



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



ANÁLISE DO SECRETOMA DE *Talaromyces pinophilus* CULTIVADO EM CASCA DE SOJA PARA A PRODUÇÃO DE ENZIMAS DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO

OLIVEIRA, J. C. ¹; MONTEZE V. G. ²; ARRUDA, L. V. S. ³

¹ Discente do Curso de Bioquímica, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – UFV. ² Docente do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – UFV.

³ Mestrando em Bioquímica Aplicada, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – UFV.

jhenifer.caroline@ufv.br; v.monteze@ufv.br; luiz.arruda@ufv.br

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Área temática: Bioquímica. Modalidade: pesquisa.

Palavras-chave: casca de soja; secretoma; *Talaromyces pinophilus*; α -L-arabinofuranosidase.

Introdução

Talaromyces pinophilus é um fungo fitopatogênico já descrito na literatura como produtor de enzimas de degradação de biomassa lignocelulósica, como celulases, hemicelulases, pectinases e outras de elevado valor biotecnológico, sendo a maioria delas secretadas para o meio extracelular. A análise prévia do genoma do fungo indicou que ele possui 803 genes que codificam enzimas ativas em carboidratos (CAZymes), que são diferencialmente expressos de acordo com as condições de cultivo. Desse modo, uma análise do secretoma experimental do fungo (produção *in vitro*) seria útil para elucidar as condições de cultivo mais adequadas para a produção dirigida de enzimas de interesse industrial.

Sendo o Brasil uma potência mundial na produção de soja, resíduos a partir do seu processamento são gerados em grande quantidade, incluindo a casca de soja, que por sua composição rica em carboidratos, proteínas e com baixo teor de lignina, é uma potencial fonte de carbono no cultivo de fungos filamentosos. O estabelecimento da casca de soja como indutora da produção de CAZymes de interesse biotecnológico por *T. pinophilus* implicará em um maior valor agregado a este subproduto agroindustrial.

Objetivos

O presente trabalho visa estudar, pela primeira vez, o perfil de proteínas secretadas pelo fungo *Talaromyces pinophilus* (secretoma experimental) quando cultivado utilizando casca de soja como fonte de carbono e compara-lo ao secretoma predito (já existente na literatura), de modo a elucidar as enzimas secretadas em maior abundância nas condições de cultivo estabelecidas e, ao mesmo tempo, avaliar o potencial da casca de soja como fonte de carbono para o cultivo do fungo.

Material e Métodos

O fungo *T. pinophilus* foi cultivado durante 7 dias em casca de soja a 3% (p/v) sob fermentação submersa. Após esse tempo, seu extrato bruto foi obtido e analisado por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC-MS/MS) para a identificação das proteínas secretadas nessas condições.



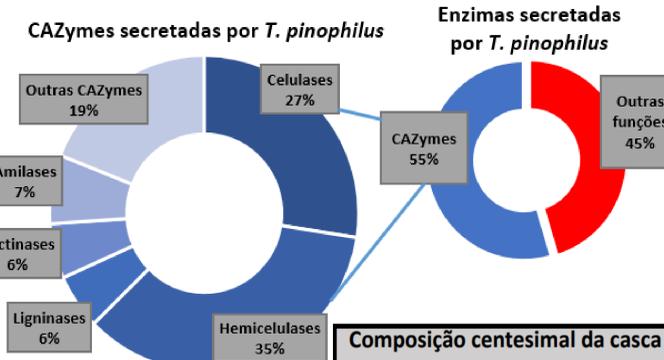
Após o estudo do perfil enzimático presente no secretoma experimental de *T. pinophilus*, essas informações foram comparadas ao secretoma predito do fungo, por ferramentas de predição baseadas em seu genoma. A anotação funcional foi realizada por meio do BLASTp versão 2.2.2.1 e o banco de dados dbCAN (considerando apenas proteínas anotadas em 2 bases de dados) e RefSeq (NCBI) com filtro para proteínas fúngicas.

Resultados e Discussão

T. pinophilus possui 803 genes codificadores de CAZymes, das quais 138 foram identificadas no secretoma experimental, 105 delas estão relacionadas à degradação do complexo lignocelulósico, sendo que 19,36% refere-se a α -L-arabinofuranosidase da família GH54. O que eleva a casca de soja a um patamar de destaque, pois não é comum biomassas naturais

que direcionam o metabolismo de um microrganismo para a produção dirigida de um único tipo de enzima em alta abundância.

Além disso, o estudo da composição centesimal mostrou que a casca de soja é constituída por 24,77% de celulose e 21,26% de hemicelulose, apesar do secretoma experimental do fungo ser constituído majoritariamente por enzimas com ação em hemicelulose, mostrando que não existe uma relação clara entre as concentrações relativas dos elementos estruturais lignocelulósicos com o perfil enzimático observado.



Composição centesimal da casca de soja	
Componentes	Conteúdo (%)
Celulose	24,77 ± 1,08
Hemicelulose	21,26 ± 0,34
Lignina Solúvel	3,52 ± 0,30
Lignina Insolúvel	11,30 ± 1,28
Proteínas	19,68 ± 0,16
Extrativos	10,45 ± 0,40
Cinzas	4,47 ± 0,79
Total	93,94

Figura 1. Gráfico das Enzimas secretadas por *T. pinophilus* e tabela de composição centesimal da casca de soja.

Conclusões

Os resultados supracitados demonstram que a casca de soja é uma fonte de carbono promissora a ser utilizada como substrato fúngico para a produção de enzimas de interesse biotecnológico, em especial a α -L-arabinofuranosidase, significativamente presente no secretoma experimental de *T. pinophilus*, nas condições de cultivo em questão.

Bibliografia

LI, C.; ZHAO, et al. Genome sequencing and analysis of *Talaromyces pinophilus* provide insights into biotechnological applications. *Scientific Reports*, v. 7, n. 1, p. 1-10, 28 mar. 2017. Springer Science and Business Media LLC.
VISSER, E. M. et al. Production and application of an enzyme blend from *Chrysosporthe cubensis* and *Penicillium pinophilum* with potential for hydrolysis of sugarcane bagasse. *Bioresource Technology*, v. 144, n. 1, p. 587-594.

Agradecimentos



Pós-Graduação Stricto Sensu em
Bioquímica Aplicada

