

Cultivo de *Aspergillus niger* em biorreator *airlift* para produção de celulasas a partir de bagaço de cana-de-açúcar

Fernanda Marisa da Cunha¹; Marcel Otávio Cerri²; Teresa Cristina Zangirolami³; Alberto Colli Badino Junior³; Cristiane Sanchez Farinas⁴

¹Aluna de mestrado em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, cunha_fm@yahoo.com.br;

²Pós-Doutorando em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Professor(a) do Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

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

A agroindústria gera diariamente inúmeras fontes de material lignocelulósico, que na maioria dos casos não são totalmente aproveitadas e são tratadas como resíduos. No Brasil, e sobretudo no Estado de São Paulo, o bagaço-de-cana de açúcar se destaca como sendo uma fonte de material lignocelulósico abundante e disponível nas usinas sucroalcooleiras, apresentando assim um forte potencial para sua utilização como matéria-prima no processo de produção do etanol de segunda geração. No entanto, a hidrólise enzimática de celulose ainda é uma rota pouco competitiva, devido ao alto custo das tecnologias de produção das celulasas. Portanto, a fim de viabilizar a hidrólise enzimática desses materiais é necessário o desenvolvimento de processos de fermentação inovadores e otimizados para a produção de enzimas em escala industrial. Para esta finalidade, a proposta deste trabalho é o desenvolvimento de um processo não-convencional para produção de celulasas, utilizando uma cepa de *Aspergillus niger* com alta capacidade de expressão do “pool” de enzimas celulolíticas em um processo de fermentação inovador, que tem como propósito combinar as vantagens da fermentação semi-sólida (FSS) e da fermentação submersa (FS) em um biorreator tipo *airlift*. O substrato sólido da FSS será inicialmente fermentado até a fase de produção de micélios para então ser utilizado como um inóculo da FS. Diferentes valores para a razão massa de bagaço seco por volume de meio líquido serão investigados assim como a influência deste parâmetro no crescimento do fungo e na produção das enzimas. A caracterização das enzimas produzidas será realizada através das determinações das atividades enzimáticas, bem como na aplicação da hidrólise de um material celulósico previamente tratado. A realização dos estudos propostos permitirá determinar a viabilidade do processo, assim como a cinética de crescimento microbiano durante o mesmo. Serão definidas ainda as condições de operação que favoreçam a diversidade do complexo enzimático produzido, incluindo celulasas, hemicelulasas e pectinases, cuja atuação de forma sinérgica no processo de hidrólise é essencial para a efetiva degradação da celulose. Como contribuição científica deste trabalho, o desenvolvimento de uma rota de produção das enzimas envolvidas no processo de degradação da celulose a um menor custo contribuirá para viabilizar futuramente a produção de etanol celulósico.

Apoio financeiro: Embrapa / CNPq.

Área: Instrumentação / Agroenergia / Biotecnologia