

REMOÇÃO DE METAIS PESADOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS POR PROCESSOS BIOSORTIVOS

Aluno: Mariana Soares Knust
Orientador: Mauricio Leonardo Torem

Introdução

Sérios problemas ambientais são causados pela presença de metais tóxicos em efluentes emitidos por diversas indústrias. O método mais empregado para a remoção de estas espécies é a precipitação química, só que este método não é adequado para o tratamento de efluentes com baixas concentrações de íons metálicos, pois não permite atingir os padrões exigidos pelas normas ambientais, fazendo necessário a aplicação de um processo complementar para o polimento final do efluente.

Na etapa de polimento final do efluente podem ser utilizados os processos de ultrafiltração, osmose reversa, troca iônica e adsorção. Devido ao custo, os processos com membranas e adsorção com materiais tradicionais -carvão ativado e resina de troca iônica- não são empregados amplamente na indústria; incentivando-se o desenvolvimento de novas tecnologias que apresentem alta eficiência de remoção a um menor custo.

Durante as duas últimas décadas, o uso de células microbianas mortas como biosorvente mostrou ser uma excelente alternativa pelos bons resultados experimentais que vem obtendo. Trata-se de um processo de remoção de metais pesados em biomateriais, aliando um baixo custo com a boa eficiência de remoção, além de mostrar-se menos agressiva ao meio ambiente. O emprego desta técnica apresenta elevada capacidade, rapidez do processo, seletividade e possibilidade de recuperação do metal ou reutilização do biosorvente.

Neste estudo, a biossorção de íons Mn(II) por *R. Opacus* foi investigada e as condições adequadas foram estudadas. Este metal foi selecionado por apresentar grande toxicidade e por encontrar-se frequentemente nos corpos receptores degradados por fontes antropogênicas.

O processo de biossorção de íons metálicos avaliado neste estudo é mostrado em função do pH, biomassa, concentração inicial de íons metálicos, e tempo de contato.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é avaliar o potencial do microorganismo *R. Opacus* como biosorvente para o tratamento de efluentes contaminados com metais tóxicos, por processos de biossorção em escala de bancada.

Metodologia

A cepa do microorganismo empregada neste trabalho foi fornecida pela Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia ANDRÉ TOSELLO-São Paulo.

O crescimento do microorganismo *R. Opacus* foi realizado em frascos Erlenmeyer de 500ml, em meio de cultivo com valor de pH 7.2 baseado na seguinte composição: extrato de levedura 3.0 g/L, extrato de malta 3.0 g/L, peptona bacteriológica 5.0 g/L, glicose 10.0 g/L; depois de 24 horas em uma incubadora com plataforma de agitação horizontal com uma velocidade de agitação de 150 rpm a temperatura de 28 °C.

Após o crescimento a cultura foi centrifugada e o material sólido obtido foi lavado com água deionizada e suspenso em solução de NaCl 0,1 mM sendo posteriormente esterilizado

em autoclave a 1 atm de pressão durante 20 minutos. A quantificação celular foi determinada por peso seco.

Para os testes foi preparadas a solução de manganês(II) diluindo 1000 mg.L⁻¹ de solução estoque de manganês (II) para a concentração desejada. As soluções estoque de Mn(II) foi obtidos por desolação de quantidades determinadas de MnO₂, em 1 litro de água deionizada. O pH das soluções foi ajustado ao valor desejado com 0.1N HCl e 0.1 N NaOH.

Conclusões

Neste estudo, a cinética e as características do processo de biossorção do Mn(II) empregando *R. Opacus* foram estudados em batelada. Foi mostrado que o processo de biossorção é afetado pelo pH, concentração inicial dos íons metálicos, e tempo de contacto. Os resultados indicaram que o *R. Opacus* pode ser empregado como um biosorbente barato, efetivo e facilmente obtido para a remoção de íons metálicos de soluções aquosas e este pode ser uma alternativa aos métodos como adsorção em carvão ativado, extração por solventes e oxidação química que apresentam um custo maior.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERJ e CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- 1 - WASE, J; FORSTER, C. **Biosorption for Metals Íons**. Taylor&Francis. Ltd 1997.
- 2 – STUMM, W; MORGAN, J.J. **Aquatic Chemistry**. 3^a ed., John Wiley and Sons, New York, 1996
- 3 – TIPPING, E. **Cation Binding by Humic Substances**. Cambridge environmental chemistry series. 2002.