

Produção de L-fenilacetilcarbinol Mediada por *Saccharomyces cerevisiae* Imobilizado em Crisotila.

Danielle Maass¹ (IC), Daniel H. Risch¹ (PG), Alberto Wisniewski Jr.² (PQ),

Paulo Cesar de Jesus^{1,2} (PQ) Renato Wendhausen Júnior ^{1,2}(PQ) renato@furb.br

¹Departamento de Química – Universidade Regional de Blumenau – FURB, Blumenau, SC, 89071-971

² Instituto de Pesquisas Tecnológicas Blumenau, IPTB – FURB, Blumenau, SC, 89010-971

Palavras Chave: crisotila, imobilização, L-fenilacetilcarbinol

Introdução

A imobilização de biocatalisadores consiste na sua confinamento a uma região restrita no espaço, garantindo a retenção de atividade catalítica e assegurando a possibilidade de sua utilização de forma repetida ou contínua.¹ A aplicação da imobilização de células de leveduras na produção de L-fenilacetilcarbinol (L-PAC) que é o precursor do fármaco L-efedrina. Esta imobilização é uma estratégia para diminuir a toxicidade do precursor e dos produtos formados no meio de biotransformação.² A crisotila é um suporte de baixo custo, extremamente abundante na crosta terrestre, com uma grande área superficial (14 m²/g) e uma alta densidade de sítios básicos (sítios de Lewis: 3,8. 10⁻¹⁷OH.m⁻²). Células de *Saccharomyces cerevisiae* já foram empregadas com sucesso na biorredução de cetonas³. Procurou-se determinar, portanto, a capacidade de produção do L-PAC pela *Saccharomyces cerevisiae* imobilizada em crisotila.

Resultados e Discussão

Inicialmente realizou-se um estudo físico-químico para estabelecer as melhores condições de adsorção das células de *Saccharomyces cerevisiae* em crisotila. Entre 180 e 240 min a adsorção atinge seu ponto de saturação, onde grande parte dos sítios disponíveis é preenchida pelas células formando uma monocamada. Estabeleceu-se ainda que 1g de crisotila é capaz de adsorver até 1,4g de células.

As células foram crescidas em meio YMA, e após crescimento colocadas em um recipiente com água destilada e crisotila ativada, onde permaneceram por 3h afim de formar um complexo crisotila/células. Posteriormente, transferiu-se esse complexo para o meio de biotransformação (20g/L de glicose, 10g/L de peptona e 10g/L de extrato de levedura). Passado o período de adaptação celular, adicionou-se ao meio uma primeira dose de 0,3mL de benzaldeído e 0,3mL de acetaldeído. Após 1h adicionou-se uma segunda dose e após 3 h desta adição a reação foi encerrada e removeu-se o complexo crisotila/células e o caldo fermentado foi submetido a um processo de extração com éter etílico. Os produtos formados foram analisados por CG-MS. Os resultados das análises indicam a formação de três produtos majoritários, álcool

benzílico, ácido benzóico e L-PAC além de ser verificado uma parte do benzaldeído que não foi biotransformado. A Tabela 1 apresenta os rendimentos obtidos:

Tabela 1: Rendimentos da biotransformação

	1	2	3	4
Imobilizado	10,2%	48,9%	25,7%	14,3%
Livre^a	13,4%	50,3%	5,2%	31,1%

1. Benzaldeído, 2. Álcool benzílico, 3. Ácido benzóico, 4. L-PAC

^a Resultados apresentados na 32 RASBQ.

As células de *Saccharomyces cerevisiae* imobilizadas em crisotila produziram metade da quantidade de L-PAC quando comparada com as células livres. A quantidade de ácido benzóico formada é cinco vezes maior quando se utiliza as células imobilizadas.

Conclusões

Utilizando esta técnica para imobilização conseguiu-se uma adsorção de até 1,4g de células por 1g de crisotila. As células de *Saccharomyces cerevisiae* imobilizadas em crisotila são capazes de biotransformar o benzaldeído produzindo L-PAC com um rendimento de 14,3%.

Agradecimentos

Ao Programa PIBIC/FURB, CAPES e IPTB/FURB

¹Cabral, J. M. S., Aires-Barros, M. R., Gama, M. *Engenharia Enzimática*, **2003**.

²Rogers, P. L., Chin, H. S., Wang, B. *Adv Biochem Eng Biotech*, **1998**.

³Joekes, I., Moran, P. J. S., Rodrigues, J. A. R., Wendhausen Jr., R., Tonella, E. Cassiola, F. *J Chem Technol Biotech*, **1998**.