



ESTRATÉGIAS DE REUTILIZAÇÃO DE BIOCATALISADORES IMOBILIZADOS PARA A OBTENÇÃO DE ÁCIDO LACTOBIÔNICO

Taís de Campos Heineck (PROBITI - FAPERGS), Jêiffer Oliveira, Bruna Campos de Souza, Sabrina Carra, Eloane Malvessi (Orientador(a))

Ácido lactobiônico (AL) é um polihidroxiácido com aplicações na área farmacêutica e de alimentos. Utilizando o complexo enzimático glicose frutose oxidorreductase (GFOR) e gliconolactonase (GL) de *Zymomonas mobilis*, são obtidos AL e sorbitol, resultantes da conversão de lactose e frutose, respectivamente. Para a produção de AL, o uso de biocatalisadores retidos em suportes tem vantagens em comparação com enzimas solúveis, destacando-se a estabilidade e a reutilização. O objetivo deste estudo foi avaliar estratégias de reuso de biocatalisadores imobilizados para a produção de AL. *Z. mobilis* foi cultivada em biorreator (30°C, pH 5,5, 450 rpm), em meio com glicose e sais nutrientes. As células foram concentradas e imobilizadas na forma de esferas de alginato de cálcio. A bioconversão foi realizada em reator contendo 20 g/L de células imobilizadas, lactose 0,7 mol/L e frutose 0,6 mol/L (39°C, pH 6,4), por 24h. Foram avaliadas 3 formas de reuso: i) esferas tratadas com CaCl₂ 0,3 mol/L no início de cada ciclo; ii) adição contínua de CaCl₂ 0,050; 0,100 e 0,125 mol/L durante a bioconversão; iii) adição contínua de CaCl₂ 0,100 mol/L por 23 ciclos. Na primeira condição, foram determinadas, respectivamente, nos ciclos 1, 2 e 9, máxima velocidade específica de formação de produto de 2,13; 1,05 e 0,56 mmol/g/h e produtividade específica de 1,15; 0,79 e 0,36 mmol/L/h. A redução da velocidade reacional pode ter sido devida ao enrijecimento das esferas pelo tratamento repetido com CaCl₂, interferindo na transferência de massa. Para contornar essa desvantagem, com a adição contínua de 0,050 mol/L de CaCl₂, houve perda parcial de rigidez das esferas e extravasamento de células; com 0,100 e 0,125 mol/L, a integridade do suporte foi mantida, possibilitando o reuso do sistema imobilizado. Dessa forma, foi definida como a adição contínua de 0,100 mol/L de CaCl₂, aplicada por 23 ciclos. Nos ciclos 1, 4, 5 e 6 foram atingidos 510, 446, 435 e 428 mmol/L de AL, respectivamente. Ao final do ciclo 6, a identificação de acúmulo de AL no interior das esferas (266 mmol/L) pode ter inibido a ação de GFOR/GL, efeito minimizado com a lavagem das esferas com água destilada. No ciclo 23, 493 mmol/L AL foi atingido. Em termos gerais, o complexo GFOR/GL imobilizado permaneceu estável por 23 ciclos de bioconversão, fator de extrema relevância para o desenvolvimento do processo em maior escala, uma vez que o reuso dos biocatalisadores implicaria diretamente na redução de custos do processo.

Palavras-chave: Bioprocessos, Biocatalisadores, Ácido lactobiônico

Apoio: UCS, FAPERGS