



Adaptação da levedura *Candida shehatae* em meio de hidrolisado de casca de arroz seguido de fermentação

MARCELO MERTEN CRUZ¹, LILIAN HICKERT², MARCO ANTONIO ZACHIA AYUB³

1 Biotecnologia, UFRGS
2. Doutorado, UFRGS
3. Professor Titular (Bioteclab, ICTA, UFRGS)

UFRGS **XXV SIC**
PROFESQ Salão Iniciação Científica
CA - Ciências Agrárias

INTRODUÇÃO

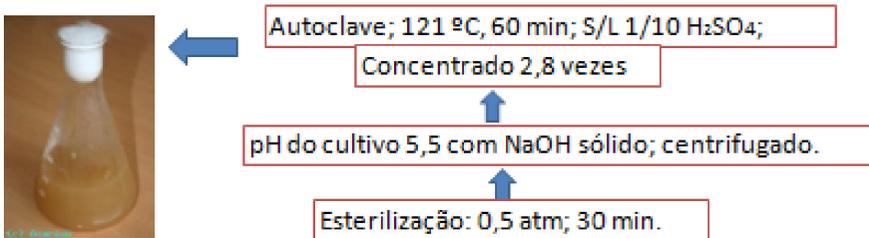
A crescente expansão da atividade agroindustrial ao longo dos últimos tem levado ao acúmulo de uma grande quantidade de resíduos lignocelulósicos em todo o mundo. A fim de evitar a perda do potencial energético destes materiais, vem-se avaliando processos biotecnológicos que sejam capazes de converter esses resíduos lignocelulósicos agroindustriais em bioetanol, utilizado como biocombustível.

O manufaturamento do arroz, por exemplo, gera grandes quantidades de resíduos, como a palha e a casca de arroz. Mais de 113 milhões de toneladas de casca de arroz são geradas a cada ano no mundo. Para que os resíduos lignocelulósicos, como a casca de arroz, sejam bioconvertidos, é necessária a utilização de pré-tratamentos, que liberem os açúcares fermentescíveis existentes na composição dos materiais lignocelulósicos. Uma técnica fundamentada e bastante difundida é a hidrólise ácida diluída. Através dela ocorre a liberação das pentoses (xilose e arabinose) e hexoses (glicose, manose, galactose e outros) constituintes da hemicelulose. A fase líquida obtida por tal reação de hidrólise contém compostos considerados inibidores do processo fermentativo, ou seja, tóxicos aos microrganismos empregados. Apesar da destoxificação melhorar a fermentação, é desejável por razões econômicas limitar as exigências para a destoxificação a um mínimo.

Neste caso, a adaptação dos microrganismos fermentativos a hidrolisados inibitórios é uma das várias estratégias possíveis para lidar com esse problema. A adaptação pode ajudar a encurtar o tempo de fermentação, bem como aumentar a tolerância das células aos inibidores, aumentando a conversão dos açúcares a etanol.

METODOLOGIA

- Hidrolisado de casca de arroz:



- Para os experimentos com as leveduras (tanto selvagem quanto adaptadas) foram feitos experimentos nas mesmas condições de crescimento, mas com diferentes proporções entre meio sintético e meio hidrolisado;
- O teor de hidrolisado foi gradativamente elevado após 3 repiques consecutivos, passando pelas concentrações de 25, 50, 70, 90 e 100% de hidrolisado;
- Os inóculos com concentrações maiores de hidrolisado foram realizados transferindo diretamente 2,4 mL do cultivo obtido do terceiro repique para o novo meio;
- O consumo de açúcares e a produção de etanol foram analisados por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) utilizando RID e coluna Bio-Rad HPX-87H a 45 °C.

RESULTADOS

Os cultivos comparativos em hidrolisado de casca de arroz 100 % concentrado utilizando *C. shehatae* selvagem e adaptadas estão representadas nas Figuras 1 e 2, respectivamente, bem como a cinética de consumo dos açúcares e a produção de etanol. Pode-se observar que ocorre uma crescente produção de etanol a medida que a glicose é consumida; nota-se que assim que a xilose começa a ser consumida, ocorre um pico de produção de etanol, com 6,35 g L⁻¹ na linhagem selvagem e 8,18 g L⁻¹ na linhagem adaptada em 48 h.

A conversão de açúcares a etanol ($Y_{P/S}$) com a cepa adaptada foi de 0,46 g g⁻¹, significando 90% de rendimento teórico. Por sua vez, utilizando a linhagem selvagem, um $Y_{P/S}$ de 0,40 g g⁻¹ foi observado, o que significa 78 % de rendimento teórico. Observa-se também uma produção de xilitol, em ambos cultivos, acompanhado do aumento do consumo de xilose, com a linhagem selvagem apresentando 1,01 g L⁻¹ e a linhagem adaptada 2,04 g L⁻¹ em 108 horas para ambas.

1. HCA selvagem 100%

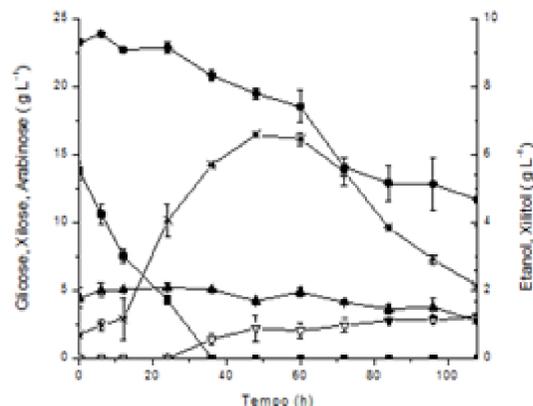


Figure 1: Cinética de consumo de açúcares e produção de etanol e xilitol por *C. shehatae* HM 52.2 selvagem em hidrolisado de casca de arroz; glicose (■); xilose (●); arabinose (▲); etanol (×); e xilitol (△).

2. HCA adp 100%

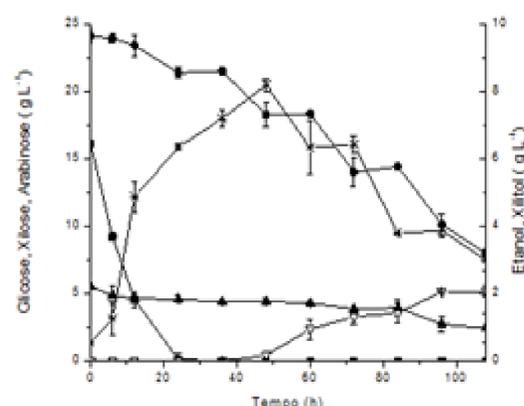


Figure 2: Cinética de consumo de açúcares e produção de etanol e xilitol por *C. shehatae* HM 52.2 adaptada em hidrolisado casca de arroz; glicose (■); xilose (●); arabinose (▲); etanol (×); e xilitol (△).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados neste trabalho, pode-se concluir que a partir do processo de adaptação de *Candida shehatae* em hidrolisado de casca de arroz, observou-se um aumento dos coeficientes de produção de etanol assim como, aumento no consumo de açúcares, quando comparada à cepa não adaptada.



MODALIDADE
DE BOLSA

PIBIC - CNPQ