Obtenção de Ésteres Aromáticos usando imobilizado híbrido PÓS-PVA lipase de *Burkholderia cepacia*.

Victor A. B. Campos*, Telma T. Franco, Giovana S. Padilha.

Resumo

Este trabalho apresenta o estudo dos parâmetros para a obtenção dos seguintes ésteres aromáticos: acetato de isoamila (AI), acetato de hexila (AH) e valerato de etila (VE). Para obtenção dos ésteres, foi utilizado lipase comercial de *Burkholderia cepacia* imobilizada em suporte híbrido PÓS-PVA (Polissiloxano-álcool polivinílico) na presença de solventes orgânicos.

Palavras-chave:

Ésteres Aromáticos, Lipase, *Burkholderia cepacia*, PÓS-PVA.

Introdução

A esterificação é de fundamental importância industrial tendo diversos papéis desde solventes, polímeros e plastificantes abrangendo também a produção de fármacos, herbicidas e pesticidas¹.

A busca por rotas sintéticas na produção de ésteres tem se tornado cada vez mais frequente² já que a obtenção via extração natural apresenta alto custo e produto irrisório³.

Um obstáculo da via química é a velocidade de reação. Diversos catalisadores são testados para obter o maior custo-benefício possível. Uma alternativa que vem ganhado destaque são os catalisadores, dentre eles, a lipase⁴.

Para garantir máxima eficiência das lipases empregadas nesta rota sintética dos ésteres, utiliza-se a imobilização das enzimas adsorvidas no interior ou superfície de materiais denominados suportes.

Além disso, para garantir a homogeneidade da enzima, é importante escolher um suporte inerte para o processo de imobilização e também ajustar valores corretos de temperatura e pH da reação para que estas influenciem positivamente.

Resultados e Discussão

Foram estudados neste trabalho a síntese com biocatálise de 3 ésteres sendo eles: valerato de etila (VE), acetato de isoamila (AI) e acetato de hexila (AH). As reações de esterificação são representadas na Figura 1.

Figura 1. Síntese de um éster genérico.

Para a reação, utilizou-se como biocatalisador a lipase de *Burkholderia cepacia* imobilizada em PÓS-PVA utilizando-se dois métodos de tratamento: imobilização por adsorção física e por ligação covalente.

Além desta variação foi estudado também como a porcentagem de enzima imobilizada no meio afetaria a produção dos ésteres, em que foi de 1%, 2% e 3% (m/v) de lipase imobilizada. A proporção de reagentes no meio foi também avaliada para averiguar como esta variável influenciaria no resultado final, utilizando-se razões molares de 0,1, 0,3 e 0,5. O primeiro passo foi verificar a

atividade lipolítica da enzima livre comparado a esta imobilizada durante 120 h.

Tem-se que para o VE a atividade diminui com o aumento da razão molar dos reagentes e da quantidade de enzima na adsorção física, no entanto se manteve estável na ligação covalente. Os ésteres AI e AH apresentaram os mesmos comportamentos de atividade lipolítica, entretanto obtiveram rendimentos menos expressivos. Para o VE, melhores resultados foram obtidos utilizando 3% (m/v) de lipase na razão molar de 0,1 tanto para adsorção física quanto para ligação covalente. Sendo que 12 h foram suficientes para 100% de conversão deste éster, enquanto foram necessários 24 h para o mesmo valor nos demais ésteres.

Em relação ao AI, a adsorção física não apresentou bons resultados em nenhuma condição, ao passo que a ligação covalente em seu melhor desempenho gerou 56% de conversão após 9 h de reação empregando razão de 0,5 de reagentes e 3% de lipase imobilizada. O mesmo ocorreu com AH, apresentando carência de bons resultados em adsorção física, e também apresentando apenas 26% de conversão decorridas 9 h nas condições de razão molar 0,5 e 3% de lipase imobilizada.

Conclusões

O VE apresentou bons resultados utilizando ambos os métodos de tratamento do suporte atingindo total conversão em 12 h de reação. O AI obteve resultados satisfatórios apenas na ligação covalente enquanto que a adsorção física não apresentou bons resultados. O AH por sua vez apresentou carência de boa conversão em ambos os tratamentos de suporte e em praticamente todas as condições estudadas.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq e CAPES, além das orientadoras Giovana S. Padilha e Telma T. Franco.

¹- Roberts, S. M. Biocatalysts for Fine Chemicals Synthesis, England: John Wiley & Sons Ltda, 1999.

²- Hulg, H. Industrial enzymes and their applications. New York: John Wiley & Sons, 1998.

³- Solomons, T.W.G. Química Orgânica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

⁴- Dave, R.; Madamwar, D. Esterification in organic solvents by lipase immobilized in polymer of PVA-alginate-boric acid. *Process Biochemistry*, v. 41, p. 951-955, 2006.