Hidrogéis compósitos superabsorventes para uso agrícola: síntese, caracterização e liberação de nitrato

Maslândia N. Bezerra[*1] (IC), Manoel P. de Almeida Neto [1] (PG), Judith P. A. Feitosa [1] (PQ).

[1] Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Universidade Federal do Ceará, 60.451-970, Fortaleza-Ce, Brasil, maslandia@yahoo.com.br.

Palavras Chave: *Hidrogel, copolímero, dolomita, liberação de nitrato.*

Introdução

Hidrogéis são materiais de natureza polimérica capazes de absorver e reter grandes volumes de água em sua estrutura sem se dissolver. A adição de argilominerais inorgânicos tem melhorado as propriedades de géis poliméricos[1]. Neste trabalho foram sintetizados hidrogéis superabsorventes de copolímero acrilamida-acrilato (Pam Acril) e compósitos de copolímero e dolomita (DolG10) que foi obtido a partir do acréscimo de 10% (m/m) de mineral em relação ao monômero. Avaliou-se o uso dos hidrogéis como condicionadores de solo, a partir de seu uso para liberação de agroquímico (KNO_3).

Resultados e Discussão

Espectroscopia de absorção na região do Infravermelho

No espectro da dolomita pode-se observar as bandas características em: 1436, 877 e 712 cm^{-1}. O espectro do Pam Acril mostrou a formação do copolímero devido ao aparecimento das bandas em 1670 cm^{-1} (υ, C = O) e 1564 cm^{-1} (δ, NH_2). O espectro da DolG10 confirma a formação do compósito pelo aparecimento das bandas em 1450, 865, 772 cm^{-1}, provenientes da dolomita.

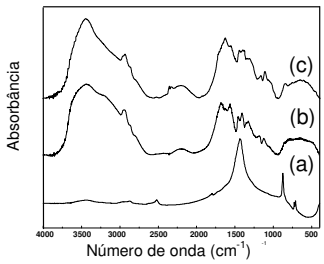

Figura 1: Espectros de Infravermelho da dolomita (a), Pam Acril (b), DolG10 (c)

Raio-X

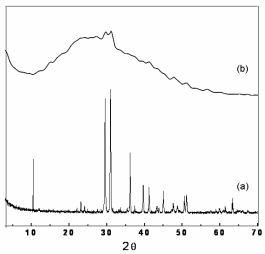

Figura 2: Difratogramas de Raios-X da dolomita (a) e DolG10 (b)

O difratograma da DolG10 mostra um aumento da parte amorfa do material devido à presença do copolímero e mantém os picos característicos da dolomita, 2θ = 29 e 31.

Cinética de intumescimento dos hidrogéis em água e em solução de solo simulado[2]

Foram realizados ensaios de intumescimento dos hidrogéis, a capacidade de absorção de água, Weq (g de água/g de gel), foi de 710 e 1050 para o Pam Acril e DolG10, respectivamente. Ao avaliar-se o estudo do comportamento dos géis em solução simulando solo, os valores de Weq foram 185 e 251 para o Pam Acril e DolG10, respectivamente. A dolomita atua no gel como suporte entre as camadas do polímero aumentando a quantidade de carga do material e consequentemente a absorção de água do mesmo.

Incorporação e liberação de nitrato[3]

Incorporou-se nitrato de potássio imergindo o gel seco em uma solução 0,5% m/m do sal.

Tabela 1: Incorporação e liberação de nitrato.

Hidrogel	Incorporação	Liberação 1h	Liberação 5 dias	Liberação 10 dias
Pam Acril	48%	65,25%	67,00%	72,38%
DolG10	60%	80,96%	85,12%	91,57%

Conclusões

O mineral, ao ser introduzido na matriz polimérica do copolímero, melhorou suas propriedades de absorção. Entre os géis analisado, o DolG10 apresentou uma absorção de água mais eficiente e melhor desempenho como carreador de nitrato, mostrando-se adequado para uso como condicionador de solo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro do CNPq.

[1] Li, A.; Wang, A. Q. *Eur. Polym. J.* **2005**, *41*, 163.
[2] Parka, M.; Kima, J. S.; Choi, C. L.; Kim, J. E.; Heo, N. H.; Komarneni, S.; Choi, J. *J. Controlled Release*. **2005**, *106*, 44.
[3] Bajpai, A. K.; Giri, A. *Carbohydr. Polym.* **2003**, *53*, 271.