

Melany Natuane de Carvalho e Silva¹, Marco Antônio Záchia Ayub²

¹ Graduanda em Farmácia - UFRGS

² Professor titular – Instituto de ciência e tecnologia de alimentos/ UFRGS

INTRODUÇÃO

O setor agroindustrial produz grandes quantidades de resíduos sólidos, o que gera uma preocupação em relação ao seu descarte. Essa problemática tem demonstrado a necessidade de utilização destes materiais como fontes alternativas de substratos em novos processos, que diminuam o dano ambiental causado pelo descarte e possam, ao mesmo tempo, agregar valor a produtos produzidos^{3,4}. O beneficiamento da soja para obtenção de produtos como o óleo e o isolado de proteína gera uma grande quantidade de resíduo fibroso. Grande parte da quantidade produzida de fibra de soja não é reaproveitada, mesmo apresentando potencial para a obtenção de produtos de alto valor agregado como enzimas². O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência do indutor maltose na produção de β -1,4-endoxilanase e α -N-arabinofuranosidase em fibra de soja em cultivo em estado sólido através de duas cepas do fungo *Aspergillus nidulans* A773 geneticamente modificadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Cultivo

As duas linhagens modificadas de *Aspergillus nidulans* foram inoculadas a uma concentração de 10^6 esporos·g⁻¹ em fibra de soja previamente umidificada a 60 % com meio basal. Diferentes concentrações de maltose (2 % e 6 %) foram testadas. O pH foi ajustado para 6,5 através da adição de NaOH 1M. O cultivo ocorreu em estado estacionário, a 37 °C por 120 h.

2. Extração enzimática

As enzimas foram extraídas do cultivo em estado sólido através da adição de tampão acetato de sódio 50 mM. Os frascos foram homogeneizados em agitador rotacional a 37 °C, 150 rpm por 30 min. O sobrenadante foi utilizado como extrato bruto para análise da atividade enzimática.

3. Análise de pH

O pH foi analisado através da adição de 50 mL de água destilada em cada frasco contendo 5 g de fibra de soja. O conteúdo foi homogeneizado e o pH foi medido em pHmetro.

4. Atividade enzimática

A atividade enzimática de xilanase e arabinofuranosidase foi analisada adicionando-se 500 μ L de substrato (xilana ou arabinana) e 500 μ L de extrato bruto. A solução foi incubada a 50 °C por 30 min. A concentração de açúcares redutores foi determinada pelo método do ácido 3,5 dinitrosalicílico (DNS), onde foi adicionado 1 mL de DNS e mantido a 100 °C por 5 min. Xilose e arabinose foram utilizados como padrões. A absorbância foi medida em espectrofotômetro a 540 nm¹.

RESULTADOS

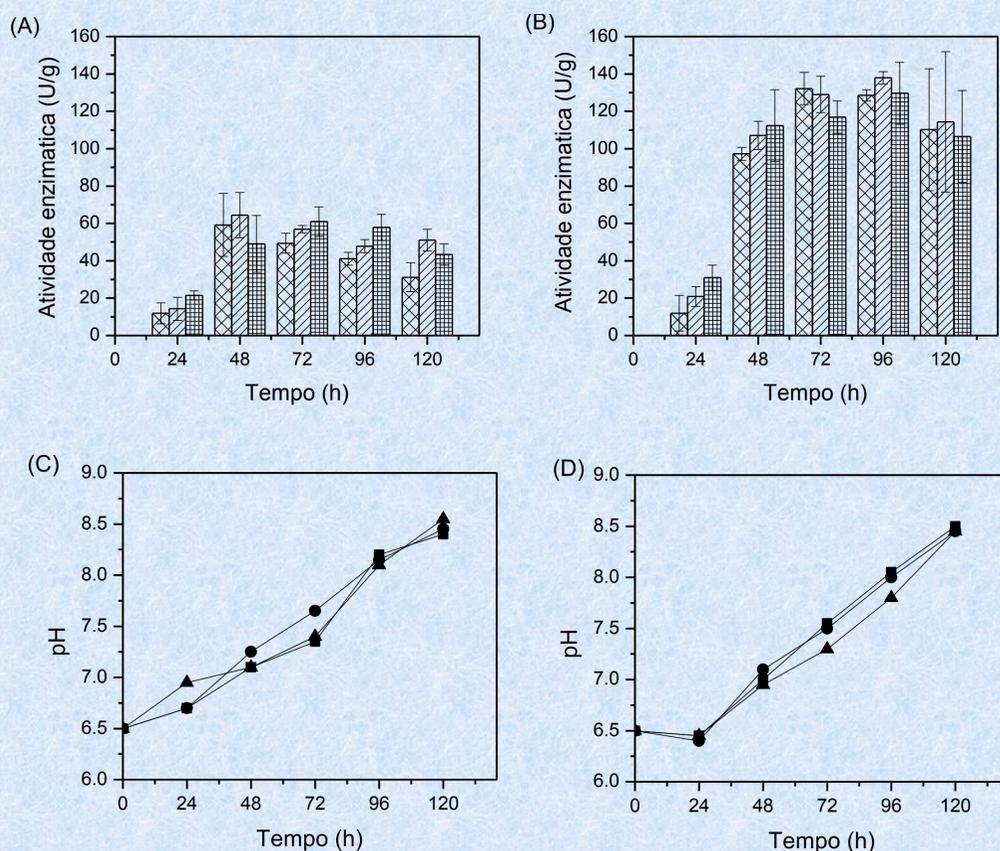


Figura 1. Cinética da atividade enzimática de arabinofuranosidase pelo fungo recombinante *A. nidulans* AbfB (A) e da atividade enzimática de xilanase pelo fungo recombinante *A. nidulans* XynC (B) em fibra de soja a 37 °C utilizando maltose. Controle experimental (□), maltose na concentração de 2% (▨), maltose na concentração de 6% (▩). Comportamento do pH ao longo do processo de obtenção das enzimas para os fungos *A. nidulans* AbfB (C) e *A. nidulans* XynC (D). Controle experimental (-■-), maltose na concentração de 2% (-●-) e maltose na concentração de 6% (-▲-).

A arabinofuranosidase foi produzida em menor concentração quando comparada à xilanase, como esperado. A produção máxima da enzima foi na condição 2 % maltose no tempo de 48 h (64 U·g⁻¹), não havendo diferenças significativas de produção no decorrer do experimento. A adição de maltose, por sua vez, não mostrou eficácia no aumento de produção de arabinofuranosidase, sendo dispensável à produção da enzima, como pode ser observado na Figura A.

A produção de xilanase foi obtida na condição maltose 2 % e tempo 96 h (138 U·g⁻¹), entretanto, não houve diferença significativa de produção com ou sem adição de maltose em nenhum dos tempos. Também não houve diferença estatisticamente significativa na produção de xilanase depois do tempo 72 h. Sendo assim, a melhor condição apresentada no gráfico B para a produção da enzima em fibra de soja através de cultivo em estado sólido foi em 72 h sem a adição de maltose.

A análise de pH durante o cultivo demonstrou uma variação semelhante em ambos os microrganismos. No cultivo de *A. nidulans* A773 AbfB o pH foi de 8,55 (Figura 1C), enquanto que para o mesmo tempo *A. nidulans* A773 XynC obteve um valor de pH de 8,45 em 120 h (Figura 1D).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bian, J. et al. Structural features and antioxidant activity of xylooligosaccharides enzymatically produced from sugarcane bagasse. *Bioresource technology*, v. 127, p. 236-241, 2013. ISSN 0960-8524.
- Heck, J. X.; Hertz, P. F.; Ayub, M. A. Z. Cellulase and xylanase production by isolated Amazon bacillus strains using soybean industrial residue based solid-state cultivation. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 33, n. 3, p. 213-218, Jul-Sep 2002. ISSN 1517-8382.
- Laufenberg, G.; Kunz, B.; Nystroem, M. Transformation of vegetable waste into value added products: (A) the upgrading concept; (B) practical implementation. *Bioresource Technology*, v. 87, n. 2, p. 167-198, Apr 2003. ISSN 0960-8524.
- Sanchez, C. Lignocellulosic residues: Biodegradation and bioconversion by fungi. *Biotechnology Advances*, v. 27, n. 2, p. 185-194, Mar-Apr 2009. ISSN 0734-9750.