) em meio DMSO por catálise alcalina a 80°C. A posterior polimerização do metacrilato de sacarose (1,0 g) foi realizada em presença de 1 mL de água por via radicalar empregando persulfato de amônio como iniciador e com aquecimento convencional ou por micro-ondas. A otimização das polimerizações foi realizada por planejamento fatorial variando temperatura, tempo de polimerização, quantidade de iniciador e adição de surfactante SDS. Também foram realizados testes com modeladores de cadeia (amido ou glicérides vegetais) com a finalidade de criar poros no polímero visando aumentar a capacidade hidrorretentora destes materiais. As liberações de água dos melhores sucrogéis obtidos foram avaliadas e comparadas com um gel comercial a base de poli(acrilamida).

Resultados e Discussão

Os ensaios demonstraram que a polimerização do metacrilato de sacarose a 75°C por aquecimento convencional durante 2 horas sem emprego de surfactante SDS (amostra A14) rendeu um polímero capaz de absorver 280 vezes seu peso seco em água enquanto que o polímero comercial a base de poli(acrilamida) atingiu 320 vezes. A polimerização 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

por por micro-ondas resultou em materiais com menor capacidade de retenção de água e mecanicamente mais frágeis do que aqueles polimerizados por aquecimento convencional. A introdução de amido no meio durante a etapa de polimerização chegou a reduzir em 50% a retenção de água enquanto que a presença de óleo de soja na proporção de 0,6 mL por grama de monômero (amostra C3) aumentou a capacidade de retenção para 400 vezes o peso seco do polímero, valor este considerado excelente. Outra importante característica avaliada dos hidrogéis é a taxa de liberação de água. Na Figura 1 pode-se observar que dois dos melhores sucrogéis sintetizados foram comparados com o hidrogel comercial à base de poli(acrilamida).

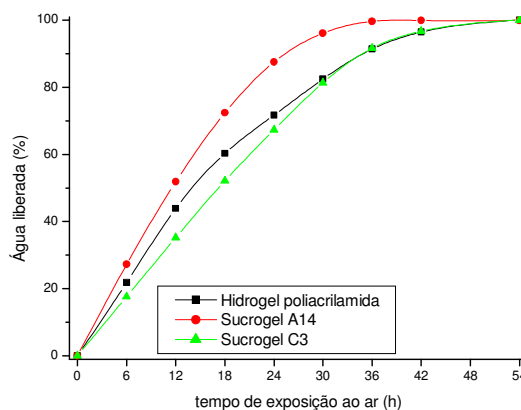


Figura 1. Comparação da liberação de água entre o hidrogel de poli(acrilamida) Ciba® ALCOOSRB® com dois sucrogéis sintetizados (A14 e C3).

O hidrogel comercial e o sucrogel A14 perderam completamente a água absorvida em 42h em ambiente aberto, enquanto que o sucrogel C3 (polimerizado na presença de óleo de soja), retornou ao seu peso seco em 36h, evidenciando maior porosidade deste material, o que facilita a entrada e saída de água da malha polimérica.

Agradecimentos

À FAPESP, pelas bolsas de IC concedidas.

Chen J., Park K. Carbohydrate Polymers, v.41, p.259-268, 2000.