

Influência do polissacarídeo metilcelulose no processo de adsorção do pesticida paraquat utilizando hidrogéis biodegradáveis

Fauze A. Aouada¹ (PG), Márcia R. de Moura¹ (PG), Adriel Bortolin¹ (IC), Luiz H. C. Mattoso^{2*} (PQ) – mattoso@cnpdia.embrapa.br

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, ² Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio (LNNA), Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Palavras Chave: hidrogel, metilcelulose, paraquat, adsorção.

Introdução

Os pesticidas são substâncias que desempenham uma função importante no combate de pragas e doenças que afetam à agricultura. Especificamente, o pesticida paraquat é um herbicida de ação pós-emergente, sendo um dos mais utilizados no controle de ervas daninhas anuais e perenes de diferentes cultivares [1]. Por consequência, um enorme montante de resíduos tóxicos é gerado e a contaminação ambiental, seja no solo ou em lençóis freáticos, torna-se inevitável.

O uso de hidrogéis biodegradáveis para remoção de poluentes (corantes, metais pesados, pesticidas, etc) tornou-se uma importante ferramenta para a despoluição ambiental, devido às propriedades peculiares que os mesmos apresentam. Dentre essas, se destacam a alta absorção de água em um curto intervalo de tempo, biodegradabilidade, baixo custo de preparação. Por sua vez, hidrogéis podem ser definidos como sistemas formados componentes arranjados em uma ou mais redes tridimensionalmente estruturadas [2] envoltas por moléculas de um determinado solvente.

Neste trabalho, os hidrogéis biodegradáveis formados por poliácridamida (PAAm) e metilcelulose (MC) foram sintetizados de acordo com o procedimento descrito por Aouada e colaboradores [3]. A quantidade de paraquat adsorvido por grama de hidrogel adicionado (q_t) foi determinada utilizando a equação 1:

$$q_t = [(C_0 - C_t)] \times V / m \quad (1)$$

onde C_0 e C_t são as concentrações de paraquat na soluções inicial e aquosa após o processo de adsorção em um tempo "t", respectivamente, V é o volume da fase aquosa e m é a massa de hidrogel seco adicionado (g).

Resultados e Discussão

Os resultados apresentados na Figura 1 demonstraram a influência da concentração de metilcelulose no processo de adsorção do pesticida paraquat. O comportamento geral mostra um

aumento nos valores da quantidade de paraquat adsorvido (q_{eq}) com o aumento da concentração de MC devido ao aumento do número de hidroxilas provenientes das cadeias de MC. Isto indica que a adsorção do paraquat ocorre majoritariamente por interações com grupamentos hidroxilas presentes na MC, visto que o paraquat apresenta grupamentos positivamente carregados em sua estrutura. Os valores de q_{eq} obtidos foram de 0,6; 4,3; 8,9; 7,2 e 9,3 mg g^{-1} para concentrações de MC iguais a 0; 0,25; 0,5; 0,75 e 1,0 %, respectivamente.

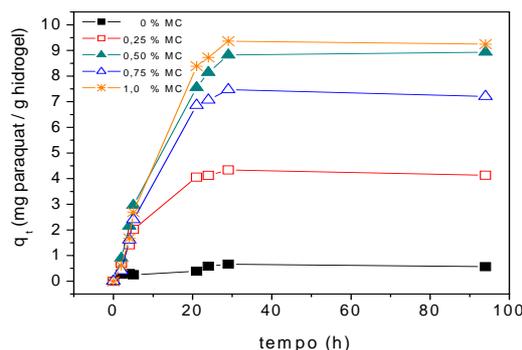


Figura 1. Dependência da q_t em função do tempo para diferentes teores de metilcelulose: $T = 25,0 \text{ }^\circ\text{C}$, $C_0 = 37,5 \text{ mg L}^{-1}$ e $[AAM] = 6,0 \text{ } \%$ (m/v).

Conclusões

A quantidade de paraquat adsorvido foi fortemente dependente da concentração de MC presente no hidrogel. Esse processo é atribuído ao aumento das interações moleculares entre grupamentos catiônicos (provenientes do paraquat) e grupamentos aniônicos (proveniente da MC).

Agradecimentos

CNPq, Embrapa, FINEP/LNNA pelo suporte financeiro.

¹ Bromilow, R. H. *Pest. Manage. Sci.* **2004**, 60, 340.

² Akceylan, E., Bahadir, M., et al. *J. Hazard. Mater.* **2009**, 162, 960.

³ Aouada, F. A., Muniz, E. C., Vaz, C. M. P., Mattoso, L. H. C. *Quim. Nova* **2009**, aceito.