

Efeito da temperatura na hidrólise enzimática de biomassas celulósicas

Eloá Suelen Ramos

Acadêmica do curso de Engenharia Química, Universidade Regional de Blumenau

Bruna Grosch Schroeder

Bióloga, Mestranda em Engenharia Ambiental, Universidade Regional de Blumenau

Patrícia Raquel Silva

Engenheira química, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Florestas, patricia.silva@embrapa.br

A diminuição das reservas de combustíveis fósseis, a problemática geração e disposição de resíduos e o crescimento da população induzem a busca por fontes de energias renováveis e o aproveitamento de biomassa residual. O bioetanol de segunda geração, produzido a partir de materiais lignocelulósicos, pode ser uma importante opção para complementação da produção atual de bioetanol de primeira geração. Visando o aprimoramento do processo de hidrólise enzimática, uma das etapas do processo de produção de etanol de segunda geração, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes temperaturas na hidrólise enzimática do lodo de papel reciclado e da polpa de celulose. Foram realizados 6 tratamentos em triplicata. As amostras foram submetidas às temperaturas de 37, 50 e 55 °C nos tempos de 24 e 72 h, a 250 rpm. Foi conduzida com a enzima comercial Cellic Ctec2[®] a 6% (massa enzima/massa celulose), 10 mL tampão acetato de sódio pH 4,4 (lodo) e 10 mL tampão citrato de sódio pH 5 (polpa de celulose), ambos com concentração da biomassa de 40 g.L⁻¹. Toda a biomassa foi previamente esterilizada em autoclave a 121 °C e 1 atm por 20 min. Após a hidrólise, as amostras foram centrifugadas, filtradas e enviadas para análise de açúcares redutores totais por DNS. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Pode-se observar que as maiores concentrações de açúcares foram encontradas no tratamento de 37 °C e tempo de 72 h, para o lodo e para a polpa, com concentrações de açúcares de 3,5 g.L⁻¹ e 25,7 g.L⁻¹, respectivamente. A redução da concentração de açúcares da temperatura de 37 °C para 50 °C no tempo de 24 h foi em média 50% para o lodo e 19,6% para a polpa; em 72 h reduziu 54,3% e 18,3%, respectivamente. Tanto para polpa quanto para lodo, houve diferença estatística significativa na concentração de açúcares nas três temperaturas. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que a melhor temperatura de hidrólise enzimática para as condições deste trabalho é 37 °C, diferindo da temperatura tipicamente recomendada para aplicação de celulasas (50 °C).

Palavras-chave: polpa de celulose; lodo de papel; etanol.

Apoio/financiamento: CAPES; PPGA/FURB; EMBRAPA Florestas.