

Tratamentos químicos aplicados a capim elefante visando à produção de bioetanol

Samantha Freire Mendes (IC), Camila Alves de Rezende (PQ), Instituto de Química – IQ, UNICAMP

Resumo

A utilização de fontes de energia limpas e renováveis é uma alternativa promissora para o atual cenário de produção e consumo energético. Neste projeto, foram realizados tratamentos termoquímicos com ácidos e bases em diferentes concentrações em amostras de capim elefante, com o objetivo de aumentar o teor de celulose nessas amostras, retirando-se lignina e hemicelulose, e visando proporcionar maior rendimento na etapa de hidrólise enzimática para a produção de bioetanol.

Biomassa, Biocombustível, Capim elefante guaçu.

Introdução

Recentemente, a produção de etanol a partir de carboidratos provenientes do fracionamento de resíduos de gramíneas vem sendo estudado como uma alternativa para a produção de combustíveis renováveis [1]. As etapas de pré-tratamento são cruciais para aumentar a eficiência do processo e diferentes métodos podem ter efeitos diversos sobre a estrutura e composição química da biomassa. Assim, neste projeto, testou-se a influência de tratamentos ácidos e básicos sobre o rendimento de hidrólise enzimática no capim elefante.

Resultados e Discussão

As amostras de folhas de capim elefante guaçu foram tratadas com concentrações de H_2SO_4 de 1% (v/v), seguido por tratamento com soluções alcalinas de NaOH de 0,5; 1; 2 e 4 % (m/v), colocadas em auto-clave a 121°C por 40min. A etapa ácida removeu 54,7% da massa seca inicial da amostra. Já na etapa alcalina, a perda de massa seca variou entre 42,0 e 52,6 à medida que as concentrações de base foram aumentando entre 0,5 e 4%. As amostras de folhas de capim elefante foram também caracterizadas quanto à sua morfologia após os tratamentos, utilizando-se microscopia eletrônica de varredura (MEV). O principal efeito do tratamento alcalino sobre as amostras é a separação da estrutura compacta das folhas em fibras individuais, como pode ser observado comparando-se as imagens da Figura 1. À esquerda, a amostra in natura mostra uma morfologia compacta, enquanto a imagem da direita (capim elefante após tratamento com H_2SO_4 1% + NaOH 0,5%), mostra a amostra separada em fibras. A eficiência de hidrólise enzimática nas amostras foi testada em tampão citrato 50 mM (pH=5,0) após 24 h de hidrólise com 20 FPU de Accelerase (Genencor) e 30 BGU

de β -glicosidase de *Aspergillus niger* (Sigma-Aldrich) a 2,5% de razão sólido:líquido.

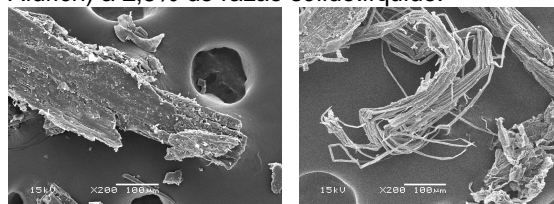


Figura 1. Imagens de MEV em folhas de capim elefante antes (esquerda) e após tratamento com H_2SO_4 1% e NaOH 0,5% (direita).

Os resultados mostrados na Tabela 1 de teor de glicose liberada pela ação enzimática (em mg/ml) nos substratos após os diferentes tratamentos mostram que eles melhoraram significativamente a eficiência de hidrólise nas amostras de capim elefante.

Tabela 1: Glicose liberada após 24h de hidrólise enzimática nas amostras de capim elefante.

AMOSTRAS	Glicose liberada (mg/ml)
In natura	3,41 ± 0,1
H_2SO_4 1%	11,7 ± 0,3
H_2SO_4 1% + NaOH 0,5%	16,4 ± 0,1
H_2SO_4 1% + NaOH 1%	19,1 ± 0,1
H_2SO_4 1% + NaOH 2%	18,7 ± 0,9
H_2SO_4 1% + NaOH 4%	21,4,1 ± 0,2

Conclusões

Os tratamentos aplicados mostraram-se bastante eficientes em aumentar as taxas de açúcares produzidos por hidrólise enzimática nas amostras.

Agradecimentos

Ao PIBIT/CNPq pela bolsa e pelo Instituto de Zootecnia (IZ) de Nova Odessa, SP pela doação das amostras de capim.

¹ Rezende, C. A.; de Lima, M. A.; Maziero, P.; de Azevedo, E. R.; Garcia, W.; Polikarpov, I. *Biotechnology for Biofuels*, 2011, 4, 54.