

Produção de celulases por fermentação semisólida do bagaço de cana-de-açúcar por *Aspergillus niger* usando planejamento experimental

Ursula Fabiola Rodríguez Zúñiga¹; Cristiane Sanches Farinas²; Silvío Crestana²

¹Aluna de doutorado em Ciências das Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, SP, ursula@cnpdia.embrapa.br;

²Pesquisador(a), Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

O processamento da biomassa lignocelulósica para a produção de biocombustíveis envolve as etapas de pré-tratamento e hidrólise destes materiais com a subsequente fermentação dos açúcares produzidos. Embora a hidrólise enzimática seja considerada como o processo mais efetivo para a produção de etanol celulósico devido às suas características operacionais e ambientais, a sua viabilidade econômica está fortemente relacionada ao custo das enzimas celulases utilizadas na deconstrução da biomassa (ZHANG et al., 2006). Neste sentido, a tecnologia de fermentação semi-sólida (FSS) através do uso de resíduos lignocelulósicos como substrato para a produção enzimática, oferece uma alternativa na redução destes custos (PANDEY, 2002, CHANDRA et al., 2007). Com isto, a produção de celulases a partir do bagaço de cana-de-açúcar (BC), abundantemente gerado nas usinas de etanol representa um modelo de integração em termos de biorefinaria com vantagens associadas à manufatura de enzimas altamente específicas ao material a ser hidrolisado. Como todo processo biotecnológico, a FSS é influenciada pelas condições de cultivo, como meio de cultura, tipo e concentração da fonte de carbono, nitrogênio e fósforo, pH, temperatura entre outras. Diversos meios nutricionais e concentrações de fontes de carbono, nitrogênio e fósforo são usados na literatura a fim de suprir as necessidades metabólicas microbianos (AGUIAR & MENEZES, 2000). Em relação ao sistema celulolítico da maioria das linhagens fúngicas, este precisa ser induzido pela presença do substrato. Gong & Tsao (1975) reportaram diversas fontes de celulose complexa (ex. bagaço de cana e resíduos lignocelulósicos), gentiobiose, sofrose e lactose como indutoras da produção de celulases em fermentação submersa. No entanto, a resposta das células fúngicas aos diferentes meios varia dependendo da concentração e tipo de indutor, tornando necessário a otimização das exigências nutricionais do microorganismo com o intuito de estimular uma efetiva biossíntese enzimática e atingir expressivas produtividades de celulases. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a produção enzimática de celulases pelo fungo filamentosso *Aspergillus niger* quando cultivado em FSS com o BC suplementado com diferentes concentrações de fontes de nitrogênio e fósforo (peptona, extrato de levedura e fosfato monobásico de potássio) no meio de Mandels (MANDELS & WEBER, 1969). A escolha do meio líquido foi realizada após planejamento fatorial, as melhores produtividades registraram valores de 0,43U/g de FPase; 150U/g de xilanase e 16 U/g de endoglicanase no meio Mandels com a adição de CMC. Esses resultados representaram aumentos na produtividade de até 2 vezes em função do acréscimo de fontes indutoras de carbono e nitrogênio, demonstrando que uma adequada formulação das mesmas é essencial para viabilizar a produção de celulases a partir de resíduos lignocelulósicos

Apoio financeiro: Embrapa, CNPQ.

Área: Agroenergia, combustíveis de segunda geração, celulases, etanol celulósico.