

Síntese de Diacetina Catalisada por Lipases em Condições de Batelada e Fluxo Contínuo

Ana Clara Lourenço B. Santos¹(IC), Marcella C. Flores¹ (IC), Amanda Solaris Pinto¹(IC), Ingrid C.R. Costa² (PG), Ivana R. C. Leal³ (PQ) Leandro Soter de Mariz e Miranda¹(PQ), Selma Gomes F. Leite²(PQ) e Rodrigo, O. M. A de Souza¹ (PQ). * anac_lbs@hotmail.com

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química.

³Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé, Macaé-RJ.

Palavras Chave: Glicerol, Diacetina, Sistema de Batelada, Sistema de Fluxo contínuo.

Introdução

A utilização de sistemas de fluxo contínuo aplicados a biocatálise tem ganhado grande espaço na literatura nos últimos anos, principalmente devido a possibilidade de aumentar o tempo de meia vida do biocatalisador e também a produtividade do processo a ser desenvolvido.¹

Neste contexto, a utilização de lipases em reatores de fluxo contínuo é bastante promissor visto que estas são enzimas com grande aplicabilidade em síntese orgânica e que não precisam de condições especiais de utilização como co-fatores e água como solvente.

Neste trabalho mostramos os resultados obtidos para síntese da Diacetina (mistura de 1,3 diacetina e 1,2 diacetina), em condições de batelada e fluxo contínuo catalisado pela enzima Novozym 435®. A diacetina é um produto bastante importante para indústria de petróleo e de tintas visto que pode ser utilizada como emulsificante ou como aditivo para os combustíveis a diesel.²

Resultados e Discussão

O estudo foi iniciado pela reação de acetilação do glicerol catalisada por diferentes lipases através de diferentes doadores de acila, em batelada. Esta reação esta descrita na Figura 1.

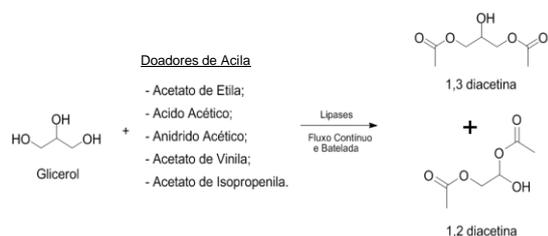


Figura 1. Reação de acetilação do glicerol.

As lipases (imobilizadas) utilizadas no *screening* inicial foram: Novozym 435, Lipozym TL IM, Lipozym RM IM e PS Amano IM. Variáveis como temperatura, concentração e tempo reacional foram testados.

Os melhores resultados foram obtidos à uma temperatura de 60°C, com tempo de reação de 10 minutos utilizando a lipase Novozym 435®. Ambos doadores de acila, acetato de Vinila e de

Isopropenila levaram a bons resultados, como mostra a Tabela 1.

| Entrada | Doador de Acila | Tempo (min) | Conversão* (%) |
|---------|-------------------------|-------------|----------------|
| 1 | Acetato de Vinila | 10 | >99 |
| 2 | | 30 | 96 |
| 3 | | 60 | 92 |
| 4 | Acetato de Isopropenila | 10 | 98 |
| 5 | | 30 | 98 |
| 6 | | 60 | 97 |

*Conversão baseada em análise de CG-MS.

A partir destes resultados, realizou-se essa mesma reação em condição de fluxo contínuo. Também foram estudadas diferentes lipases (Cal A, Cal B e Novozym 435®), doadores de acila, concentrações e temperaturas. Outra variável analisada foi a velocidade do fluxo.

As melhores condições obtidas foram com a lipase Novozym 435 utilizando acetato de etila como doador de acila a uma temperatura de 60°C. Os resultados obtidos em diferentes fluxos (mL/min) encontram-se na Tabela 2 abaixo.

| Entrada | Proporção AcOEt/Glicerol | Fluxo mL/min | Conv.* (%) |
|---------|--------------------------|--------------|------------|
| 1 | 5:1 | 0.5 | 98 |
| 2 | | 1.5 | 94 |
| 3 | | 3.0 | 79 |
| 4 | 12:1 | 0.5 | 99 |
| 5 | | 1.5 | 95 |
| 6 | | 3.0 | 80 |

*Conversão baseada em análise de CG-MS.

Conclusões

Tanto o sistema de batelada quanto em condições de fluxo contínuo são excelentes alternativas para a síntese de Diacetina, visto que apresentaram ótimas conversões de até 100% com acetato de vinila em batelada e 78% com acetato de etila em fluxo.

Agradecimentos

CAPES, FAPERJ, CNPq, FINEP

Referências

- 1-De Souza, R. O. M. A. *et. al.* Org. Proc. Res. Dev. **2012**, 10.1021/op200132y.
- 2-Mota, C. J. A. *et. al.* Quimica Nova, **2009**, 32, 639.