PRODUÇÃO DE CELULASE POR FERMENTAÇÃO: EFEITO DO pH E DA TEMPERATURA

Arthur Nogueira Sampaio[1], *Adriana Célia Lucarini*[2]
[1,2] *Centro Universitário da FEI*
sampaio782@gmail.com, lucarini@fei.edu.br

Resumo: A celulase é uma enzima utilizada na hidrólise da celulose resultando em açúcares fermentescíveis. Fungos como o *Aspergillus niger* possuem capacidade de produzir celulases para a própria sobrevivência quando se encontram em meios ricos em celulose. Este trabalho consistiu na avaliação das melhores condições de pH e temperatura na produção de celulase por fermentação semi-sólida. Resultados parciais mostram uma maior produção em pH entre 3 e 4 num período de 3 dias.

1. *Introdução*

A celulose é um polissacarídeo estrutural derivado da β-D-glicose de fórmula $(C_6H_{10}O_5)_n$. A celulase é uma classe de enzimas que catalisa a reação de hidrólise da celulose em glicose e outros açúcares. É dividida em três enzimas principais: Endoglucanase, β-glicosidase e Exoglucanase [1]**.** O *Aspergillus niger* é um fungo filamentoso que possui uma alta produção de β–glicosidase [2]. A fermentação semi-sólida é conduzida em meio sólido com umidade que varia de 30 a 60%, o meio é enriquecido de sais e nutrientes, e a água está disponível na forma de umidade e não água livre [3]. Estudos sobre parâmetros de fermentação para obter rendimentos máximos de produção de celulases são necessários, pois esses afetam diretamente na produção, sendo o pH e a temperatura os mais importantes[2].

2. *Metodologia*

Para o preparo do inóculo os esporos de *A.niger* foram inoculados em tubos de ensaio que continham o meio de cultura Czapek modificado com carboximetilcelulose, a 37°C e umidade constante por até 10 dias. Para a fermentação semi-sólida, o substrato utilizado consistiu em farinha de sabugo de milho misturada com solução de sais para compor o meio de cultura e 50% de umidade. No caso da avaliação do efeito do pH na produção da celulase, a solução salina foi tamponada variando-se o pH entre 3 e 8. Após o inóculo com o fungo, as amostras de cada ensaio foram fermentadas em estufa a 37°C e umidade constante. Para a avaliação da produção em relação ao tempo, a produção de celulase foi avaliada entre 1 a 10 dias de fermentação. Para o estudo de pH o tempo de ferementação foi fixo em 3 dias. Ao completar esse período procedeu-se à etapa de extração das enzimas em cada amostra com tampão acetato 50 mmol/L de pH 5, a fim de obter extrato enzimático e foram avaliadas as produções de endoglucanase e β-glicosidase de acordo com método descrito em Sohail et al.[2].

3. *Resultados*

Os resultados parciais das análises de produção de celulase ao longo do tempo de fermentação, e a produção avaliando-se o efeito do pH são apresentados nas figuras 1 e 2, respectivamente.

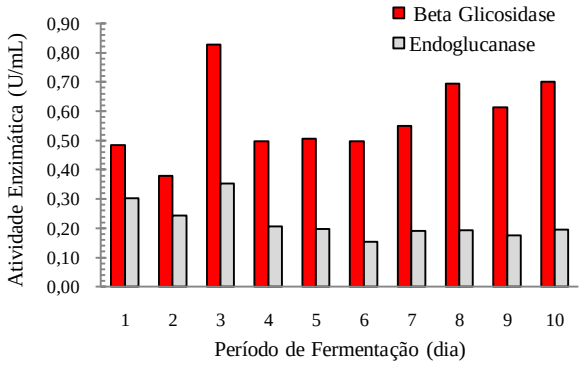

Figura 1**:** Produção de celulase ao longo do tempo.

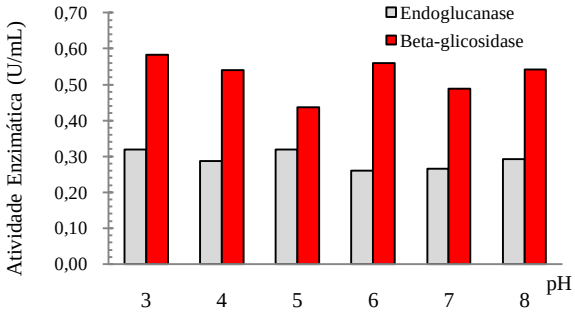

Figura 2: Efeito do pH na produção de celulase.

4. *Conclusões*

Verificou-se que o *Aspergillus niger* possui uma tendência de produzir maiores quantidades de β-glicosidase e a produção é elevada após 3 dias de fermentação, mantendo-se constante após 4 dias. Nota-se que a produção de β-glicosidase é alta entre pH 3 e 4, e o pico de produção de endoglucanase ocorre em pH 5. Este projeto continua com o estudo do efeito da temperatura.

5. *Referências*

[1] E.P.S. Bon et al. Enzimas em Biotecnologia: Produção, Aplicações e Mercado. Interciência Ltda., 2008
[2] M. Sohail et al. New Biotechnology, **25** (2009), 437-441
[3]A. Marzzoco, B.B.Torres. Bioquímica Básica. Guanabara-Koogan S.A., 2007

[1] Aluno de IC do Centro Universitário da FEI