



BIOPRODUÇÃO DE ÁCIDO LACTOBÍÔNICO E MALTOBÍÔNICO POR *Zymomonas mobilis* COM O EMPREGO DE MATÉRIAS PRIMAS COMPLEXAS



Projeto: PROCAD-MEMBRANAS
Mônica Girardi, Eloane Malvessi. E-mail: mgirardi1@ucs.br
INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA - LABORATÓRIO DE BIOPROCESSOS
UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL/RS

INTRODUÇÃO

Reações de oxidação e redução

Glicose-frutose oxidoredutase (GFOR) e Gliconolactonase (GL): enzimas presentes no periplasma de *Zymomonas mobilis*

Formação de ácidos orgânicos:
Ácido lactobióônico ou maltobióônico como resultado da oxidação de lactose ou maltose, respectivamente

Imobilização de células/enzimas:
· uso de diferentes suportes (alginato, membranas)
· maior estabilidade enzimática e facilidade na recuperação de produtos.



Matérias-primas complexas e de baixo custo:
· soro de leite
· xaropes comerciais de maltose
(usadas em substituição aos substratos lactose e maltose)

Aplicações importantes voltadas para a área farmacêutica, cosmética e de alimentos:
· solução de conservação de órgãos a serem transplantados;
· vetorização de drogas;
· acidulante na produção de queijos;
· cosméticos anti-idade

OBJETIVO

Avaliar a eficácia da utilização de fontes alternativas de substratos no processo de bioprodução de ácido lactobióônico e maltobióônico pelo complexo enzimático GFOR/GL de *Z. mobilis* imobilizado em alginato de cálcio.

METODOLOGIA

Z. mobilis ATCC 29191 foi cultivada em biorreator em meio contendo glicose e sais nutrientes

Permeabilizadas com CTAB e obtenção das esferas através da imobilização com alginato de sódio

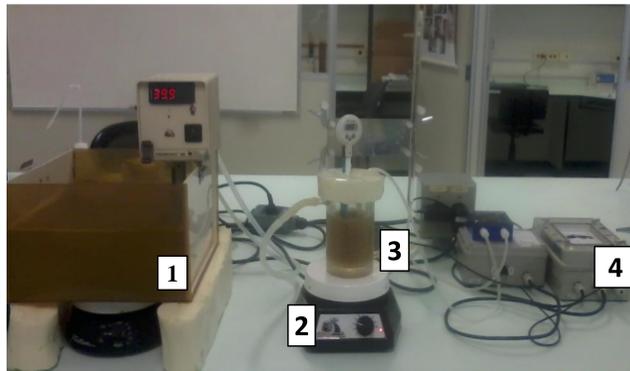
BIOCONVERSÃO

0,7mol/L de frutose + lactose
0,7mol/L de frutose + soro do leite
(teor de lactose de 79%, fonte: Laticínios Porto Alegre, Ponte Nova/MG)

0,7mol/L de frutose + maltose
0,7mol/L de frutose + xarope de maltose
(teor de maltose de 42%, fonte: Cargill, Uberlândia/MG)
20g/L de biocatalisador imobilizado, 39°C, pH 6,4.

Sistema de bioconversão empregado na produção de ácido lactobióônico ou maltobióônico por *Zymomonas mobilis*.

- 1- banho termostatizado;
- 2- agitador magnético;
- 3- reator de bioconversão;
- 4- controlador de pH.

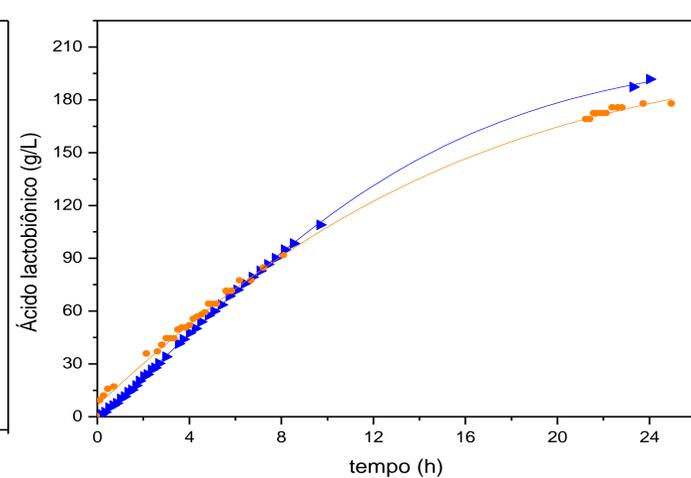
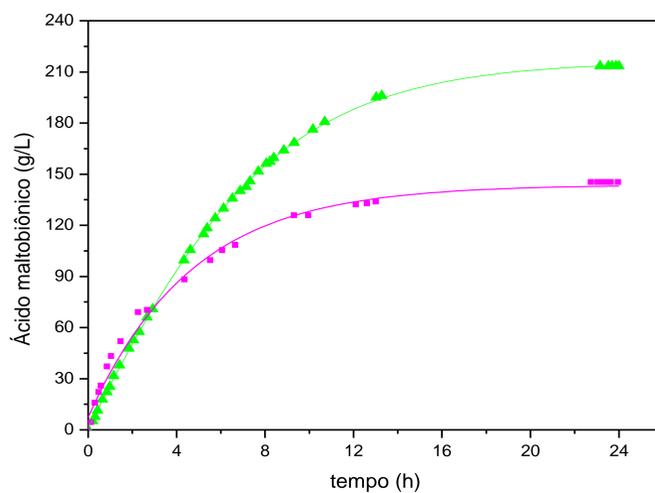


RESULTADOS

Resultados gerais dos ensaios de bioconversão de diferentes aldoses + frutose, utilizando células de *Zymomonas mobilis* imobilizadas em alginato de cálcio (X= 20g/L; S= 0,7mol/L; pH 6,4; 39 C).

| | Lactose+ frutose | Soro do leite + frutose | Maltose + frutose | Xarope de maltose + frutose |
|--------------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|
| $P_{m\acute{a}x}$ (g/L) | 192 | 177 | 213 | 145 |
| t (h) | 24 | 25 | 24 | 24 |
| ρ % | 82 | 76 | 92 | 61 |
| P (g/L/h) | 7,98 | 7,10 | 8,89 | 6,03 |
| q (g/g/h) | 0,39 | 0,35 | 0,44 | 0,30 |
| $\mu_{p\acute{m}a\acute{x}}$ (g/g/h) | 0,63 | 0,60 | 1,40 | 1,30 |
| S_r (g/L) | 9,0 | 12,0 | 4,0 | 19,0 |

$P_{m\acute{a}x}$, concentração máxima de ácido orgânico; t, tempo de processo; ρ , rendimento do processo; p, produtividade; q, produtividade específica; $\mu_{p\acute{m}a\acute{x}}$, máxima velocidade específica de formação de produto; S_r , substrato residual.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta diferença encontrada em termos de concentração final de produtos com o uso das matérias-primas alternativas pode estar relacionada ao grau de pureza destes compostos, uma vez que há presença de outros açúcares, principalmente no caso do xarope de maltose, que influenciariam o rendimento final.

Os dados aqui apresentados, apesar de preliminares, demonstram o potencial de utilização de matérias-primas alternativas no processo de bioprodução de ácido lactobióônico e maltobióônico.

REFERÊNCIAS

Koka *et al* (2002) Patente de invenção. INPI, PI0209467, Brasil
Malvessi *et al* (2013). *J Ind Microbiol Biotechnol*. 40:1-10.
Suminoto & Kamada (1990) *Transpl. Proc*. 22: 2198-2199
Zachariou & Scopes (1986) *J Bacteriol*. 3:863-869.
Yu & Van Scott (2004) *J Cosmetic Dermatol*. 3:76-87

APOIO

