COEQ
CONGRESSO ONLINE
DE ENGENHARIA QUÍMICA

ISBN: 978-65-86861-56-3

BAGAÇO DE MALTE COMO MATERIAL BIOSORVENTE DE CORANTE EM COLUNA DE LEITO FIXO

Congresso Online de Engenharia Química, 1ª edição, de 09/11/2020 a 12/11/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-56-3

JUCHEN; Patricia Trevisani [1], VEIT; Márcia Teresinha [2], SUZAKI; Pedro Yahico Ramos [3]

RESUMO

Efluentes industriais lançados sem tratamento em rios causam danos prejudiciais ao meio ambiente. Entre esses efluentes, os corantes provenientes da indústria têxtil podem causar grandes danos à flora e fauna aquática. Portanto, é indispensável o tratamento destas águas residuais. Uma tecnologia de tratamento de baixo custo é a biossorção, a qual remove poluentes da solução pelo processo físico- químico usando um material biológico. O processo de biossorção é atraente, pois permite o uso de materiais residuais ou subprodutos da indústria. Por exemplo, o bagaço de malte é um subproduto gerado pela industrial cervejeira, a qual produz aproximadamente 80000 toneladas de bagaço/ano. O uso deste subproduto como material biossorvente é uma alterativa interessante devido ao seu baixo custo e grande disponibilidade, visto que o setor cervejeiro está distribuído mundialmente e gera grandes quantidades deste material. Estudos da literatura mostraram que o bagaço de malte é um material promissor para biossorção de corante têxtil quando aplicado em sistema batelada. Porém, há uma lacuna científica quanto ao seu desempenho em processo contínuo em coluna de leito fixo. A análise do processo contínuo em coluna de leito fixo é indispensável para a verificação da viabilidade industrial, pois processos reais de tratamento de águas residuais utilizam módulo contínuo. Deste modo, o objetivo deste estudo foi investigar a biossorção do corante Azul Reativo BF-5G pelo bagaço de malte em uma coluna de leito fixo. O estudo visou avaliar a capacidade de biossorção, e realizar a modelagem matemática das curvas de ruptura para o entendimento do mecanismo envolvido no processo de adsorção. Para realizar os experimentos foi utilizado um módulo experimental contendo uma coluna de vidro acoplada a uma bomba peristáltica e banho termostático. As curvas de ruptura foram realizadas em três diferentes vazões volumétricas (2, 4 e 6 mL min- 1). Os dados de equilíbrio foram ajustados utilizando a isoterma de Langmuir. A modelagem matemática fenomenológica foi aplicada para identificar os efeitos da resistência à transferência de massa no processo. Sendo assim, foram investigados como uma possível etapa limitante do processo, os mecanismos de resistência externa e interna, e a adsorção do corante. O sistema foi resolvido pelo método de Rosenbrock utilizando software Maple®. Os resultados mostraram que a vazão de 4 mL min-1 foi a condição mais vantajosa para a operação em coluna de leito fixo. A isoterma de Langmuir (qmax = 38,44 mg g-1 ; R2 = 0,98) conseguiu ajustar satisfatoriamente os dados de equilíbrio experimentais, sendo então utilizada para representar as relações de equilíbrio do corante entre

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pathijuchen@gmail.com
[2] Universidade Estadual do Oeste do Paraná, marcia_veit@yahoo.com.br
[3] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pedrosuzaki@utfpr.edu.br

as fases líquida e sólida. Além disso, o modelo que considera a resistência interna a difusão, descreveu efetivamente o comportamento dinâmico do processo em coluna de leito fixo (R2=0,99). Portanto, o estudo mostrou que o bagaço de malte é uma alternativa como material adsorvente no tratamento do corante em módulo contínuo. O estudo revelou que a difusão nos poros do biossorvente é o mecanismo limitante na biossorção pelo bagaço de malte, sendo uma ferramenta útil para projetar o processo de biossorção.

PALAVRAS-CHAVE: Bagaço de malte, Biossorção, Coluna de leito fixo.

[1] Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pathijuchen@gmail.com
[2] Universidade Estadual do Oeste do Paraná, marcia_veit@yahoo.com.br
[3] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pedrosuzaki@utfpr.edu.br