

Síntese do oleato de etila empregando lipases de *Burkholderia cepacia* LTEB11 produzidas por fermentação no estado sólido.

Diniara Soares (PG)¹, David A. Mitchell (PQ)¹, Thaís F. C. Salum (PQ)¹, Nadia Krieger (PQ)³
diniara@yahoo.com.br

¹Departamento de Bioquímica, Universidade Federal do Paraná, 81531-980, Curitiba-PR; ²Embrapa Agroenergia, 70770-901, Brasília-DF; ²Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, 81531-990, Curitiba-PR.

Palavras Chave: lipase, sólido fermentado, *Burkholderia cepacia*, ésteres etílicos.

Introdução

Os ésteres etílicos são compostos de grande importância industrial, como na composição de biocombustíveis (biodiesel). O processo biocatalítico utilizando lipases têm despertado interesse, pois estas enzimas possuem vantagens em relação ao processo químico, como alta seletividade para determinados substratos, atuam em condições brandas (menor custo energético) e minimizam a ocorrência de reações laterais. Entretanto, o alto custo de produção e a sensibilidade das lipases no meio reacional são problemas do processo enzimático, que podem ser minimizados pela utilização da lipase naturalmente imobilizada no sólido fermentado. Dentro deste contexto, o presente trabalho teve por objetivo o estudo da síntese enzimática de oleato de etila utilizando lipase de *Burkholderia cepacia* LTEB11 produzidas por fermentação no estado sólido.

Resultados e Discussão

O sólido fermentado (SF) foi produzido por fermentação de uma mistura de bagaço de cana-de-açúcar e farelo de semente de girassol (50:50 m/m), a 29°C, por 96 h. Após fermentação, o sólido foi liofilizado e apresentou atividade de hidrólise do palmitato de *p*-nitrofenila (*p*NPP) de 234 ± 11 U.gSS⁻¹[1].

As reações de esterificação (Fig. 1) foram feitas em vials de 12 mL, contendo 500 mg de SF e 10 mL de meio reacional, em um agitador orbital a 200 rpm, a 40°C. A primeira reação foi iniciada com a adição dos substratos, ácido oléico (70 mM) e etanol (210 mM) na presença do cossolvente hexano (96% v/v). Com o objetivo de reduzir a concentração do cossolvente, a concentração dos substratos foi aumentada para 820 mM de ácido oléico e 2460 mM de etanol, na presença de hexano (56% v/v), até eliminação do cossolvente, mantendo-se o volume do meio reacional constante (10 mL) e aumentando-se a concentração dos substratos para 1890 mM de ácido oléico e 5670 mM de etanol. As conversões em ésteres foram calculadas a partir do consumo de ácidos graxos livres, pelo método de Lowry-Tinsley[2].

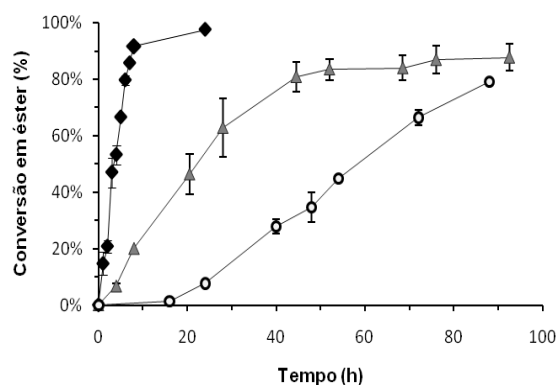


Figura 1. Esterificação catalisada pelo sólido fermentado contendo a lipase de *Burkholderia cepacia* LTEB11 em diferentes concentrações de cossolvente (v/v): (◆) 96%; (▲) 56%; (○) ausência.

* Condições: razão molar 1:3 (ácido oléico:álcool), 40°C, 200 rpm

Foi observado que, com o aumento da concentração dos substratos e diminuição do cossolvente de 96% para 56% até eliminação do hexano, houve uma redução na velocidade, e uma diminuição da conversão de 98% para 87% e 80% respectivamente. O aumento do tempo de reação era esperado, pois a quantidade de SF foi mantida constante. O excesso de álcool e o aumento do tempo de reação podem estar atuando na lipase causando a sua inibição ou desnaturação. Além disso, pode estar ocorrendo uma reação competitiva entre a esterificação do ácido oléico e a hidrólise do oleato de etila.

Conclusões

O sólido fermentado com atividade lipolítica produzido por *B. cepacia* LTEB11 foi capaz de sintetizar o oleato de etila na ausência de solvente exógeno. Este resultado justifica a continuidade dos estudos no sentido de otimizar o processo de síntese de ésteres etílicos em meios livres de solventes utilizando o SF de *B. cepacia* no meio reacional.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, UFPR.

¹Salum, T. F. C.; Villeneuve, P.; Barea, B.; Yamamoto, C.; Côcco, L. C.; Mitchell, D. A.; Krieger, N. *Process Biochem.* **2010**, *45*, 1348.

²Lowry, R. R.; Tinsley, J. I. *Am. Oil. Chem. Soc.* **1976**, *53*, 470.