

Nathalie de Richter Herrmann¹, Carolina Montagner Schmaedecke², Suse Botelho da Silva³

1 – Graduanda Engenharia de Alimentos (UNISINOS), 2- Graduanda Engenharia de Alimentos (UFRGS),
3 – Professora Engenharia de Alimentos, (UNISINOS).

INTRODUÇÃO

❖ O ácido γ -poliglutâmico (γ -PGA) é um polímero biodegradável que pode ser produzido a partir de cultivo submerso de *Bacillus*. O *Bacillus subtilis* é a espécie mais utilizada para a produção desse polímero. Neste trabalho foi utilizada a linhagem *Bacillus subtilis* BL53 isolada de ambiente amazônico.

❖ O γ -PGA pode ser utilizado em vários setores industriais, com aplicações nas áreas de alimentos, cosméticos, medicamentos, química e meio ambiente (SHIH; VAN, 2001).

OBJETIVO

❖ O presente trabalho teve como objetivo comparar a produção de γ -PGA por *Bacillus subtilis* BL 53 em incubadora orbital e em biorreator, utilizando condições de cultivo semelhantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

❖ Microrganismo

Bacillus subtilis BL 53 – linhagem isolada a partir de amostras de solo e água da região amazônica.

❖ Condições de Cultivo

Foram realizados dois tipos de cultivo, um em frascos de 125 mL em incubadora orbital (*shaker*) e em biorreator de tanque agitado de 5L (B. Braun Biotech International) (Figura 1).

Em ambas situações foi utilizado 4% de inóculo e o cultivo foi conduzido por 96 h em Caldo E suplementado com 1,22 mM Zn^{2+} , pH inicial de 6,9, a 37 °C. Para o cultivo em biorreator foi utilizada uma aeração de 2 vvm e agitação de 500 rpm, enquanto no *shaker*, o cultivo foi conduzido a 180 rpm.



Figura 1- Cultivo de *Bacillus subtilis* BL 53 em um biorreator de tanque agitado modelo Biostat B (B. Braun Biotech International, Alemanha) de 5L.

❖ Métodos analíticos

Quantificação de γ -PGA: método espectrofotométrico de complexação com o brometo de cetiltrimetilamônio (KANNO; TAKAMAISSU, 1995), utilizando γ -PGA 70 - 100 kDa (Sigma-Aldrich) como padrão.

Contagem total de células viáveis: plaqueamento em superfície em Ágar Padrão de Contagem (PCA - Plate Count Agar), incubadas a 37°C por 18 h (APHA, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

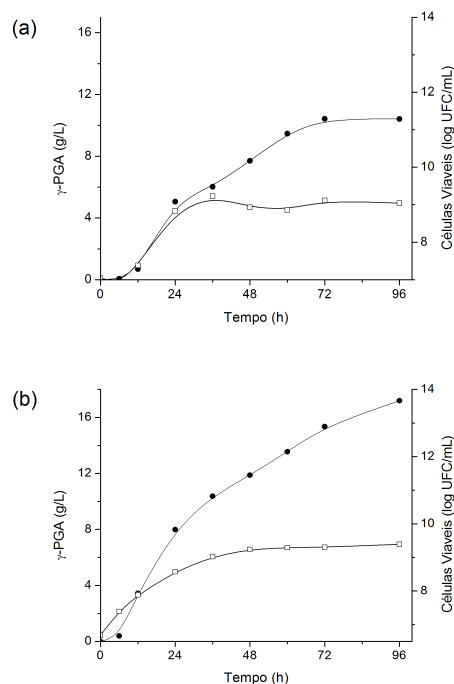


Figura 2 - Produção de γ -PGA por *Bacillus subtilis* BL53 conduzidos em agitador orbital (a) e em biorreator agitado mecanicamente (b) a 500 rpm e 2 vvm. γ -PGA (●), Células Viáveis (□)

❖ Após 96 h de cultivo, a produção de γ -PGA no biorreator foi aproximadamente 70 % maior que em incubadora orbital, enquanto a biomassa produzida no período foi cerca de 2 vezes maior, evidenciando a importância da transferência de oxigênio para a produção de γ -PGA.

❖ Em ambos os cultivos, a produção de γ -PGA aumenta rapidamente na fase exponencial e tende a alcançar um platô na fase estacionária. Esse comportamento sugere que a produção de γ -PGA por *Bacillus subtilis* BL53 segue uma cinética parcialmente associada ao crescimento celular, semelhante ao que é relatado para outras linhagens de *Bacillus subtilis* (XU et al., 2005; CHEN, et al., 2005).

CONCLUSÃO

Através deste estudo, pode-se concluir que a produção de γ -PGA é influenciada pela transferência de oxigênio no meio de cultivo. Nas condições de maior aeração propiciadas pelo biorreator foram produzidas maiores quantidades do polímero em comparação ao cultivo realizado em incubadora com agitação orbital.

REFERÊNCIAS

- American Public Health Association (APHA). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington: American Public Health Association, 2001. 676 p.
- CHEN, X et al. High yield of poly- γ -glutamic acid from *Bacillus subtilis* by solid-state fermentation using swine manure as the basis of a solid substrate. **Bioresource Technology**, v. 96, n. 17, p. 1872-1879, 2005.
- KANNO, A.; TAKAMATSU, H. Determination of polyglutamic acid in "Natto" using cetyltrimethylammonium bromide (Studies on "Natto" part V). **Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi**, v. 42, p. 878-886, 1995.
- SHIH, Ing-Lung; VAN, Yi-Tsong. The production of poly-(γ -glutamic acid) from microorganisms and its various applications. **Bioresource Tecnology**, v. 79, p. 207-225, 2001.
- XU, H.; JIANG, M.; LI, H.; LU, D.; QUYANG, P. Efficient production of poly-(γ -glutamic acid) by newly isolated *Bacillus subtilis* NX-2. **Process Biochemistry**, v. 40, n. 519-523, 2005.