

Novos hidrogéis compósitos de copolímero acrilamida-acrilato e minerais para aplicação na agricultura

Maslândia N. Bezerra¹(IC), Manoel P. de Almeida Neto¹ (PG), Anielson dos S. Souza (PG), Francisco José A. F. Távora² (PQ), Judith P. A. Feitosa^{1*}(PQ) judith@dqoi.ufc.br

¹ Laboratório de Polímeros, Dept^o de Química Orgânica e Inorgânica, UFC, ² Dept^o de Fitotecnia, UFC.

Palavras Chave: hidrogel, acrilamida, compósito, solo, bentonita, dolomita

Introdução

Hidrogéis são utilizados como condicionadores de solos desde 1980. Os produzidos industrialmente são à base de acrilamida (AM) e acrilato (AC). Estudos de hidrogéis compósitos são recentes¹ e apenas o trabalho de El-Saied e col.² cita a preparação de um novo hidrogel para agricultura, e à base de lignoceluloses. Novos hidrogéis compósitos de bentonita (Bent) e diatomita (Dol) foram preparados com AM e AC e caracterizados por FTIR, TGA e RX. Testes agrônômicos para alguns deles foram realizados, comparando a eficiência dos hidrogéis sintetizados com a de duas marcas comerciais quanto ao crescimento de feijão.

Os hidrogéis foram sintetizados com persulfato de sódio e TEMED, como iniciador e catalisador, e metilenobisacrilamida (MBA) como reticulante. O teor de mineral foi de 10%. O AC dos géis da serie bentonita (2) foi obtido por hidrólise com NaOH. Para os da serie dolomita (1), o próprio AC foi adicionado. Os intumescimentos foram feitos, no mínimo, em triplicata. Dois géis comerciais (GelCom A e GelCom B), vendidos no mercado brasileiros, foram utilizados.

Resultados e Discussão

A cinética de intumescimento dos géis é muito semelhante, com uma rápida absorção inicial seguida de um patamar de equilíbrio (W_{eq}), cujo valor depende do gel (Figura 1).

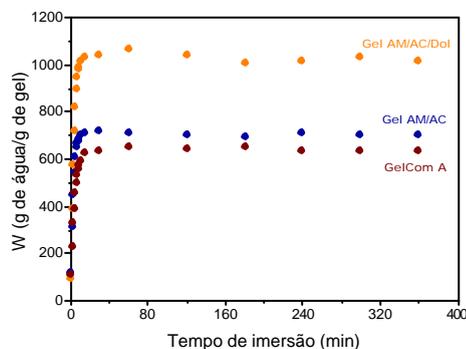


Figura 1. Intumescimento dos géis sintetizados (AM/AC e AM/AC/Dol) e de um comercial.

Comportamento semelhante foi observado para os géis da serie 2 (Am/AC-2, Am/AC/Bent e Com B). Algumas características obtidas das curvas de intumescimento estão mostradas na Tabela 1, onde t_{eq} é o tempo necessário para alcançar o W_{eq} e k_s é a constante de velocidade de intumescimento, obtida a partir do gráfico de $\ln[W_{eq}/(W_{eq}-W_t)]$ vs tempo, considerado até 10 min, como reportado³.

Tabela 1. Comparação entre os hidrogéis

Hidrogel	W_{eq} (g/g de gel)	t_{eq} (min)	k_s (min^{-1})
AM/AC/Dol	1040	20	0,400
AM/AC-1	700	15	0,423
AM/AC/Bent	1300	250	0,066
AM/AC-2	1200	180	0,114
Com A	630	30	0,254
Com B	450	15	0,630

Hidrogéis com maiores absorções de água do que os géis comerciais foram obtidos. Por outro lado, os géis AM/AC-2 e AM/AC/Bent demoraram muito para atingir a absorção máxima. O hidrogel com dolomita apresentou excelente absorção de água, baixo t_{eq} e boa velocidade inicial de intumescimento.

Ensaio agrônômico foram feitos com os géis da serie 2, assim como sistema sem gel. A presença de gel prolonga o ciclo de vida do feijão, aumenta a sua área foliar e a biomassa. O AM/AC/Bent apresentou ligeira melhora desses indicadores.

Conclusões

A presença de bentonita e de dolomita no copolímero acrilamida-acrilato aumenta a sua capacidade de absorção de água. O hidrogel mais promissor para a agricultura é aquele com dolomita, pois apresenta, além de alto W_{eq} , rápida absorção de água, no todo melhor do que os géis comerciais.

Agradecimentos

CT-Hidro, CNPq e Kimberlit.

¹ Gao, D. Y.; Heimann, R.B.; Williams, M. C.; et al. *J. Mat. Sci.* **1999**,34, 1543.

² El-Saied, H.; Waley, A. I.; Basta, A. H.; et al.. *Polym-Plast. Technol. Eng.* **2004**, 43, 779.

³ Ogawa, I.; Yamano, H.; Miyagawa, K. *J. Appl. Polym. Sci.* **1993**, *47*, 217.