

Otimização da Produção de Enzimas por *Trichoderma spp.* em Fermentação em Estado Sólido

Camila Florencio¹; Cristiane Sanchez Farinas²

¹Aluno de mestrado em Biotecnologia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, camila.florencio@gmail.com;

² Pesquisadora, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

A Fermentação no estado sólido (FES), fermentação semi-sólida, ou fermentação em meio semi-sólido, pode ser definida como o crescimento de microrganismos em materiais sólidos na ausência de água livre, sendo que o substrato deve conter uma umidade suficiente, na forma adsorvida na matriz sólida (PANDEY, 1992; SOCCOL e VANDENBERGHE, 2003; RAHARDJO et al., 2006). O uso da FES tem se mostrado particularmente vantajoso para o crescimento de fungos filamentosos, principalmente para as espécies *Trichoderma* e *Aspergillus*, uma vez que simula o *habitat* natural destes microrganismos. Na FES, as enzimas são produzidas pelos fungos diretamente sobre substratos insolúveis em água, como materiais lignocelulósicos, na presença de quantidades variáveis de água livre. Essa vantagem é estendida à produção de enzimas, proporcionando uma maior produção quando comparada ao processo de fermentação submersa. Este projeto de pesquisa teve como objetivo selecionar e otimizar as melhores condições da FES na produção de enzimas, através de delineamentos experimentais. Foram utilizados delineamentos experimentais do tipo fatorial completo e composto central rotacional (DCCR) para a seleção dos parâmetros fermentativos e determinação das condições ótimas de fermentação em estado sólido (RODRIGUES e IEMMA, 2005). Os experimentos estatísticos e as análises foram conduzidos através do software Statistica 7.1 (StatSoft, Tulsa, OK, EUA). O delineamento fatorial 2³ completo, resultando em 8 experimentos, incluindo 3 pontos centrais, foi utilizado para determinar o efeito das variáveis concentração do inoculo, umidade do meio e proporção entre bagaço de cana-de-açúcar (BC) e farelo de trigo (FT) na produtividade enzimática. O delineamento composto central rotacional composto de 2² ensaios, 4 pontos axiais e 3 repetições no ponto central, levando a 11 experimentos no total, foi realizado para se determinar a condição ótima das variáveis umidade e proporção entre bagaço de cana e farelo de trigo. A seleção dos parâmetros fermentativos teve como resultado apenas a variável proporção BC/FT como sendo significativa a um nível de confiança de 95%, apesar do seu efeito negativo. Observou-se que, o máximo valor de produtividade para a enzima CMCase alcançado foi de 4,75 UI.g⁻¹, sendo este valor muito próximo dos valores obtidos nos pontos centrais, evidenciando a repetibilidade do processo. A otimização das condições da FES a partir das variáveis proporção BC/FT e umidade proporcionou um ajuste satisfatório do modelo, apresentando produção de CMCase de 11, 16 UI.g⁻¹, sendo a variável proporção BC/FT considerada significativa a um nível de confiança de 90%. O teste F mostrou que o modelo utilizado se ajustou adequadamente com os dados experimentais, sendo 20,98 vezes maior que o *F* tabelado. Apesar do parâmetro umidade não ter sido significativo dentro da faixa estudada, o seu *p*-valor foi muito próximo de 0,1, portanto acredita-se que aumentando o nível dessa variável seja possível atingir valores maiores de produção enzimática.

Apoio financeiro: Embrapa e Fapesp.

Área: Agroenergia.