



ANOTAÇÃO E CURADORIA DAS GLICOSIL HIDROLASES FAMÍLIA 5 DE *PENICILLIUM ECHINULATUM*: LINHAGENS 2HH E S1M29.

Nikael Souza de Oliveira (Voluntário), Fernanda Pessi Abreu; Alexandre Rafael Lenz; Marli Camassola; Aldo José Pinheiro Dillon, Scheila de Avila e Silva (Orientador(a))

O etanol de 2ª geração (2G) é uma fonte de energia renovável produzida a partir da celulose presente em resíduos agroindustriais. A celulose é uma molécula estrutural e de difícil hidrólise, necessitando de um conjunto de enzimas específicas capazes de degradar a biomassa vegetal. Devido ao alto custo dos complexos enzimáticos, a etapa de hidrólise enzimática corresponde a 40% do custo total da produção deste biocombustível. O fungo *Penicillium echinulatum* é um eficiente degradador de biomassa lignocelulósica, pois secreta grande diversidade de enzimas ativas em carboidratos (CAZy). Dentre elas, destacam-se as Glicosil Hidrolases ou GHs (EC 3.2.1-), um grupo de enzimas que hidrolisam ligações glicosídicas. O objetivo do presente trabalho foi a anotação e curadoria dos genes que sintetizam as enzimas GHs da família 5 (GH5), na linhagem selvagem 2HH e mutante S1M29 do fungo *Penicillium echinulatum*. O sequenciamento do DNA das duas linhagens foi realizado utilizando a plataforma Illumina HiSeq 2500. Para montagem do genoma utilizou-se o montador SPAdes v3.11.0 correspondendo a um genoma de 30,5 Mb. A predição e anotação automática dos genes utilizando o pipeline Funannotate gerou 8941 genes, compreendendo a análise e classificação das sequências de proteínas preditas a partir dos bancos de dados PFAM, INTERPRO, CAZy, EGGNOG, SWISSPROT, entre outros. Realizou-se então a análise de ortólogos, utilizando organismos de referência filogeneticamente próximos para auxiliar na identificação da função de cada proteína. Foram identificadas 14 proteínas preditas pertencentes à família GH5. Por fim, foi realizada a curadoria manual das 14 proteínas, resultando em: 1 beta-1,3-mannanase; 6 endo-1,4-beta-D-glucanase; 1 endoglycosylceramidase; 3 glucan 1,3-beta-glucosidase; 1 glucan endo-1,6-beta-glucosidase e 2 mannan endo-1,4-beta-mannosidase. Tanto na linhagem 2HH quanto na linhagem S1M29 encontram-se as mesmas enzimas com suas sequências idênticas. O grupo das GHs é de grande importância na produção de etanol 2G. A informação gerada pela curadoria das GH5 contribui para o conhecimento dos genes e funções no organismo em questão. Este conhecimento pode vir a auxiliar na otimização do processo de produção de enzimas, para hidrólise de biomassa lignocelulósica a partir da engenharia genética no fungo, diminuindo os custos e promovendo ações fundamentais para alavancar a produção de etanol 2G, contribuindo para a transição energética global.

Palavras-chave: *Penicillium echinulatum*, Glicosil Hidrolases, Curadoria

Apoio: UCS