

Fermentação alcoólica utilizando levedura imobilizada em alginato de cálcio e em alginato de cálcio revestido com quitosana.

Juliana C. Duarte¹ (PG) *, Gustavo P. Valença¹ (PQ), José R. Nunhez¹ (PQ), José Augusto R. Rodrigues² (PQ), Paulo José S. Moran² (PQ) *juliana.canto@yahoo.com.br.

¹ Laboratório para o Estudo de Processos de Adsorção e Catálise (LEPAC) da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

² Laboratório de Biocatálise e Síntese (LaBioSin) do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Palavras Chave: etanol, imobilização, *S. cerevisiae*

Introdução

O desenvolvimento de tecnologias que podem melhorar a produção do etanol tem ganhado importância considerável. Neste cenário, a imobilização celular tem sido utilizada para a produção de etanol com o objetivo de diminuir a inibição causada pelas altas concentrações de substrato e produto, aumentar a produção de etanol e reduzir seus custos^{1,2,3,4}. Este trabalho estuda a imobilização de células de *S. cerevisiae*, em esferas de alginato de cálcio (EAC) e em esferas de alginato de cálcio revestidas com quitosana (EACRQ), usando a sacarose como fonte de carbono para a fermentação.

Resultados e Discussão

A imobilização celular em EAC e em EACRQ permitiu oito ciclos de fermentação sucessivos com duração de 10 horas cada utilizando as mesmas esferas. Para cada ciclo de fermentação foi utilizado 100 g/L de sacarose e uma concentração celular de 60 g/L. Os perfis de fermentação utilizando células imobilizadas em EAC e em EACRQ estão apresentados na **Figura 1**.

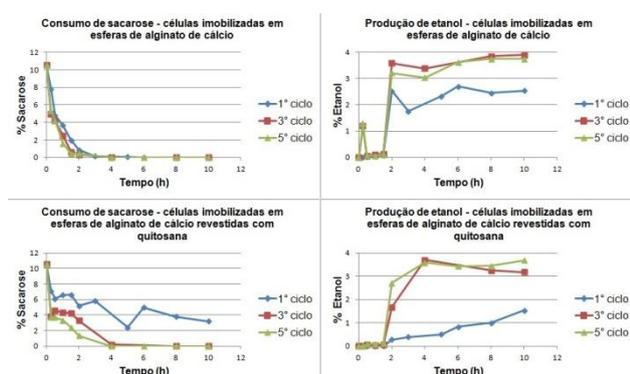


Figura 1. Perfis de fermentação para células imobilizadas.

A **Tabela 1** apresenta os resultados de produção de etanol, rendimento e crescimento celular em meio líquido para experimentos realizados com células livres e imobilizadas nas esferas.

Tabela 1. Produção de etanol, rendimento, crescimento celular em meio líquido para fermentação com células livres e imobilizadas.

	Células livres	Células imobilizadas em EAC	Células imobilizadas em EACRQ
Produção de etanol (g/L)	40	33*	32*
Rendimento (%)	74,3	61,3*	59,5*
Crescimento celular (g/L)^a	15,6	0,391*	0,249*

^aCrescimento celular em meio líquido para células livres e células que lixiviaram das esferas

(*) Valor médio obtidos para oito ciclos de fermentação sucessivos.

Conclusões

A produção de etanol pelas células imobilizadas foi semelhante aquela produzida pelas células livres mesmo após oito ciclos sucessivos de fermentação. A produção de etanol foi mais lenta para as EACRQ, pois a quitosana desempenha um papel como uma barreira difusional a passagem de substratos e produtos. Como a concentração de células que lixiviaram das esferas é desprezível frente à concentração celular imobilizada nas esferas, conclui-se que a produção de etanol em experimentos com células imobilizadas é devida às células imobilizadas nas esferas. Após o oitavo ciclo de fermentação as esferas estavam rompidas e inapropriadas para o uso em mais um ciclo de fermentação.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP e CAPES.

¹Bai, F.W.; Anderson, W.A. e Moo-Young, M. *Biotechnol. Adv.* **2008**, 26, 89–105.

²Najafpour, G.; Younesi, H. e Ismail, K.S.K. *Biores. Technol.* **2004**, 92, 251-260.

³Puligundla, P.; Poludasu, R.M.; Rai, J.K. e Obulan, V.S.R. *Annals of Microbiol.* **2011**, 61, 863-869.

⁴Yao, W.; Wu, X.; Zhu, J.; Sun, B.; Zhang, Y.Y. e Miller, C. *Process Biochem.* **2011**, 46, 2054–2058.