

SÍNTESE ENZIMÁTICA DE DISSACARÍDEOS INDUTORES DE CELULASES PARA A PRODUÇÃO DO ETANOL 2G

Javier Freddy Molina Pimentel¹, Viridiana Santana Ferreira-Leitão², Elba Pinto da Silva Bon³

Bolsista PRH-ANP 01, javier.pimentel@int.gov.br, ^{1,2,3}Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ^{1,2}Divisão de Catálise e Processos Químicos, Instituto Nacional de Tecnologia

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Um dos processos de grande relevância na conversão da biomassa lignocelulósica em Etanol de segunda geração (Etanol 2G) corresponde à etapa de hidrólise enzimática, que consiste na atuação de um complexo enzimático capaz de hidrolisar a celulose em moléculas de glicose. Assim, pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de aumentar a eficiência da produção ou da atuação destes complexos enzimáticos. Uma das alternativas consiste em estimular a expressão gênica de celulases utilizando dissacarídeos indutores. A síntese enzimática destes dissacarídeos indutores é possível via reação inversa da β -glicosidase.

OBJETIVO: Estudar o efeito de indução dos dissacarídeos sintetizados por β -glicosidases de *Prunus dulcis* e *Aspergillus awamori*, na produção de celulases em *Trichoderma reesei* RUTC30, visando o aumento da produtividade do Etanol 2G.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A utilização de dissacarídeos indutores de celulases na etapa de hidrólise enzimática na produção do etanol 2G pode aumentar a produção e a eficiência dos complexos enzimáticos, permitindo ganhos no processo como um todo, resultando em uma maior competitividade do etanol 2G no mercado.

RESULTADOS OBTIDOS: A análise por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência dos produtos formados na reação de conversão da glicose a 90% m/v, mediada por β -glicosidase de *Prunus dulcis* e *Aspergillus awamori*, permitiu quantificar os dissacarídeos de interesse. As maiores concentrações foram obtidas com a β -glicosidase de *Prunus dulcis*: gentiobiase (138 g/L), soforose (32 g/L) e celobiase (45 g/L).

Resultados preliminares de indução de celulases em *Trichoderma reesei* RUTC30 mostraram que o dissacarídeo gentiobiase (Sigma-Aldrich) apresentou um efeito indutor máximo no substrato avicel (celulose microcristalina) após 96 horas de incubação e exibiu uma atividade enzimática (FPases) de 1,22 UI/mL, representando um aumento de 135% em relação à atividade enzimática observada no meio controle sem gentiobiase (0,52 UI/mL). Ao ser utilizado o substrato lactose, a atividade enzimática no meio com gentiobiase foi de 1,49 UI/mL e a do meio controle foi de 1,20 UI/mL, resultando em um aumento de 24%. No entanto, é importante destacar que o meio com lactose apresentou uma atividade mais expressiva quando comparado ao meio com avicel, mesmo na ausência de gentiobiase.

O dissacarídeo gentiobiase mostrou ter capacidade indutiva na produção de celulases no fungo *Trichoderma reesei* RUTC30, quando o substrato utilizado foi avicel. Posteriormente serão realizados experimentos utilizando os outros dissacarídeos indutores de celulases formados na reação de conversão da glicose mediada por β -glicosidases.