



Anais
Congressos de Iniciação Científica e Tecnológica 2010

Anais Congressos de Iniciação Científica e Tecnológica 2010

13 a 15 de outubro



III Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação



XVIII Congresso de Iniciação Científica



PRODUÇÃO DE CELULASES EM MEIO CONTENDO SÓLIDOS: MÉTODO INDIRETO PARA QUANTIFICAÇÃO DE BIOMASSA CELULAR DE *Aspergillus niger*

Bacchin, Ana Laura G.^{1,2}(IC); Farinas, Cristiane S.²(O); Zangirolami, Teresa C.¹(CO);
Cunha, Fernanda M.^{1,2}(PG)
laura_bacchin@hotmail.com

¹Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos; ²Embrapa
Instrumentação Agropecuária, São Carlos

A produção de etanol a partir da biomassa lignocelulósica, conhecido como etanol de segunda geração, é um grande foco de interesse atualmente. A utilização da rota enzimática para a conversão da biomassa é uma alternativa de menor impacto ambiental, mas ainda requer o desenvolvimento de tecnologias para reduzir os custos das enzimas, um dos principais impasses atualmente na produção do etanol de segunda geração. As tecnologias existentes para a produção de enzimas utilizam processos fermentativos que podem ser conduzidos tanto no estado líquido, chamado de fermentação submersa (FS), quanto no estado sólido, a fermentação semi-sólida (FSS). Cada processo tem vantagens e desvantagens bem conhecidas. Entre os biorreatores já avaliados para a fermentação submersa estão os do tipo tanque agitado e os pneumáticos, incluindo o tipo coluna de bolhas e o airlift, o último com crescente interesse devido a estudos com fungos filamentosos. Neste contexto, o estudo no qual este trabalho se insere visou avaliar a produção de celulases em um processo de fermentação combinado, que agrega as vantagens da fermentação semi-sólida e submersa em um único equipamento, um biorreator pneumático. No entanto, para o cultivo no processo combinado se faz necessária a padronização do inóculo de forma a permitir a transição da FSS para a FS. O processo de fermentação combinada tem por característica a presença de sólidos no meio de cultivo. O cultivo foi iniciado em FSS e continuado com a adição de meio líquido. Devido à dificuldade de realizar a quantificação celular neste processo dada à presença de sólidos, se fez necessária uma metodologia de quantificação indireta desta biomassa. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a metodologia de quantificação indireta do crescimento celular em cultivo de *Aspergillus niger* visando à produção do inóculo para culturas em biorreatores pneumáticos. Para acompanhar o crescimento celular durante o cultivo foi utilizada uma metodologia que consiste na quantificação do consumo de substrato, no caso glicose. O cultivo foi iniciado como FSS em bagaço de cana-de-açúcar. Essa fase foi monitorada visualmente por imagens a fim de avaliar o melhor momento de adição do meio contendo glicose. Os parâmetros avaliados 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 foram retiradas amostras a cada 24 horas durante 72 horas e feita a quantificação do consumo de glicose. Os resultados mostraram que, usando 5 g de substrato sólido, incubado como FSS por 24 horas a 32°C, e então continuando o cultivo como FS durante 48 horas na presença de 200 mL de meio sob 200 rpm e a mesma temperatura, foi possível obter uma suspensão apropriada para ser usada como inóculo. Em adição, a incubação como FSS por 24 horas permitiu o fungo crescer predominantemente em uma morfologia micelial. Modelos matemáticos que descrevem o crescimento do fungo na fermentação combinada foram desenvolvidos e validados. Experimentos em meio líquido na ausência de bagaço foram conduzidos para a determinação dos parâmetros cinéticos de crescimento por determinação de ambas as variações nas concentrações de glicose e biomassa durante o cultivo. A modelagem matemática mostrou que o crescimento celular segue o modelo de Contois, com μ_{\max} de $0,034\text{h}^{-1}$, $Y_{x/s}$ de $0,297\text{ g/g}$ e constante de morte de $0,005\text{h}^{-1}$. Após a estimativa dos parâmetros do modelo, ele foi aplicado aos cultivos realizados para simular o perfil de consumo de glicose e gerar o perfil simulado de crescimento celular no meio contendo sólidos. Os dados experimentais de consumo de glicose obtidos nos experimentos foram introduzidos no software Anabio, e o ajuste visual foi realizado por meio da atribuição de valores para a concentração celular inicial (C_{x0}). A metodologia desenvolvida para quantificação indireta da biomassa demonstrou ser viável.

EMBRAPA