XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

ADSORÇÃO EM LEITO FIXO DE ÍONS CÁDMIO EM RESÍDUO DA EXTRAÇÃO DE ALGINATO DE ALGA MARROM.

Guilherme Fernandes Lopes*, Emily Nishikawa, Melissa Gurgel Adeodato Vieira, Meuris Gurgel Carlos da Silva.

Resumo

Dentre as tecnologias disponíveis para o tratamento de efluentes contendo metais tóxicos, a bioadsorção se apresenta como alternativa promissora aos processos tradicionais devido à alta eficiência em soluções diluídas e ao baixo custo. Neste trabalho foi investigada a utilização do resíduo da extração de alginato como bioadsorvente na remoção de íons cádmio. Foi realizado um estudo fluidodinâmico em sistema dinâmico para as vazões (Q) 0,5; 0,8 e 1 mL/min na concentração inicial de 1 mmol/L, sendo então definida a vazão de operação em 0,5 mL/min, enquanto que o efeito da concentração inicial foi investigado para três concentrações (C_0): 1; 1,5 e 2 mmol/L, sendo obtidas as seguintes porcentagens de remoção total em torno de 89,5%, 89,3% e 82,8%, respectivamente.

Palavras-chave:

Bioadsorção, cádmio, resíduo da extração do alginato.

Introdução

O aumento da industrialização ocasionou o crescente descarte de poluentes prejudiciais ao meio ambiente. Dentre estes se destaca a emissão de efluentes contendo metais tóxicos, com interferência direta no sistema aquático e indireta em outros ecossistemas por biomagnificação.¹

O resíduo da extração do alginato a partir da alga *Sargassum filipendula* tem sido investigado como bioadsorvente de metais tóxicos², possibilitando assim um uso mais nobre deste material. Neste trabalho foi avaliado a utilização desse resíduo para a remoção de íons cádmio em sistema dinâmico.

Resultados e Discussão

As Figura 1 apresenta as curvas de ruptura variando-se a concentração inicial em 1, 1,5 e 2 mmol/L e variando a vazão em 0,5, 0,8 e 1 mL/min respectivamente.

Figura 1. Curvas de ruptura para a bioadsorção de cádmio. (a) Comportamento fluidodinâmico. (b) Efeito da concentração inicial de adsorbato.

A partir das porcentagens de remoção no ponto de ruptura e saturação da coluna e pela altura da Zona de Transferência de Massa, ZTM, verificou-se que a vazão mais adequada é 0,5 mL/min. Pode-se atribuir tal resultado ao maior tempo de contato entre o adsorvente e o efluente, ocasionando maior eficiência de remoção do metal, bem como a ausência de caminhos preferenciais no leito.

Os valores de q_u , q , ZTM, $\%RL_{ruptura}$ e $\%RL_{total}$ obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de transferência de massa calculados para a bioadsorção de cádmio.

	Q (mL/min); $C_0 = 1$ mmol/L			C_0 (mmol/L); Q = 0,5 mL/min	
	0,5	0,8	1	1,5	2,0
ZTM (cm)	2,56	2,76	4,16	2,33	2,47
q_u (mmol.g ⁻¹)	0,1401	0,2278	0,1001	0,1646	0,1647
q (mmol.g ⁻¹)	0,221	0,3757	0,2467	0,2468	0,2544
$\%RL_{total}$	89,45	87,5	71,94	89,29	82,76
$\%RL_{ruptura}$	44,99	43,66	36,09	44,61	43,11
$t_{saturação}$ (min)	316	286	276	151	168
$t_{ruptura}$ (min)	101	86	37	82	61

Verificou-se das curvas de ruptura obtidas que o aumento da concentração inicial de adsorbato diminuiu o tempo de ruptura da coluna possivelmente devido aos sítios de adsorção serem preenchidos mais rapidamente, enquanto que o aumento da vazão promove um menor tempo de residência da solução no leito e reduz a eficiência do processo.

Conclusões

A partir dos valores de ZTM e porcentagem de remoção verificou-se que a vazão mais adequada para os ensaios dinâmicos foi de 0,5 mL/min. O tempo de ruptura da coluna diminuiu à medida em que a concentração inicial aumentou, sendo o seu maior valor foi obtido para a concentração inicial de 1 mmol/L. As porcentagens de remoção obtidas foram satisfatórias, comprovando a eficiência do uso do resíduo da extração de alginato como bioadsorvente de íons cádmio.

Agradecimentos

Agradecimento pelo suporte financeiro do CNPq e da FAPESP (Proc. n° 2014/05050-5) para a realização deste trabalho.

¹ Croteau, M. N.; Luoma, S. N.; Stewart, A. R. *Limnology and Oceanography*. **2015**, 50 (5), 1511.

² Bertagnoli, C.; Da Silva, M. G. C.; Guibal, E. *Chemical Engineering Journal*, **2014**, 237, 362.