



APROVEITAMENTO INTEGRAL DE CULTIVO EM ESTADO SÓLIDO EM HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DE LIGNOCELULÓSICOS PARA PRODUÇÃO DE ETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO

Paula Cavion Costa (PROBITI - FAPERGS), Roselei Claudete Fontana, Marli Camassola (Orientador(a))

A produção de enzimas para hidrólise de biomassa lignocelulósica é um dos gargalos para o aproveitamento desta biomassa renovável e abundante que pode ser convertida em inúmeros produtos de interesse biotecnológico, como o etanol de segunda geração. *Penicillium echinulatum* é um fungo produtor de enzimas celulases e xilanases, capazes de degradar os polissacarídeos de lignocelulósicos. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo produzir enzimas e aproveitar integralmente o cultivo em estado sólido de *P. echinulatum* para o processo de hidrólise enzimática e fermentação. O cultivo do microrganismo foi realizado em bandejas com 75 g de eucalipto pré-tratado por explosão a vapor a 205°C por 10 min, 7,5 g de farelo de arroz, 5 g de farelo de trigo, 50 mL de solução de sais Mandels & Reese (1957) 20× concentrada e inóculo de 1.10^6 esporos/g de meio. Foram testadas cinco condições: 1) 4 g de cultivo e 36 mL de tampão citrato de sódio; 2) enzima extraída de 4g de cultivo, 4 g de eucalipto e 32 mL de tampão; 3) 4 g de eucalipto e 36 mL de tampão; 4) 4 g de cultivo, 4 g de eucalipto, sendo 2 g no início e 2 g após 6 h, e 32 mL de tampão; e, 5) 4 g de cultivo, 4 g de eucalipto e 32 mL de tampão. Durante o processo de hidrólise foram realizadas coletas em 3, 6, 12 e 24h. Após a hidrólise enzimática foi realizada fermentação com volume de 2 mL, inóculo com 1.10^8 células/mL de levedura *Saccharomyces cerevisiae* Cat-1, sendo coletadas amostras em 3, 12, 24 e 36h. O experimento foi realizado em triplicatas e com amostras destrutivas. A determinação de substâncias foi realizada utilizando sistema de cromatografia líquida de alta performance. Verificou-se que a condição 4 foi a mais promissora de hidrólise enzimática, atingindo um valor de 21,6 g/L de glicose após 24h de hidrólise. Não foi significativa a presença de xilose no hidrolisado, uma vez este açúcar pode ter sido removido na fração líquida durante o pré-tratamento. Também não foi detectada a presença de inibidor do metabolismo leveduriano hidrometilfurfural. Na fermentação, a condição 4 também apresentou as maiores concentrações de etanol, atingindo um pico de 5,25 g/L em 24h. Concluiu-se que é vantajoso utilizar todo o cultivo de produção de enzimas para o processo de hidrólise e fermentação, evitando a necessidade de extração de enzimas, e assim, reduzindo a quantidade de resíduos decorrentes da produção enzimática e contribuindo para diminuir os custos envolvidos nos processos de hidrólises enzimáticas.

Palavras-chave: Eucalipto, *Penicillium echinulatum*, Pré tratamento por explosão a vapor

Apoio: UCS, FAPERGS