

## PRODUÇÃO BIOTECNOLÓGICA DE ÁCIDO LACTOBIÔNICO EM DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE BIORREATORES

Flávia Cristina Pasquali (BIC-FAPERGS), Mauricio Moura da Silveira (orientador), Sabrina Carra (PIBIC/CNPq), Tomás Augusto Polidoro (iniciação profissional), Eloane Malvessi (pesquisadora) - Laboratório de Processos Biotecnológicos 2/Instituto de Biotecnologia/UCS – [fcpasqu1@ucs.br](mailto:fcpasqu1@ucs.br)

Ácido lactobiônico pode ser formado por processo biotecnológico catalisado pelas enzimas glicose-frutose oxidoredutase (GFOR) e glucono- $\delta$ -lactonase (GL) de *Zymomonas mobilis*. O ácido lactobiônico, obtido a partir da oxidação da lactose, apresenta aplicações na área médica e na cosmetologia. A imobilização destas enzimas em alginato de cálcio viabiliza sua reutilização em vários ciclos de biotransformação e uso de glutaraldeído como agente de reticulação, promove maior rigidez das esferas e preservação da atividade de GFOR/GL. Neste trabalho foi avaliada a produção de ácido lactobiônico em reator de mistura completa (RMC), de coluna em leito fluidizado (RLF) e leito empacotado (RLE). *Z. mobilis* foi cultivada em biorreator (150 g/L de glicose), concentradas e permeabilizadas (CTAB). Iguais volumes da suspensão celular (50g/L, tratada com glutaraldeído 0,5% p/v) e alginato de sódio 4% (p/v) foram gotejados em CaCl<sub>2</sub> 0,3M e as esferas foram reticuladas com glutaraldeído. As bioconversões foram realizadas a 39°C, pH 6,2 em solução 0,7M de frutose/lactose. A máxima velocidade específica ( $V_m$ ) de formação de ácido lactobiônico foi determinada nas primeiras horas de processo, em função do volume de NaOH utilizado para a correção do pH. Em RMC com células livres, utilizou-se 25g/L de células livres, em 240mL de meio. Com *Z. mobilis* imobilizada, as concentrações celulares e os volumes reacionais utilizados foram, respectivamente: RMC, 28g/L e 240mL; RLF, 23g/L e 560mL; RLE, 44g/L e 510mL. No RMC com células imobilizadas, foi medida  $V_m$  de 0,68mmol/g/h, valor significativamente inferior ao alcançado no sistema livre (3,2mmol/g/h), provavelmente devido à limitações difusionais. Em RLF, a  $V_m$  calculada foi semelhante (0,63mmol/g/h). Em RLE, a  $V_m$  decresceu para 0,53mmol/g/h, possivelmente em razão da formação de caminhos preferenciais no leito que reduziriam o contato entre substratos e enzimas/esferas. Após 24h, as concentrações de ácido lactobiônico foram: 190, 130, 114 e 85g/L, em RMC com células livres, RMC imobilizado, RLF e RLE, respectivamente, com rendimentos variando entre 70-80%. Apesar dos melhores resultados obtidos com células livres, o valor de mercado do ácido lactobiônico justifica o processo com células imobilizadas, já que permitiria a reutilização das enzimas por vários ciclos. O cisalhamento provocado pelas turbinas de um RMC poderia danificar as esferas, efeito que poderia ser minimizado em reatores de coluna.

Palavras-chave: *Zymomonas mobilis*, glicose-frutose oxidoredutase (GFOR), glucono- $\delta$ -lactonase (GL), ácido lactobiônico, reatores.

Apoio: UCS, FAPERGS, CNPq