

Aplicação de lipases comerciais para a produção de ésteres de ceras a partir de ácido oleico

Kévin Enrick A. de Abreu^{1*} (IC), Erika C. G. Aguiaras¹ (PQ), Eliane P. Cicolatti¹ (PQ), Denise M. G. Freire¹ (PQ)

¹ Laboratório de biotecnologia Microbiana – LaBiM (UFRJ)

*Kevin.enrick@gmail.com

Palavras Chave: Ésteres de cera, Esterificação, Lipases

Introdução

As lipases são catalisadores biológicos que atuam na hidrólise de ésteres, especialmente triglicerídeos de cadeia longa, produzindo ácidos graxos livres e glicerol. Todavia, em condições específicas (ambientes micro-aquosos), podem atuar em reações de síntese como esterificação ou transesterificação. Dessa forma, além das funções metabólicas, as lipases possuem um papel importante em biotecnologia, principalmente na oleoquímica e na indústria de alimentos.

Ésteres são compostos orgânicos provenientes da reação de esterificação de um ácido carboxílico e um álcool. Quando a reação é realizada com ácidos e álcoois de cadeia longa (> C12) são produzidos ésteres de cera. Tendo em vista que ésteres de cera possuem diversas aplicações, tais como biolubrificantes e em diversos produtos no setor de cosméticos, o objetivo deste trabalho foi a síntese de ésteres de cera por esterificação com a utilização de lipases comerciais como biocatalisadores. O ácido graxo utilizado foi o ácido oleico (C₁₈H₃₄O₂) e os álcoois utilizados foram o álcool oleílico (C₁₈H₃₆O) e o álcool cetílico (C₁₆H₃₃O).

As reações foram conduzidas em reatores termostatizados e providos de agitação magnética, sob uma temperatura de 40°C para o álcool oleílico e 60 °C para o álcool cetílico e razão estequiométrica de 1:1. A concentração da enzima comercial utilizada foi de 4% (m/m). As análises da reação foram feitas nos tempos de 0, 1, 2, 3 e 24 horas de reação e analisadas por titulometria de neutralização para determinação do consumo de ácido.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram realizados testes utilizando lipase imobilizada do fungo *Rhizopus oryzae*, com 3 configurações e volumes diferentes de reatores sendo obtidas conversões entre 75 e 85%. Em seguida foi realizado o estudo da reação utilizando as lipases comerciais: Lipomod 34MP (lipase liofilizada de *Candida rugosa*), Novozyme 435 (lipase B imobilizada de *Candida antarctica*) e lipases imobilizadas dos fungos *Rhizopus oryzae*, *Thermomyces lanuginosus* e *Rhizomucor miehei*.

Os melhores resultados de conversão foram obtidos com as lipases Novozyme 435 e a lipase imobilizada de *Rhizomucor miehei* (80,8% e 79,0%

em 3h de reação com álcool oleílico, respectivamente). Com álcool cetílico foram obtidas conversões de 76,7% e 77,4% para as lipases Novozyme 435 e imobilizada de *R. miehei*, respectivamente.

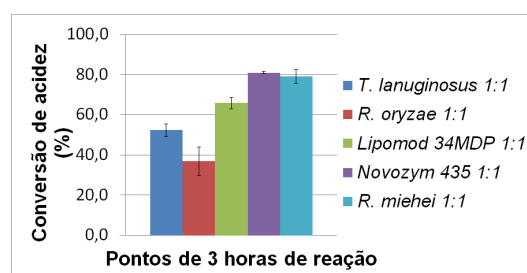


Figura 1: Conversão de acidez para reação com álcool oleílico em 3 horas de reação

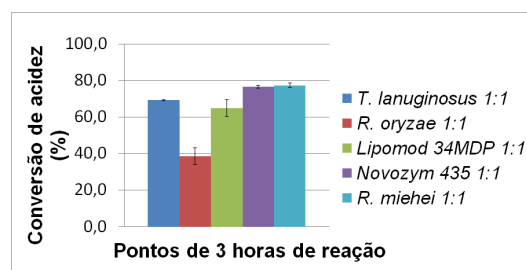


Figura 2: Conversão de acidez para reação com álcool cetílico em 3 horas de reação

Conclusões

As melhores lipases utilizadas foram a lipase Novozyme 435 e imobilizada de *R. miehei*. O trabalho ainda está em andamento e futuramente os pontos de 24 h de cada reação serão analisados por cromatografia em fase gasosa, sendo também realizada a otimização das reações e avaliação do reuso das enzimas.

Agradecimentos

- UFRJ;
- Instituto de química;
- LaBiM;
- FAPERJ;
- CNPq.

- Koskinen, Ari, Klivanov, 1996. ENZYMATIC REACTIONS ON ORGANIC MEDIA.

- Hoshino, T.; Yamane, T.; Shimizu, S.; Agric. Biol. Chem. 1990, 54, 1459.;

- Hanson, M.; Oils Fats Int. 1990, 5, 29.