

Efeito do nitrogênio e do sistema de aeração na produção de ácido cítrico por *Aspergillus niger* em bagaço de cana-de-açúcar

*Volpi, Maria Paula C.¹; França, Hiléia C.R.²; Bastos, Reinaldo G.³

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos – CCA/UFSCar; *ghb120@gmail.com

Palavras Chave: cultivo em estado sólido, nitrogênio, *Aspergillus*, ácido cítrico

Introdução

O cultivo em estado sólido (CES) tem apresentado grande potencial tecnológico para produção de alimentos, produtos químicos e farmacêuticos (Gutiérrez-Correa e Villena, 2003). O processo caracteriza-se pelo crescimento de micro-organismos sobre uma matriz sólida, ou seja, substrato insolúvel, na ausência ou perto da ausência de água livre (Pandey, 2003). Sendo assim, diferencia-se dos cultivos submersos e dos sistemas com células imobilizadas pela quantidade de água livre presente. *Aspergillus niger* é um dos fungos filamentosos mais amplamente utilizados em processos industriais por cultivo em estado sólido e submerso, com destaque para produção de ácido cítrico (Khosravi-Darani e Zoghi, 2008). Apesar da principal via de obtenção do ácido cítrico sejam cultivos microbianos submersos, vem sendo proposto o uso de processos de cultivo em estado sólido. Nesse sentido, resíduos agroindustriais lignocelulósicos, como o bagaço de cana usado amplamente na geração de energia pelas indústrias sucroalcooleiras, vem sendo citado. Nesse sentido, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar o efeito da complementação de nitrogênio no bagaço de cana-de-açúcar para cultivo de *Aspergillus niger* visando a produção de ácido cítrico.

Resultados e Discussão

Os ensaios foram realizados sistemas de colunas de CES convencionais e com aeração central, conforme esquemas apresentados na Figura 1. Os dois tipos de biorreatores de colunas diferem-se principalmente na operação de transferência de oxigênio, uma vez que, para o sistema convencional, o fluxo de ar é apenas ascendente, enquanto para aeração central há uma dispersão axial e radial

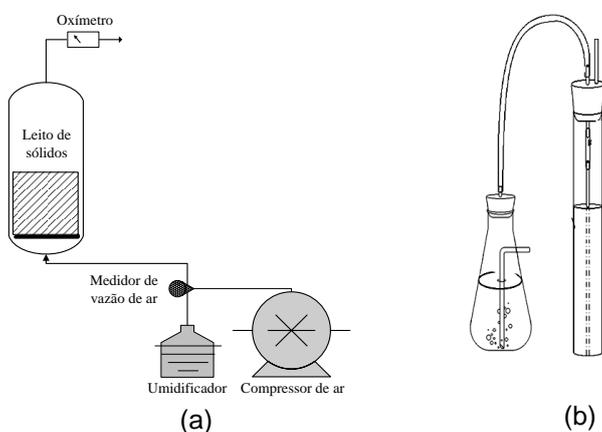


Figura 1. Sistemas de colunas convencionais (a) e com aeração forçada (b)

A Figura 2 apresenta a produção de ácido cítrico em sistemas de colunas com aeração central e convencionais com e sem suplementação de nitrogênio na forma de nitrato de amônio no meio sólido contendo bagaço de cana-de-açúcar. De acordo com os resultados verifica-se que a produção deste metabólito não é influenciada pela quantidade de nitrogênio. Entretanto, os aspectos de transferência de oxigênio são importantes, levando a uma maior produção para condição sem nitrogênio suplementar e aeração central (476 mg L⁻¹). Nesta situação houve uma disponibilidade mais eficiente do oxigênio da fase gasosa, promovendo vias metabólicas como o Ciclo de Krebs que estão intimamente ligadas à produção de ácido cítrico por micro-organismos.

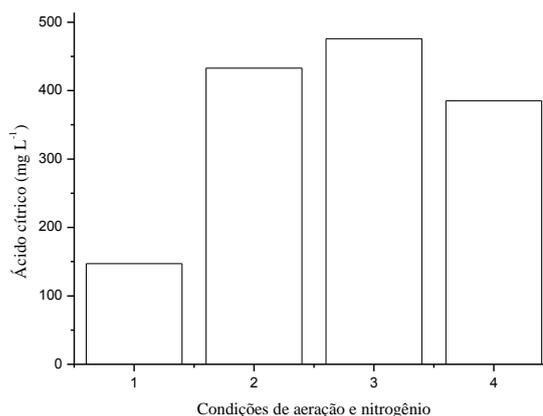


Figura 2. Produção de ácido cítrico biorreatores tipo aeração central com (1) e sem (3) nitrogênio e convencionais com (2) e sem (4) nitrogênio para bateladas de 4 dias

Conclusões

De acordo com os resultados pode-se concluir que é possível concluir que o nitrogênio tem pouco efeito na produção de ácido cítrico por *Aspergillus niger* em bagaço de cana-de-açúcar, processo este que é muito dependente da transferência de oxigênio.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES e CNPq.

PANDEY, A. Solid state fermentation. *Biochemical Engineering Journal*. V.13.p.81-84. 2003.

KHOSRAVI-DARANI, K.; ZOGHI, A. Comparison of pretreatment strategies of sugarcane bagasse: experimental design for citric acid production. *Bioresource Technology*, V. 99, p. 6986-6993, 2008.

GUTIÉRREZ-CORREA, M.; VILLENA, G.K. Surface adhesion fermentation: a new fermentation category. *Rer. peru biol.* V. 10 (2), p.113-124, 2003.