

Resolução do 3-nitro- e 3,4-metilenodioxo-1-feniletanol com a lipase de *Burkholderia cepacia* imobilizada em filmes de amido/PEO

Carlos Geovanni A. Ledra* (PG) e Maria G. Nascimento (PQ)

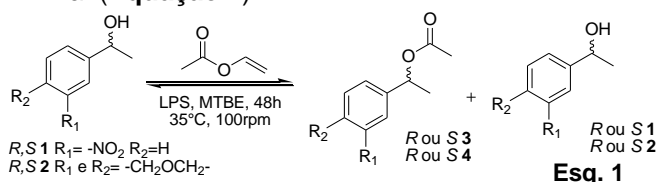
Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina - 88040-900 Florianópolis - SC. Tel./Fax: +55-48-37219968; *e-mail: geo.qmc@gmail.com

Palavras Chave: Resolução, imobilização, amido, poli óxido de etileno.

Introdução

As reações catalisadas por enzimas, especialmente as resoluções de alcoóis secundários por lipases, tem tido várias aplicações biotecnológicas. Lipases são catalisadores quirais, de ótima seletividade e alta eficiência catalítica.^{1,2} Para a manutenção da atividade, seletividade, reutilização e facilidade de separação do biocatalisador em meio orgânico, é necessário utilizar técnicas de imobilização.² Alguns materiais podem alterar a eficiência das enzimas, sendo que os suportes porosos (por ex. sílicas modificadas) e de maior área superficial são considerados os mais adequados.³

Neste trabalho, foram preparados filmes de amido de batata aipo, extraído da fonte vegetal, com poli óxido de etileno (PEO, Acros, MM=300.000) em diferentes proporções. Estes sistemas, foram utilizados como suportes para a imobilização da lipase de *Burkholderia cepacia* (Amano-LPS, 30.000u/g), e posteriormente como catalisador nas reações de transesterificação dos alcoóis 3-nitro-1-feniletanol ((*R,S*)-1) e 3,4-metilenodioxo-1-feniletanol ((*R,S*)-2) com acetato de vinila. (Equação 1)



Resultados e Discussão

Os filmes de amido/PEO foram preparados dissolvendo-se 0-1g de amido e/ou 0-1g de PEO e 0,3g de sorbitol em 15mL de H₂O. Após dissolução dos polímeros, adicionou-se 50mg de LPS. Os filmes foram secos a t.a, cortados em pedaços regulares de ~5mm², armazenados em meio orgânico, e usados na reação de resolução de 1 e 2.

Inicialmente, os alcoóis (*R,S*)-1 e (*R,S*)-2 foram preparados pelo método de redução em fase sólida, a partir da 3-nitro-acetofenona (5g, 30mmol) e 3,4-metilenodioxo-acetofenona (5g,30mmol), respectivamente, com borohidreto de sódio (NaBH₄ 1,15g, 30mmol) e ácido bórico (H₃BO₃-1,88g, 30mmol).⁴ Os produtos racêmicos foram obtidos com rendimentos de 83-91%, e caracterizados por IV, RMN-H¹ e CG-quiral.

Os alcoóis (*R,S*)-1 e (*R,S*)-2 (0,83g, 5mmol) foram usados nas reações com o acetato de vinila (1mL, 10mmol), catalisada pelo sistema LPS/amido/PEO, em 15 mL de éter *t*-butil metílico (MTBE). Na ausência do biocatalisador não houve formação dos produtos.

As conversões e os excessos enantioméricos dos produtos (*ee_p*) foram determinados por cromatografia gasosa com fase quiral (CG-quiral).

A resolução dos alcoóis (*R,S*)-1 e (*R,S*)-2 foi realizada com a LPS imobilizada em filmes de amido/PEO em diferentes proporções em 48h. Em tempos menores, as conversões foram baixas (0-28%). Os dados de conversão e *ee_p* estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variação na conversão em *R*-éster 3 e 4 em função da proporção de PEO nos filmes de amido/PEO.^(a)

proporção PEO(%)	<i>(R)</i> -3		<i>(R)</i> -4	
	conv. (%) ^(b)	<i>ee_p</i> (%) ^(b)	conv. (%) ^(b)	<i>ee_p</i> (%) ^(b)
0	6,8	>99	18,5	>99
30	7,1	>99	40,6	>99
50	31,4	>99	48,2	>99
70	48,0	>99	50,0	>99
100	50,0	>99	50,0	>99

(a) LPS 50mg, MTBE 15mL, 100 RPM, 35°C, 48h; (b) determinados por CG-quiral (Chromopack Chirasil - DEX CB 25 m x 0,25 m x ID x 0,25 μm).

Os produtos *R*-3 e *R*-4 foram obtidos com alta seletividade (*ee_p* >99%), e em geral as conversões aumentaram (31,4-50%) ao usar a LPS imobilizada em filmes com maiores proporções de PEO (>50%).

Conclusões

Os filmes de amido/PEO são suportes baratos e eficientes para a LPS. Na resolução dos alcoóis (*R,S*)-1 e (*R,S*)-2, os ésteres *R*-3 e *R*-4 foram obtidos com alta seletividade e boas conversões.

Agradecimentos

UFSC, CNPq, CAPES, INCT-Catálise, Amano.

- Othman, S.S.; Basri M.; Hussein M.Z.; Food Chem., **2008**, 106, 437.
- Andrade L.M.; Rebelo L.P.; Netto C.G.C.M.; Toma H.E.; J. Mol. Catal. B: Enzym. **2010**, 66, 55.
- Salis, A.; Bhattacharyya, M.S.; Monduzzi M.; Solinas V.; J. Mol. Catal. B: Enzym. **2009**, 57, 262.
- Cho, B.T.; Kang S.K.; Kim M.S.; Ryu S.R.; Na D.K.; Tetrahedron **2006**, 62, 8164.