

Quantificação indireta do crescimento celular de *Aspergillus niger* em meio contendo bagaço de cana-de-açúcar visando fermentação em biorreator do tipo airlift

Ana Laura Guilherme Bacchin¹; Fernanda Marisa da Cunha²; Teresa Cristina Zangirolami³; Cristiane Sanches Farinas⁴

¹Aluna de graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, laura_bacchin@hotmail.com ;

²Aluna de mestrado em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Professora do departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

⁴Pesquisadora, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

É de interesse atual a conversão de bagaço de cana-de-açúcar em etanol lignocelulósico. A rota enzimática é uma alternativa de menor impacto ambiental, porém requer tecnologias para reduzir seu custo. O processo em desenvolvimento no qual este se insere objetiva combinar as vantagens da fermentação semi-sólida (FSS) e da submersa (FS) em um único equipamento, o biorreator airlift. O processo de fermentação combinada tem por característica a presença de sólidos no meio de cultivo. O cultivo é iniciado em FSS e continuado com a adição de meio líquido, conhecido como meio de Mandels. Para isto, torna-se fundamental a padronização do inóculo a fim de selecionar as melhores condições da passagem da FSS para a FS. Assim, deseja-se desenvolver uma metodologia para quantificação indireta do crescimento celular de *Aspergillus niger* neste processo de fermentação combinada, determinando a melhor condição para o inóculo. Para acompanhar o crescimento celular durante o cultivo é utilizada uma metodologia que consiste na quantificação do consumo de substrato, no caso glicose, para estimativa indireta da biomassa. O cultivo é iniciado como FSS em bagaço de cana-de-açúcar. Essa fase é monitorada visualmente por imagens a fim de avaliar o melhor momento de transferência para a FS, sendo conduzidos ensaios com intervalos de 24 horas. A fase seguinte consiste na introdução do meio líquido enriquecido com glicose. Os parâmetros avaliados através dos experimentos foram o volume de submersão, a agitação e o tempo de cultivo em FSS anterior à adição de meio líquido. Para acompanhar o crescimento celular durante o cultivo em FS são retiradas amostras em intervalos fixos de tempo e feita a quantificação do consumo de glicose. Para desenvolver o modelo que descrevia o crescimento apresentado na fermentação combinada, foram realizados ensaios para determinação dos parâmetros cinéticos de crescimento. Os ensaios foram realizados em meio líquido, na ausência de bagaço de cana, de forma que tanto as variações na concentração de glicose como na concentração celular pudessem ser acompanhados ao longo do ensaio. Foi utilizado o meio de Mandels com adição de 30 g/L de glicose para conhecer o consumo de substrato em relação ao crescimento celular. Os resultados mostraram que, mantendo-se 5g de substrato sólido cultivado por 24 h como FSS, sob agitação de 200 rpm por 48 h na presença de 200mL de meio, é possível obter uma suspensão adequada para a inoculação. A modelagem matemática mostrou que o crescimento celular segue o modelo de Contois, com $\mu_{m\acute{a}x}$ de $0,034h^{-1}$, $Y_{x/s}$ de $0,297 g/g$ e constante de morte de $0,005h^{-1}$. Esse modelo foi aplicado aos cultivos realizados para obtenção dos perfis de crescimento celular a partir do consumo de glicose.

Apoio financeiro: Embrapa.

Área: Agroenergia