



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos
XXIII Salão de Iniciação Científica



BIOCONVERSÃO DE SORO DE QUEIJO EM ETANOL ATRAVÉS DE BIORREADORES COM CÉLULA IMOBILIZADA

Juliana Curzel Zaparoli¹, Sabrina Gabardo¹, Rosane Rech¹, Marco Antônio Záchia Ayub¹

¹UFRGS/ Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos/ (julicz@msn.com, sabrina.gabardo@ufrgs.br, rrech@ufrgs.br, mazayub@ufrgs.br)

INTRODUÇÃO

O soro de queijo, um subproduto da indústria de laticínios, é um substrato rico em nutrientes e de grande potencial para aproveitamento em bioprocessos. Contudo, a maioria das indústrias não usufrui de seus benefícios e tratam este subproduto unicamente como um resíduo industrial, descartando-o muitas vezes inadequadamente em corpos de água superficiais, o que pode acarretar em sérios problemas ambientais. O emprego de substratos alternativos de baixo custo, tais como o soro de queijo, além de auxiliar na produção de etanol pode, ainda, solucionar o problema de geração de subprodutos para as indústrias laticinistas.

OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo avaliar e comparar a bioconversão da lactose presente em meio de soro de queijo em etanol usando *Kluyveromyces marxianus* CBS 6556 imobilizada em alginato de cálcio em biorreatores de leito fixo e fluidizado.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Soro de queijo

Foi fornecido pela Elegê Laticínios S.A. (RS, Brasil) e permaneceu estocado em freezer a -16 °C.

2. Material biológico

Kluyveromyces marxianus CBS 6556 fornecida pelo Centro de Desenvolvimento Biotecnológico (SC, Brasil).

3. Fermentação em biorreatores

3.1 Pré-inóculo

O preparo do pré-inóculo foi realizado através da transferência de células em 800 mL de meio YEP-Lactose, que foram crescidas em agitador rotacional a 180 rpm, 30 °C por 15 horas. Em seguida, os meios foram centrifugados a 3000 g por 15 minutos a 30 °C e as células ressuspensas em 10 mL de água destilada estéril.

3.2 Técnica de Imobilização

A suspensão celular foi adicionada em uma solução alginato de sódio 4%, e gotejada através de bomba peristáltica em solução de cloreto de cálcio 0,1M a 35 °C.

3.3 Biorreator

A fermentação em batelada foi realizada utilizando biorreator de coluna preenchido com 85 ml de esferas e 250 mL de soro de queijo esterilizado. Foram testados biorreatores de leito fixo e fluidizado. Os sistemas foram mantidos na temperatura de 30 °C durante 24 horas de cultivo.

A fluidização do sistema foi realizada através de uma bomba peristáltica com uma vazão volumétrica de 200 mL minuto⁻¹.



4. Métodos analíticos

O consumo da lactose foi determinado pelo método do ácido 3,5-dinitrosalicílico-DNS (CHAPPLIN e KENNEDY, 1994).

A concentração de etanol foi determinada através de cromatografia gasosa (SHIMADZU, modelo CG 14-B, Japão).

RESULTADOS

A bioconversão da lactose a etanol foi verificada para ambos os sistemas de biorreator testados.

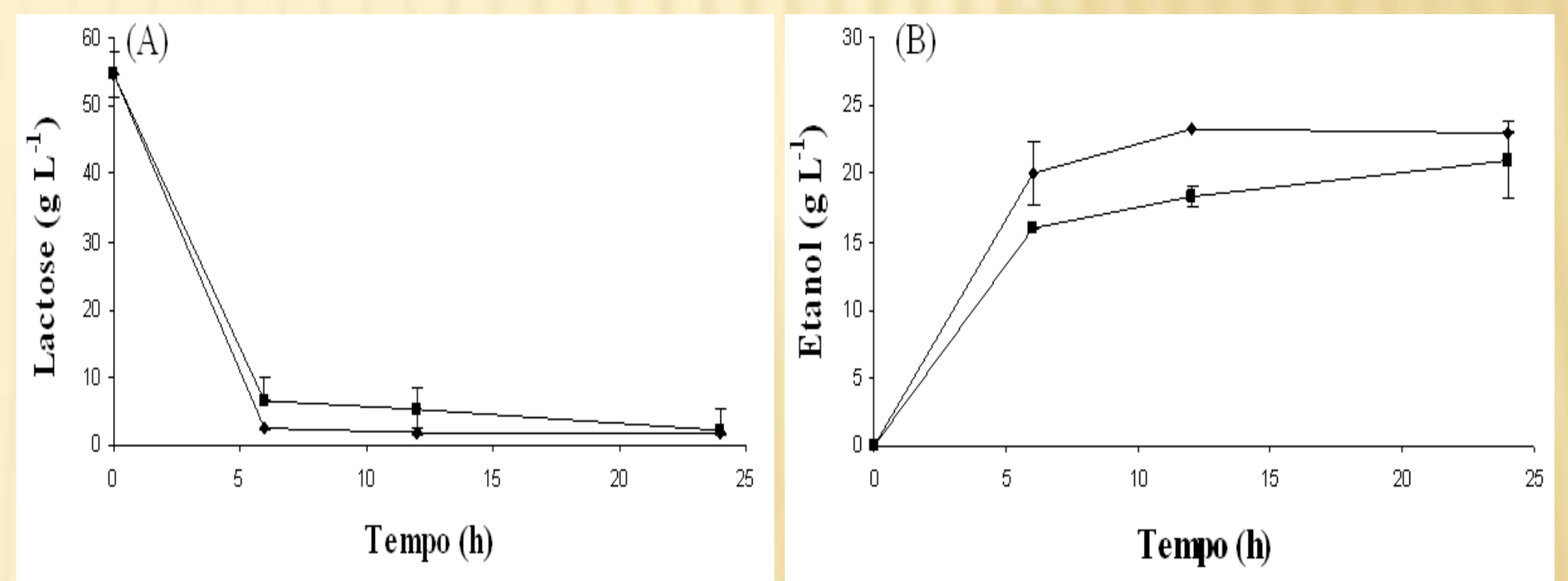


Figura 1. Consumo de lactose (A) e produção de etanol (B) por *K. marxianus* CBS 6556 crescida a 30 °C, por 24 horas em biorreator imobilizado. Leito fixo (■), Leito fluidizado (◆).

Tabela 1. Fator de conversão de lactose a etanol ($Y_{P/S}$), eficiência de conversão (η) e produtividade volumétrica (Q_p) por *K. marxianus* CBS 6556 nos dois sistemas de biorreator.

Leito	$Y_{P/S}$ (g etanol g lactose ⁻¹)	Eficiência de conversão (%)	Q_p (g L ⁻¹ h ⁻¹)
Fixo	0,37	69,0	0,87
Fluidizado	0,45	83,3	0,96

DISCUSSÃO

A lactose foi consumida em sua totalidade em apenas 6 horas de cultivo em biorreator de leito fluidizado, enquanto que em biorreator de leito fixo o consumo levou 24 horas.

Em relação à produção do etanol, um perfil mais lento é também observado em experimento em biorreator de leito fixo frente ao de leito fluidizado.

O melhor desempenho na produção de etanol foi observado para biorreator de leito fluidizado, obtendo a maior eficiência de conversão e produtividade volumétrica. Sendo que a maior concentração de etanol verificada foi de 23 g.L⁻¹ em 12 horas de cultivo, assim como o maior fator de conversão de lactose a etanol, 0,45 g g⁻¹ e de produtividade volumétrica, 0,96 g.L⁻¹.h⁻¹, todos obtidos com o biorreator de coluna de leito fluidizado.

CONCLUSÕES

A utilização do soro de queijo para a produção de etanol, revelou-se uma opção bastante vantajosa, representando uma alternativa interessante do ponto de vista técnico, ambiental e econômico. Desse modo, a utilização deste subproduto industrial, pode minimizar o seu potencial poluidor, além de tornar a produção de etanol um processo menos oneroso e bastante vantajoso em termos de produtividade, especialmente através do emprego de biorreatores imobilizados. Quanto a escolha do biorreator, o melhor desempenho foi observado para biorreator de leito fluidizado frente ao biorreator de leito fixo.

AGRADECIMENTOS:

