

Análise do secretoma e potencial hidrolítico de *Trichoderma reesei* e *Pleurotus citrinopileatus* em cocultivo aplicados à conversão de biomassa lignocelulósica

Alencar Silva Peixoto^{1,2*}, Rafael Icaro Matos Vieira^{1,2}, Maquir Almirante Cardoso¹, Lucas Gasparotto de Castro¹, Clara Ramos de Melo Todorov¹, Mateus Fernandes de Paula^{1,2}, Erica de Castro Costa¹, Taisa Gomes Godoy¹, Robert Neil Gerard Miller¹, Edivaldo Ximenes Ferreira Filho².

¹Laboratório de Interação Planta Praga, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília

²Laboratório de Enzimologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília.

*E-mail: alencar.peixoto@outlook.com

Palavras-chave: consorcio fúngico; bioeconomia; pectinases; enzimologia; hidrólise.

Introdução

A conversão de resíduos lignocelulósicos em açúcares fermentescíveis é um dos principais desafios na consolidação de bioprocessos sustentáveis. Fungos filamentosos, como *Trichoderma reesei* e *Pleurotus citrinopileatus*, destacam-se pela produção de enzimas hidrolíticas e oxidativas que desconstróem a parede celular vegetal. Estratégias de cocultivo têm sido exploradas para ampliar a diversidade e sinergia enzimática secretada. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o perfil enzimático do secretoma de *T. reesei* e *P. citrinopileatus* em mono e cocultivo, com ênfase em enzimas lignocelulolíticas, e avaliar o potencial hidrolítico do consórcio sobre o bagaço de cana-de-açúcar.

Metodologia

Os fungos foram cultivados em meio mínimo suplementado com 1% (m/v) de bagaço de cana-de-açúcar. O secretoma foi obtido após cultivo sob agitação controlada, e o perfil de atividade enzimática foi acompanhado a cada três dias, totalizando 15 dias. Determinaram-se as atividades de CMCcase, mananase, pectinase, xilanase, lacase, protease, β -glicosidase e β -xilosidase. As análises estatísticas foram conduzidas por ANOVA seguida do teste de Tukey ($p < 0,05$). A atividade hidrolítica foi avaliada pela liberação de açúcares redutores no bagaço de cana incubado com os extratos enzimáticos.

Resultados e Discussão

O cocultivo apresentou incremento significativo nas atividades de pectinases em relação aos monocultivos, indicando sinergia na secreção de enzimas associadas à degradação da

fração pécica da biomassa. Essa resposta é relevante considerando a heterogeneidade estrutural do bagaço e o papel das pectinases na desorganização da matriz polissacarídica, favorecendo o acesso de outras enzimas hidrolíticas. As demais atividades, incluindo celulases e hemicelulases, mantiveram-se estáveis, sugerindo equilíbrio funcional no consórcio. Os ensaios de hidrólise revelaram potencial de sacarificação semelhante entre os tratamentos, com diferenças sutis na liberação de açúcares. Tais variações serão exploradas em estudos futuros empregando técnicas cromatográficas.

Considerações Finais

Os resultados reforçam o potencial do cocultivo de *T. reesei* e *P. citrinopileatus* como estratégia promissora para ampliação do repertório enzimático de interesse industrial. O aumento significativo de pectinases evidencia a complementaridade metabólica entre as espécies e sua relevância na degradação de substratos complexos. Estudos ômicos futuros, incluindo análises proteômicas e transcriptômicas, serão essenciais para elucidar os mecanismos moleculares de indução e regulação das enzimas secretadas.

Referências

- MONCLARO, Antonielle Vieira et al. The enzyme interactome concept in filamentous fungi linked to biomass valorization. **Bioresource technology**, v. 344, p. 126200, 2022.
- SPERANDIO, Guilherme Bento et al. Exploring the Synergistic Secretome: Insights from Co-Cultivation of *Aspergillus brasiliensis* and *Trichoderma reesei* RUT-C30. **Journal of Fungi**, v. 10, n. 10, p. 677, 2024.