

Produção microbiana de ácido propiônico a partir de sorbitol usando *Propionibacterium acidipropionici*

Juliana C. Duarte¹ (PG)*, Gustavo P. Valença¹ (PQ), Paulo J.S. Moran¹ (PQ), José Augusto R. Rodrigues¹ (PQ)

¹ Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP

*jcantoduarte@yahoo.com.br

Palavras Chave: *Propionibacterium acidipropionici*, sorbitol, ácido propiônico, ácido succínico, batelada, fermentação.

Introdução

O ácido propiônico e seus sais compõem diversos produtos de interesse industrial com várias aplicações como inibidor de bolores, conservantes para alimentos¹, aroma de frutas, base de essências, aditivos em plásticos celulósicos, herbicidas, medicamentos terapêuticos para animais², intermediário químico na síntese de fibras celulósicas, perfumes e produtos farmacêuticos. Atualmente a produção do ácido propiônico é quase exclusivamente realizada através de processos petroquímicos. O processo de fermentação convencional de ácido propiônico é limitado pela baixa produtividade, baixo rendimento, lento crescimento celular e baixa concentração final, devido à forte inibição causada pelo ácido propiônico^{1,3}. Consequentemente, a bioprodução de ácido propiônico atual não tem potencial comercial competitivo com as rotas petroquímicas utilizadas^{1,2}.

Três bateladas sequenciais (ciclos) com reciclo celular foram realizadas em dois biorreatores independentes cada um com duas dornas paralelas operando simultaneamente em pH 6,5, 30°C, 100 rpm, com concentração inicial de sorbitol de 80 g L⁻¹. Para estas fermentações a *Propionibacterium acidipropionici* ATCC 4875 foi utilizada. A Tabela 1 apresenta as concentrações finais do sorbitol e dos ácidos orgânicos para cada ciclo de fermentação. A produtividade média de ácido propiônico foi 0,53 g L⁻¹h⁻¹ e a razão molar ácido propiônico/ácido acético (P/A) foi maior no terceiro ciclo, chegando a 13,8. O rendimento do ácido propiônico (Y_{P/S}) foi maior no primeiro ciclo, 0,613 g.g⁻¹.

Tabela 1. Concentração final de sorbitol e de ácidos orgânicos para os três ciclos sequenciais em batelada

	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo
sorbitol (g L ⁻¹)	13.3±0.9	1.2±1.3	0.0±0.0
ác succínico (g L ⁻¹)	6.1±2.1	10.0±1.3	14.8±0.9
ác acético (g L ⁻¹)	3.3±0.4	2.2±0.1	2.0±0.3
ác propiônico (g L ⁻¹)	39.5±5.2	35.8±1.4	34.4±1.9

n=4; $\bar{x} \pm s$

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o perfil da fermentação para o sorbitol de cada um dos três ciclos sequenciais.

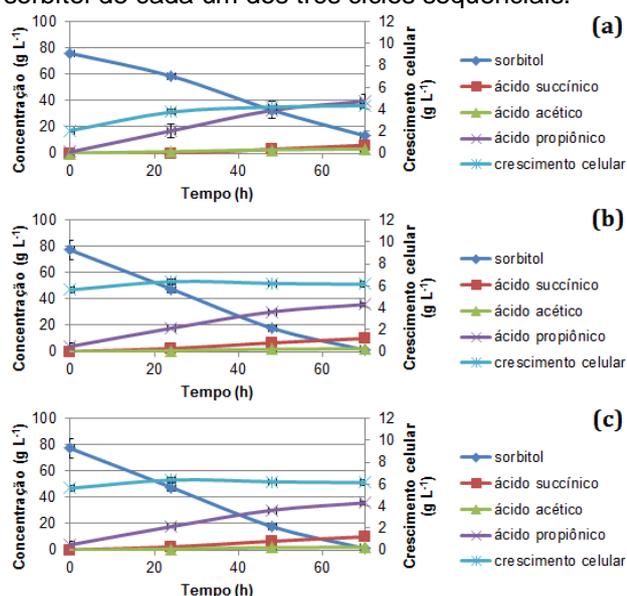


Figura 1. Perfil das fermentações (a) primeiro ciclo; (b) segundo ciclo; (c) terceiro ciclo.

Conclusões

A *P. acidipropionici* foi capaz de produzir ácido propiônico a partir de sorbitol, sua concentração variou de 39,5 para 34,4 g L⁻¹ do primeiro ao terceiro ciclo. Uma quantidade significativa de ácido succínico foi produzida (14,8 g L⁻¹ no terceiro ciclo) e a concentração de ácido acético diminuiu de 3,3 para 2,0 g L⁻¹ ao longo dos ciclos. No terceiro ciclo o consumo total do sorbitol ocorreu antes de 70h. A estabilidade no consumo do sorbitol e produção dos ácidos ao longo dos ciclos sugere que um processo contínuo pode ser empregado futuramente.

Agradecimentos

FAPESP (2011/51861-0), CAPES e CNPq.

¹ Zhang, A.; Yang, S.T. *Process Biochem.* **2009**, 44:1346-1351.

² Boyaval, P.; Corre, C. *Lait* **1995**, 75:453-461.

³ Liu, Y.; Zhang, Y.G.; Zhang, R.B.; Zhang, F.; Zhu, J. *Curr. Microbiol.* **2011**, 62:152-158.