

CONVERSÃO DE LACTOSE EM TAGATOSE USANDO MISTURAS DE CLEAS DE β -GALACTOSIDASE E L-ARABINOSE ISOMERASE

Lucas Almeida de Freitas, Marylane de Sousa, Luciana Rocha Barros Gonçalves, Luciana Rocha Barros Gonçalves

A utilização de enzimas imobilizadas permite melhorar sua eficiência, possibilitando sua reutilização em diferentes processos e fácil separação do produto. Além disso, permite o uso simultâneo de enzimas em reações em cascata, acelerando o processo. Desta forma, o presente trabalho objetiva estabelecer um protocolo eficiente de imobilização da enzima β -galactosidase pela metodologia de cross-linked enzyme aggregates (CLEA) magnéticos para a aplicação conjunta a CLEAs magnéticos de L-arabinose isomerase (LAI) para a produção de D-tagatose a partir de lactose. Duas principais metodologias de imobilização foram aplicadas, utilizando dextrana-aldeído como agente reticulante das enzimas, produzindo o derivado mCLEA-DEX, ou utilizando glutaraldeído, produzindo o derivado mCLEA-GLU-1.5. Os biocatalisadores foram avaliados quanto a capacidade de hidrolisar lactose e quanto à estabilidade térmica a 50 °C, temperatura ótima para a atividade da LAI. O derivado mais estável foi usado na produção de D-tagatose junto ao CLEA magnético de LAI, tanto em reatores separados, sequencialmente, como simultaneamente em um mesmo reator. A hidrólise de lactose se deu de forma semelhante para ambos os derivados nas primeiras horas de análise, com uma sutil superioridade do mCLEA-GLU-1.5 ao final de 7 horas, com 76% de hidrólise, frente aos 60% do mCLEA-DEX. Já quanto à estabilidade térmica a 50 °C, mCLEA-GLU-1.5 apresentou desempenho inferior, com tempo de meia-vida aproximadamente de 1,5 h, frente a 9,5 h do mCLEA-DEX. A enzima livre se mostrou mais estável que ambos os derivados. Com os resultados obtidos, mCLEA-DEX foi escolhido para a aplicação junto ao CLEA magnético de LAI, apresentando 25% de conversão em D-tagatose em reatores sequenciais. O trabalho permitiu concluir que é viável a utilização da metodologia de CLEAs magnéticos para a imobilização de β -galactosidase e sua aplicação com CLEAs magnéticos de LAI para a produção de D-tagatose. Agradecimento: CNPq.

Palavras-chave: β -GALACTOSIDASE. L-ARABINOSE ISOMERASE. IMOBILIZAÇÃO. LACTOSE.