

Aplicação do bagaço de cana-de-açúcar liquefeito para a produção de celulases

Paula Squinca¹; Alberto Colli Badino Junior²; Cristiane Sanchez Farinas^{2,3}

¹Aluna de doutorado em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. paulacarvalho001@hotmail.com;

²Professor(a) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A substituição gradativa de produtos e energia derivados de combustíveis fósseis por produtos provenientes de fontes renováveis vem ganhando destaque nos últimos anos. Nesse contexto, a biorrefinaria lignocelulósica tem sido considerada a alternativa mais promissora às refinarias convencionais e dentre os biocombustíveis líquidos, o etanol de segunda geração (2G etanol) tem sido foco de inúmeras pesquisas. Contudo, o alto custo das celulases utilizadas para a decomposição de biomassa em açúcares fermentescíveis é uma das principais barreiras para produção competitiva do etanol 2G em escala industrial. Estudos recentes demonstraram que a utilização de biomassa liquefeita como meio de cultivo para produção de enzimas aumentou significativamente seus rendimentos, configurando-se como uma potencial estratégia para redução dos custos dos catalisadores biológicos e viabilização da produção on-site. Os resultados promissores da aplicação da biomassa liquefeita nos cultivos de micro-organismos e seu aspecto inovador ressaltam a importância de avaliar o potencial de indução dos materiais lignocelulósicos liquefeitos na produção de enzimas. Assim, este trabalho teve como objetivo analisar diferentes condições de liquefação de bagaço de cana-de-açúcar pré-tratado e utilizar os materiais produzidos no cultivo de *Aspergillus niger* para a produção de celulases. Primeiramente, foram avaliados os efeitos de diferentes estratégias de alimentação em batelada alimentada e tempos de liquefação, além da substituição do preparado comercial (Cellic CTec2) pelo caldo de cultivo do micro-organismo (coquetel enzimático *home-made*) na etapa de liquefação. As reações de liquefação foram conduzidas em reator de 0,5 L tipo tanque agitado, equipado com dois impelidores Orelha de Elefante (Elephant Ear Impellers) com carga de sólidos de 20% (m/v), à 50 °C e pH 4,8. As concentrações de açúcares redutores e glicose foram quantificadas ao longo da liquefação. Em seguida, os cultivos de *A. niger* para produção de endoglucanases foram realizados com diferentes cargas de sólidos e o meio de cultivo composto por meio nutriente de Mandels, material liquefeito com e sem adição de bagaço pré-tratado moído. Os maiores valores de atividade foram obtidos utilizando mistura de liquefeito e bagaço pré-tratado na proporção de 1:1. Considerando os materiais liquefeitos por enzimas comerciais, o valor máximo de produção obtido foi de 791 ± 16 UI/L, enquanto que a aplicação do coquetel enzimático *home-made* para produção do liquefeito resultou no valor de 925 ± 54 UI/L que corresponde a um aumento de 17%. Os resultados obtidos permitiram demonstrar não só o potencial de utilização do próprio caldo de cultivo na etapa de liquefação do bagaço pré-tratado, mas também o efeito positivo do liquefeito produzido pelo coquetel enzimático *home-made* no processo de indução da produção de celulases.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: *Aspergillus niger*, bagaço de cana-de-açúcar, endoglucanases, fermentação submersa, liquefação