

Produção de etanol por sacarificação e fermentação simultâneas (SSF) a partir do bagaço de cana pré-tratado por explosão a vapor na ausência e presença de extraíveis.

Priscila V. Neves¹ (PG)*, Ana P. Pitarelo² (PQ), Layanis M. Garriga³ (PQ), Luiz P. Ramos¹ (PQ).

Universidade Federal do Paraná¹, Curitiba - PR; Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)², Piracicaba - SP; Universidad de Las Villas³, Cuba. e-mail: priscilavhl@hotmail.com, luiz.ramos@ufpr.br.

Palavras Chave: fermentação, bagaço de cana, extraíveis, etanol celulósico.

Introdução

O bagaço de cana tem despertado um grande interesse para a produção de etanol celulósico. No entanto, devido a sua estrutura complexa, o bagaço necessita passar primeiramente por um processo de pré-tratamento. A explosão a vapor é uma técnica promissora para este fim, capaz de atuar tanto química como fisicamente na estrutura da biomassa, facilitando assim o acesso à celulose para posterior hidrólise e fermentação¹. Por outro lado, o SSF é um processo onde ocorre a hidrólise e a fermentação da biomassa simultaneamente. Este processo evita a inibição da enzima pela quantidade excessiva de glucose no meio, além de apresentar menores custos de produção, tempo de processo e contaminação². Este trabalho teve por objetivo demonstrar o efeito dos extraíveis do bagaço sobre o rendimento do processo SSF empregando materiais explodidos a vapor sob diferentes condições. Os extraíveis são componentes orgânicos minoritários da biomassa, porém, sua presença nos materiais pré-tratados poderia causar efeitos inibitórios sobre as etapas de hidrólise e fermentação.

Resultados e Discussão

Foram utilizadas amostras de bagaço na presença e ausência de extraíveis. A extração foi realizada em Soxhlet utilizando etanol 95% como solvente. Ambas as amostras foram pré-tratadas por explosão a vapor a 195°C por 7,5 min na ausência (autohidrólise) e na presença de ácido sulfúrico ou fosfórico (9,5mg de catalisador/g bagaço seco). Os ensaios de SSF foram realizados em uma concentração 12% de sólidos totais, aos quais foram adicionados 62,5 mg de enzima Cellic CTec 2/g de substrato seco e 1 g/L de *S. cerevisiae* (Thermossac). A reação foi realizada em agitador orbital a 37°C e 150 rpm por 48 horas. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos nos ensaios de SSF. Em geral, não foram observadas diferenças significativas entre os resultados obtidos na presença ou ausência de extraíveis, sendo que a produção de etanol variou de 16 a 18 g/L. A maior concentração de glucose foi observada no início da reação e estes foram rapidamente consumidos pelas leveduras, levando a valores de aproximadamente 3 g/L no final da reação (48 h). Os rendimentos em

etanol obtidos para o bagaço livre de extraíveis, pré-tratado na ausência (autohidrólise) e presença de catalisador (fosfórico e sulfúrico), foram de 48, 52 e 54%, respectivamente. Já para o bagaço com extraíveis, os rendimentos foram de 55, 55 e 60%, respectivamente.

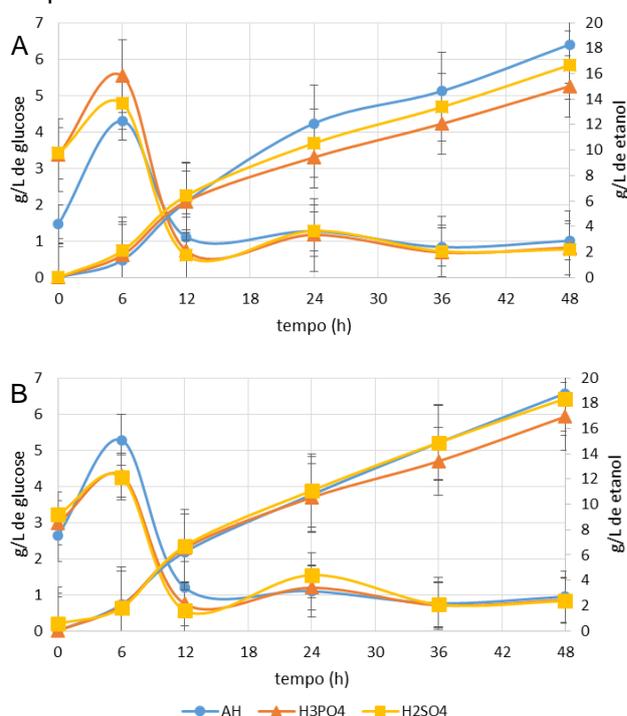


Figura 1. Consumo de glucose e produção de etanol para o bagaço pré-tratado (A) na ausência e (B) na presença de extraíveis. AH – autohidrólise; H₃PO₄ – catálise fosfórica; H₂SO₄ – catálise sulfúrica.

Conclusões

A presença de extraíveis não influencia a produção de etanol a partir do bagaço de cana pré-tratado por explosão a vapor, indicando que estes componentes não precisam ser extraídos antes do processo.

Agradecimentos

Ao CNPQ, ao CTC, a Novozymes Latin America.

¹ Wanderley, M. C. A.; Martín, C.; Rocha, G. J. M., *Bioresource Technol.*, **2013**, 128, 448.

² Santos, J. R. A.; Souto-Maior, A. M.; Gouveia, e. r., *Quim Nova*, **2010**, 33, 904.