

Ild04-002

Produção de biocatalisadores heterogêneos a partir da imobilização da enzima frutossiltransferase microbiana em poli(ácido láctico) puro e com adição de argila para a síntese de frutooligossacarídeos

Correa, A.C.(1); Megda, F.(1); Maestrelli, S.C.(2); Marini, J.(3); Maiorano, A.E.(4); Morales, S.A.V.(5); Perna, R.F.(6); Lopes, M.S.(1);

(1) UNIFAL-MG; (2) UNIFAL - MG; (3) UFSCar; (4) IPT; (5) UFT-TO; (6) Unifal;

Frutooligossacarídeos (FOS) são açúcares prebióticos de baixo teor calórico e que apresentam benefícios à saúde e nutrição humana. Os FOS possuem propriedades anticariogênicas, auxiliam no controle de colesterol, obesidade, hipertensão e diabetes, sendo encontrados em vários alimentos e bebidas industrializadas. Os FOS são potenciais candidatos à substituição da sacarose, pois possuem sabor semelhante e um poder edulcorante 40 a 60 % inferior a ela. Uma das possibilidades de síntese de FOS é a partir da reação de transfutossilacção com sacarose, realizada pela enzima frutossiltransferase (FTase, E.C.2.4.1.9), produzida pelo fungo *Aspergillus oryzae* IPT-301. A principal desvantagem do uso de enzimas solúveis é sua baixa estabilidade térmica, operacional e frente ao pH reacional; assim, a imobilização de enzimas em suportes orgânicos e inorgânicos vem se mostrando como uma técnica promissora para tornar competitiva a aplicação de enzimas no setor industrial. Este trabalho investigou a utilização de PLA (poli(ácido láctico)) puro e com adição de argila (2,5 e 10 % em massa) como potencial suporte para a imobilização, por adsorção, de FTase extracelular microbiana (biocatalisador heterogêneo) visando a síntese de FOS. A enzima foi produzida por cultivo celular submerso em meio de cultura sintético; sua imobilização foi conduzida em banho Dubnoff por um período de 8 h, a 175 rpm, pH 5,5 e 30 °C. Finalizada a imobilização, as amostras investigadas de PLA puro e com argila foram filtradas a vácuo, determinando-se o rendimento de imobilização (RI) e a atividade recuperada (AR) (percentual das enzimas teoricamente imobilizadas que se encontram ativas). Os RIs para o PLA puro, PLA com 2,5 % de Argila e PLA com 10 % de Argila, respectivamente, foram 16,08 %, 23,79 % e 4,71 %; as ARs foram de 12,38 %, 3,33 % e 26,42 %. A avaliação desses parâmetros indicou que o PLA com 10 % de argila apresentou as melhores condições de imobilização devido à elevada atividade recuperada. Posteriormente, realizou-se a espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier do suporte, na ausência e presença da enzima adsorvida, para verificação da presença da proteína após a imobilização. Por meio dos parâmetros RI e AR, verificou-se ainda o melhor tempo de imobilização, obtendo-se para 6 e 8 h um RI de 6,68 % e 4,92 % e uma AR de 12,22 % e 23,92 %, respectivamente. Por fim, avaliou-se a estabilidade de armazenamento do biocatalisador heterogêneo por 24 h, sob refrigeração; observando-se uma queda nos valores para 10,12 % a 6 h e 22,22 % a 8 h. Estes resultados demonstraram um melhor tempo de imobilização em 8 h e uma redução de 1,7 % da atividade de transfutossilacção após o armazenamento, indicando que o PLA com 10 % de argila apresenta elevado potencial de uso como suporte na síntese enzimática de FOS. Este trabalho foi financiado pelo CNPq, processo 404912/2021-4 e FAPEMIG, processo APQ 00085-21.