

## Produção de enzimas acessórias por fungos filamentosos para degradação da biomassa vegetal

*Cleiton Márcio Pinto Braga*<sup>1</sup>

*Priscila da Silva Delabona*<sup>2</sup>

*José Geraldo da Cruz Pradella*<sup>3</sup>

*Cristiane Sanchez Farinas*<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de mestrado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, cleiton\_marcio@hotmail.com;

<sup>2</sup>Aluna de doutorado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Pesquisador, Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol, Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, Campinas, SP;

<sup>4</sup>Pesquisadora, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

A xilanase e a feruloil esterase (FAE) são duas enzimas de grande relevância na decomposição da biomassa vegetal. Um dos constituintes da biomassa, a hemicelulose, possui uma grande variedade estrutural, de modo que, para a completa desconstrução, são necessários diversos grupos de enzimas, entre as quais se pode destacar a xilanase. Esta age sobre as ligações glicosídicas  $\beta$ -1,4 entre resíduos de xilose. Sua atividade pode ser incrementada na presença de esterases, tal como a feruloil esterase (FAE), haja vista que esta catalisa a hidrólise de ligações que ajudam a tornar a estrutura mais intrincada. Tais ligações são formadas, principalmente, por ácido ferúlico esterificado a resíduos de açúcares anexados à cadeia principal do carboidrato. Vale ressaltar que o ácido ferúlico promove conexões entre os componentes da hemicelulose, pectina e lignina. Ambas as enzimas despertam interesse em diversos setores, como nos processos de sacarificação e de branqueamento, nas indústrias de bioetanol e de papel e celulose, respectivamente. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo selecionar e cultivar fungos filamentosos capazes de sintetizar xilanase e feruloil esterase. Inicialmente, foi realizado um screening com doze fungos filamentosos isolados da região amazônica quanto à produção de FAE. Para tanto, os microrganismos foram inoculados em ágar contendo ferulato de etila. A produção da enzima foi evidenciada através de um halo claro ao redor da colônia, o qual foi formado por sete dentre as doze cepas testadas. Em seguida, os fungos foram cultivados em meio líquido (pH 6,0) suplementado com 1% de farelo de trigo. A atividade de xilanase foi avaliada sobre xilano (pH 5,0; 50°C) e a quantidade de açúcares redutores mensurada pelo método de DNS. Por sua vez, a atividade de feruloil esterase foi avaliada sobre ferulato de metila (pH 6,0; 37°C), sendo o produto submetido a HPLC. Entre as cepas que mais se destacaram, pode-se mencionar a P27C3 (*Aspergillus oryzae*), com uma atividade de xilanase de 58,33 UI/mL após 24 horas de cultivo. Esse nível de atividade foi cerca de duas vezes superior ao obtido por *A. niger* e *A. terreus* (35,5 e 38,5 UI/mL, respectivamente) em condições parecidas, segundo dados da literatura. Em relação à atividade de feruloil esterase, a linhagem P27C3 foi também uma das que mais se destacaram, atingindo até 52,69 UI/L após 24 horas de cultivo. Uma produção cerca de nove vezes superior ao obtido por *A. niger* (5,9 UI/L; relatado na literatura), quando cultivado com polpa de beterraba açucareira. Foi interessante observar também que, em alguns casos, a produção de ambas as enzimas seguiu um perfil semelhante. Posteriormente, deseja-se cultivar esta cepa em biorreator de tanque agitado para aumento de escala.

**Apoio financeiro:** Embrapa, CAPES e CNPq.

**Área:** Agroenergia