

# INFLUÊNCIA DA MASSA DE SUBSTRATO SOBRE O CRESCIMENTO

## E ATIVIDADE PECTINOLÍTICA DE *Aspergillus niger* EM BIORREATOR DE TAMBOR ROTATIVO

Viviane Girardi (Monitora de Extensão), Lucas Gelain, Tomás Augusto Polidoro,  
Eloane Malvessi, Mauricio Moura da Silveira

Sigla do Projeto: TAMBOR ROTATIVO

INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA - UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Caixa Postal 1352 – CEP 95001-970. CAXIAS DO SUL - RS

e-mail: vgirard1@ucs.br



XVII Encontro de Jovens Pesquisadores da UCS

MONITORIA DE  
EXTENSÃO

### INTRODUÇÃO

A fermentação em estado sólido (FES) é caracterizada pela ausência de água livre no meio de cultivo. Dentre os produtos que podem ser obtidos por FES estão as enzimas pectinolíticas, com diversas aplicações industriais, como na clarificação de vinhos e sucos de frutas, na extração de óleos vegetais e nas indústrias de papel e têxtil (Kashyap *et al.*, 2001; Kaur *et al.*, 2004). Na FES, o uso de biorreator de tambor rotativo proporciona a homogeneização do substrato sólido, a difusão do oxigênio no interior do meio de cultivo e a dissipação do calor e dos gases oriundos do metabolismo microbiano, favorecendo o crescimento e a formação de produto.

Neste contexto, o crescimento e a produção de endopoligalacturonase (endo-PG) por *Aspergillus niger* T0005/007-2 foram avaliados com a utilização de diferentes massas de substrato úmido no biorreator de tambor rotativo.

### MATERIAL E MÉTODOS

**Microrganismo:** *Aspergillus niger* T0005/007-2

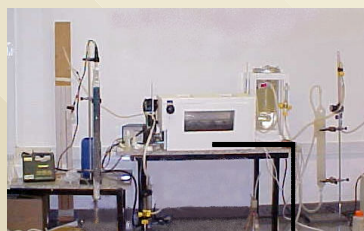
**Meio de cultura** (% m/m): farelo de trigo, 37; pectina cítrica, 6; glicose, 10; solução de nutrientes, 31; água (incluindo o volume da suspensão de esporos), 16.

Solução de nutrientes (g.L<sup>-1</sup>): (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 4,0; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 2,0; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 1,0; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 6,3x10<sup>-4</sup>; ZnSO<sub>4</sub> 6,2x10<sup>-4</sup>; MnSO<sub>4</sub>, 1,0x10<sup>-5</sup>.

Inóculo: 1x10<sup>6</sup> esporos por grama de matéria úmida.

Umidade inicial: 53% (m/m).

**Biorreator de tambor rotativo** (140mm diam x 400mm comp)



Testes de massa de substrato úmido no tambor rotativo:

- . 1100 g (A) - 30% de capacidade útil do biorreator
- . 1650 g (B) - 45%
- . 2200 g (C) - 60%

Temperatura 30°C; 1rpm durante 5 min a cada 2 horas; 96 h de processo.

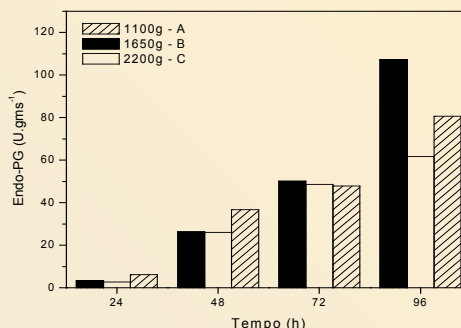
#### Métodos analíticos

**Concentração celular:** estimada indiretamente pelo consumo de oxigênio.

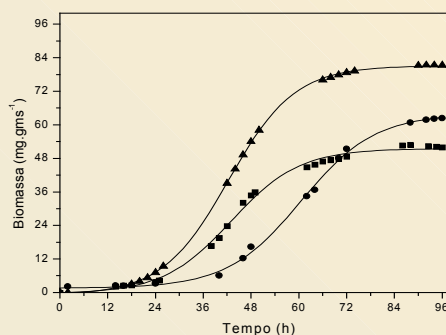
**Temperatura no interior do fermentador:** determinada por meio de termopares fixados na chicana, no interior do tambor rotativo.

**Atividade endo-poligalacturonase (endo-PG):** estimada pela redução da viscosidade de solução de pectina cítrica 0,63% (m/v) em tampão acetato 0,05M, pH 4,0, a 30°C, por 30 minutos (Maiorano, 1990).

### RESULTADOS



Atividade de endo-poligalacturonase em função do tempo, em cultivo de *Aspergillus niger* em tambor rotativo com diferentes massas de substrato úmido.



Concentração de biomassa em função do tempo em cultivo de *Aspergillus niger* em tambor rotativo com diferentes massas de substrato úmido (●) 1100g - A; (▲) 1650g - B; (■) 2200g - C

### CONCLUSÕES

Nas condições testadas, os resultados mostram que a condição B (1650g de substrato úmido) proporcionou a obtenção de títulos enzimáticos mais altos, apesar dos resultados inferiores em termos de crescimento celular em relação à condição A (1100g de substrato úmido).

No cultivo C (2200g de substrato úmido), o menor crescimento pode ter sido devido à dificuldade de homogeneização do meio e de transferência de oxigênio, afetando negativamente a produção de endo-PG.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Maiorano, A. E. (1990), Produção de pectinase por fermentação em estado sólido. *Tese de Doutorado*, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
- Kashyap, D. R.; Vohra, P. K.; Chopra, S.; Tewari, R. (2001), Applications of pectinases in the commercial sector: a review. *Bioresource Technology*, v. 77, p. 215-227
- Kaur, G.; Kumar, S.; Satyanarayana, T. (2004), Production, characterization and application of a thermostable polygalacturonase of a thermophilic mould *Sporotrichum thermophile aipinis*. *Bioresource Technology*, v. 94, p. 239-243.

APOIO

