

Imobilização de Lipases microbianas em Suportes Poliméricos com Diferentes Graus de Hidrofobicidade.

Roberta V. Branco^{1*} (PG), Aline G. Cunha¹ (PG), José C. Pinto² (PQ), Lucia M.C. Paiva ¹ (PQ) e Denise M.G. Freire¹ (PQ).

¹Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, UFRJ; ² Programa de Engenharia Química COPPE/UFRJ. robertavbranco@yahoo.com.br

Palavras Chave: imobilização, lipase, biocatálise.

Introdução

As lipases são glicerol éster hidrolases (E.C.3.1.1.3) que catalisam a hidrólise de acil - gliceróis de cadeia longa e atuam em reações de hidrólise e síntese de grupamentos ésteres de diversos substratos¹. Neste trabalho, duas lipases comerciais, Lipozyme TL 1000 de *T. lanuginosus* e Novozym 735 de *C. antarctica*, foram imobilizadas, utilizando-se o método de adsorção, em 6 diferentes suportes poliméricos produzidos pelo Laboratório de Modelagem, Simulação e Controle de Processos da COPPE/UFRJ com tecnologia própria: polipropileno, poliestireno e um co-polímero de estireno e metacrilato de metila. A imobilização em uma resina comercial, Accurel[®] MP 1000 (polipropileno), foi utilizada como padrão na avaliação dos parâmetros de eficiência de imobilização, atividades hidrolítica e de esterificação e estabilidade ao armazenamento.²

Resultados e Discussão

A Tabela I apresenta os resultados de eficiência de imobilização e atividade hidrolítica para a Novozym 735 imobilizada nos diferentes suportes. Apesar dos valores de eficiência de imobilização (ϵ %) para R1 e R2 serem muito próximos aquele obtido para Accurel, os valores de atividade foram muito inferiores. Essas diferenças podem ser devidas ao grau de pureza e uniformidade do suporte comercial.

Tabela I. Eficiência de imobilização ϵ (%) e atividade hidrolítica (A_H) para a enzima Novozym 735 imobilizada em diferentes suportes: R1 e R2 polipropileno; R4 e R15 poliestireno e R34 copolímero de estireno e metacrilato de metila.

Suporte	ϵ (%)	A_H (U/g)
Accurel	66,78	78,72
R1	66,53	19,13
R2	65,58	17,89
R4	53,32	59,23
R15	37,06	23,79

R34	53,87	0,00
-----	-------	------

Já os resultados para o suporte R4, preparado por polimerização simultânea em suspensão e emulsão a partir de estireno como monômero, foram bastante promissores: cerca de 80% da ϵ e 55% da A_H se comparados ao padrão. As diferenças de resultados obtidos para R4 e R15 podem ser explicadas pelo fato de R4 apresentar maior diâmetro de poro e maior área superficial permitindo uma maior adsorção da enzima. A atividade de esterificação do etanol com ácido oléico, foi três vezes superior à obtida com Accurel. Com relação à estabilidade ao armazenamento em geladeira, para ambas enzimas imobilizadas em R4, a Novozym 735 apresentou tempo de meia vida de 5 dias enquanto que a Lipozyme TL 1000 de 28 dias. Os resultados mostrados na Tabela I para R34 mostram que, embora a eficiência de imobilização tenha sido 53,87%, a enzima não apresentou A_H . Este resultado significa que o processo de adsorção foi eficiente, mas uma forma inativa da enzima foi imobilizada. A maior polaridade do suporte R34, devido à presença de grupos oxigenados, pode interferir com o centro ativo da enzima.

Conclusões

Os resultados aqui apresentados indicam que a produção de suportes poliméricos hidrofóbicos e não funcionalizados, utilizando tecnologia própria, de menor custo, são uma alternativa viável na obtenção de lipases imobilizadas para serem utilizadas em processos biocatalíticos.

Agradecimentos

À PETROBRÁS pela bolsa conferida a aluna Roberta V. Branco. Ao Eng. Marcelo Lenzi pelo fornecimento dos suportes e por toda a atenção prestada durante o trabalho. À FAPERJ e ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹Jaeger, K. E. e Eggert, T.: *Curr. Opinion Biotechnol.* **2004**, 15 , 305.

²Beviláqua, J.V.: Pinto, J.C. e Freire, D.M.G., *Bioch. Eng. J.*,**2004**, 21, 103.