

Esterificação do ácido láurico catalisada por lipases imobilizadas em filmes de dextrana

Alexandre M. Ferraz^{1*} (IC), Thiago B. Bitencourt¹ (PG), Maria da Graça Nascimento¹(PQ).

¹Depto de Química, Universidade Federal de Santa Catarina – 88040-900 Florianópolis – SC. xandemach@hotmail.com

Palavras Chave: esterificação, lipases, dextrana

Introdução

Transformações baseadas em catálise enzimática vêm ganhando espaço crescente em processos de síntese orgânica devido a quimio-, regio- e enantioselectividade apresentadas por esses biocatalisadores.¹

A extensa aplicabilidade de lipases como biocatalisadores em reações de esterificação tem sido cada vez mais explorada, porém sua utilização pode ser dificultada pela possível desnaturação e perda de atividade catalítica em solventes orgânicos. Para minimizar essas condições é possível imobilizá-las em suportes poliméricos.^{2,3}

As dextranas são polissacarídeos formados por unidades de D-glicose ligados predominantemente na posição α -1,6. Possuem grande massa molar e são amplamente utilizados em indústrias farmacêuticas como géis.⁴ O objetivo deste trabalho é a imobilização de lipases de diferentes fontes e sua utilização na síntese do laurato de n-propila. (Eq. 1)



Equação 1 Reação de esterificação do ácido láurico com n-propanol catalisada por lipases (LPS, LPP, LM, LAY).

Resultados e Discussão

Os filmes de dextrana (*leuconotoc mesenteroides* – 100000g/mol) foram submetidos a testes de solubilidade em solventes orgânicos. Os resultados não demonstraram degradação macroscópica e/ou solubilidade à temperatura ambiente, após 24h.

O teor de água nos filmes foi determinado por titulação Karl-Fischer. Os filmes com ou sem enzimas apresentaram 13-14% de água. Esses dados são bem relevantes, pois é reportado na literatura que as enzimas necessitam de um mínimo de água para manter sua conformação nativa, garantindo assim a atividade em solvente orgânico.⁵

Em seguida, foram realizadas as reações com quantidades equimolares de ácido laurico e n-propanol (5mmol), 25mL de n-hexano e 50mg de lipases imobilizadas, em filmes de dextrana, por 24h à 35°C. Foram realizadas reações com o biocatalisador livre e imobilizado nas mesmas condições experimentais. Os resultados estão

descritos na Tabela 1. A conversão em ésteres foi determinada por CG. (Coluna CBP-5, $t_{\text{col}} = 50^\circ\text{C}$, $t_{\text{col}} = 250^\circ\text{C}$, inj.=250°C, det.(FID)=290°C)

Tabela 1. Conversão (%) em lauratos de n-propila com lipases na forma livre ou imobilizadas

Lipase	Fonte	Ativ. (u/g)*	Conversão (%)	
			Livre	Imobilizada
LPS	<i>Pseudomonas</i> sp.	30000	25	77
LMJ	<i>Mucor javanicus</i>	10000	56	60
LPP	Pancreática do porco	135000	7	<5
LAY	<i>Candida rugosa</i>	30000	76	76

Os dados da **Tabela 1**, mostraram de maneira geral, maiores conversões em ésteres com as lipases imobilizadas. Utilizando a LPS e LAY imobilizadas, as conversões em ésteres foram de 77 e 76% respectivamente. Observa-se também que com a imobilização da LMJ, as conversões mantiveram-se praticamente constantes em relação as lipase utilizadas na forma livre (56-60%), Não foram observados resultados significativos de conversão em ésteres (<7%) para a lipase LPP tanto na forma livre quanto na imobilizada nos filmes de dextrana.

Conclusões

Os resultados mostraram que lipases imobilizadas em filmes de dextrana podem ser utilizadas na síntese de ésteres, e que a conversão é dependente do biocatalisador.

Agradecimentos

UFSC, CNPq, CAPES, Amano e ao Prof. V. Soldi (DQ-UFSC) pela doação da dextrana.

¹ Faber, K.; Kroutil, W.; Curr. Opin. Chem. Biol., 9, (2): 181-187, 2005.

² Roberts, S. M., Biocatalysts for Fine Chemicals Synthesis, John Wiley & Sons Ltd, England, 1999.

³ Vecchia, R. D.; Nascimento, M. G.; Soldi, V., Quím. Nova, 2004, 27, 4, 623-630.

⁴ Mark, H.F. et al Enc. Pol. Sci. Eng. 2 ed. John Wiley and Sons, v4, 752-767, (1987)

⁵ Averill B.A.; Laane N.W.M.; Straathof, A.J.J.; Stud. Surf. Sci. Cat., 123: 343-371, 1999.