

Síntese de ésteres etílicos utilizando uma lipase recombinante imobilizada em suporte hidrofóbico

Aline Dutra (PG)¹, Lídia Sanvido (IC)²; Diniara Soares (PG)^{*1}, Francisco Valero (PQ)³, David A. Mitchell (PQ)¹, Nadia Krieger (PQ)^{1,2}

aliroque@yahoo.com.br

¹Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-PR, Brasil.

²Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, 81530-900, Curitiba-PR, Brasil.

³Universidade Autônoma de Barcelona, Campus da UAB: Plaça Cívica, 08193, Bellaterra, Barcelona, Espanha

Palavras Chave: lipases, imobilização, síntese de ésteres, oleato de etila

Introdução

As lipases têm as aplicações clássicas baseadas em processos que utilizam reações de hidrólise de triacilgliceróis, mas a sua utilização em meios orgânicos (ambientes aquo-restritos), tem possibilitado o seu uso em reações de síntese de ésteres¹.Dentre os ésteres de interesse industrial, os ésteres etílicos de ácidos graxos são compostos que vêm ganhando importância atualmente, dada a sua participação na composição do biodiesel [2]. O objetivo geral deste trabalho foi estudar a aplicação de uma lipase recombinante de *Rhizopus oryzae*, imobilizada em um suporte hidrofóbico (Accurel MP-1000) em reações de síntese de ésteres em meio orgânico.

Resultados e Discussão

Nos estudos de síntese do oleato de etila, alguns parâmetros foram investigados, tais como a quantidade de catalisador e a razão molar dos substratos. Houve conversão em éster de 93% em 1 h de reação com uma produtividade de 1815 mg.h⁻¹.g_{cat}⁻¹ utilizando-se 0,1 g de enzima imobilizada (45% em relação ao ácido oléico) e uma razão molar (ácido:álcool) de 1:3. Através de estudos de estabilidade, a temperatura de 40°C foi escolhida para as reações de síntese. O aumento da concentração de substratos em 5 vezes em relação aos ensaios preliminares dobrou a produção do oleato de etila (3980 mg.h⁻¹.g_{cat}⁻¹) com conversão de 96% obtida em 30 min. Desta vez, a quantidade de catalisador utilizada foi de 0,35 g (30% em relação ao ácido oléico). Com o aumento da concentração de substratos em 10 vezes em relação aos estudos preliminares e utilizando-se 0,45 g de catalisador (20% em relação ao ácido oléico), a produtividade do oleato de etila quadruplicou (7200 mg.h⁻¹.g_{cat}⁻¹) com uma conversão de 76% em 30 min. A redução da quantidade de catalisador para 0,225 g (10% em relação ao ácido oléico) combinada com a otimização da temperatura (30°C) e com a adição do etanol em etapas

aumentou a produtividade para 10163 mg.h⁻¹.g_{cat}⁻¹, com conversão de 79% em 30 min (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito do aumento da concentração de substratos e da adição do etanol em etapas na produtividade do oleato de etila.

[Substratos] (mol.L ⁻¹)	Adição do etanol (etapas)	Tempo/ Conversão em éster(%)	Produtividade (mg.h ⁻¹ .g _{cat} ⁻¹)
Ácido oléico: 0,07 Etanol: 0,210	1	1 h / 93	1815
Ácido oléico: 0,35 Etanol: 1,05	3	0,5 h / 96	3980
Ácido oléico: 0,7 Etanol: 2,112	12	0,5 h / 76	7200
*Ácido oléico: 0,7 Etanol: 2,112	12	0,5 h / 79	10163

*Temperatura: 30°C, massa de enzima no meio reacional: 0,225 g.

Conclusões

As altas produtividades obtidas neste trabalho indicam que a lipase recombinante de *R. oryzae* possui um bom potencial para aplicação em processos biocatalíticos em meio orgânico.

Agradecimentos

CNPQ. e CAPES.

¹Jaeger, K.E; Eggert T. *Current Opinion in Biotechnology*, **2002**, 13.

²Foresti, M. L.; Ferreira, M. L. *Catalysis Today*, **2005**, 107-108