

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

PRODUTIVIDADE MÁXIMA EM CÉLULAS E ACÚMULO DE CARBOIDRATOS PELA MICROALGA SPIRULINA PLATENSIS CULTIVADA SOB INFLUENCIA DE ALTURA DE FLUIDO E CONCENTRAÇÃO CELULAR INICIAL.

AUTOR PRINCIPAL: Grazieli Rodigheri.

CO-AUTORES: Gabriel Crivellaro Gonçalves, Luiz Carlos Holz, Alan Rempel, Francisco Gerhardt Magro, Ana Cláudia Freitas Margarites.

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO

As microalgas, micro-organismos fotossintéticos, podem acumular em suas células grandes quantidade de carboidratos, que podem ser utilizados para a produção de bioetanol. Um dos parâmetros que exerce grande influência no crescimento das microalgas é a luz, uma vez que esta é de extrema importância para a realização da fotossíntese pelas mesmas. A altura do fluido no reator e a concentração celular inicial podem interferir diretamente no crescimento da microalga, seja na penetração de luz nos cultivos (CHEN et al., 2013), ou provocando o auto-sombreamento da cultura, dificultando a disponibilidade de luz para as células (CARVALHO et al., 2011). Diante disso o objetivo do trabalho foi avaliar a influência de diferentes alturas de fluido e concentração celular inicial na produtividade em células e no acúmulo de carboidratos pela microalga *Spirulina platensis*.

DESENVOLVIMENTO:

Os cultivos da microalga *Spirulina platensis* LEB 52 foram realizados em raceways (350 L) e mantidos sob uma velocidade de agitação de $0,35 \text{ m.s}^{-1}$ (7,5 rpm). Para o cultivo da microalga foi utilizado meio Zarrouk a uma concentração de 20% (ZARROUK, 1966). Foi realizado um delineamento experimental 2^2 para avaliar a influência da altura de fluido (H) e da concentração celular inicial (X_0) sobre o crescimento da microalga (Tabela 1). A concentração celular da cultura foi determinada periodicamente, cada 24 h, por medição da densidade ótica em espectrofotômetro a 670 nm. A partir da concentração

III SEMANA DO CONTECIMENTO

31 DE OUTUBRO
2016

celular foi possível calcular a produtividade máxima de biomassa. Quando as microalgas atingiram a fase estacionária de crescimento (FE) foi feita a retirada da amostra necessária para a caracterização da biomassa. A separação da biomassa foi realizada por centrifugação, sendo posteriormente seca em estufa, a 50 °C, durante 24 h. Para determinar o teor de carboidratos foi utilizado o método fenol-sulfúrico (Dubois et al., 1956).

A partir da avaliação estatística dos resultados, observou-se que ambas as variáveis analisadas, concentração celular inicial e altura de fluido no reator, apresentam influência significativa na produtividade máxima em células. A partir da Análise de Variância foi possível observar que os dados experimentais ajustaram-se ao modelo de primeira ordem, ou seja, o modelo é preditivo e o gráfico superfície resposta pode ser gerado. Observa-se que a produtividade máxima em células apresentou uma região de máximo no gráfico, nas condições de menor altura de fluido avaliada (10 cm) e maior concentração celular inicial (0,20 g.L⁻¹). Segundo Brennan e Owende (2010) profundidades baixas de cultura asseguram uma maior penetração e disponibilidade de luz no reator e, conseqüentemente, maior atividade fotossintética da microalga. Maiores teores de carboidratos intracelulares foram obtidos no Ensaio 4 (H= 20cm; X₀= 0,20g.L⁻¹). Neste ensaio, também foram obtidas as menores concentrações celulares, o que poderia explicar o maior acúmulo de carboidratos pela microalga. Quando a profundidade da cultura aumenta dificulta a penetração de luz no reator afetando o crescimento da microalga que, sob estresse, altera seu metabolismo direcionando para o acúmulo de substâncias de reserva, como carboidratos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

É possível concluir que tanto a altura de fluido como a concentração celular inicial influenciam na produtividade máxima em células e, também, no acúmulo de carboidratos pela microalga. Os cultivos realizados com menor altura de fluido e maior concentração celular inicial proporcionaram um maior rendimento celular pela microalga. Enquanto que, para o acúmulo de carboidratos, os melhores resultados foram obtidos nas maiores alturas de fluido e concentração celular.

REFERÊNCIAS

BRENNAN, L.; OWENDE, P. Biofuels from microalgae – A review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2010.

CARVALHO A, et al. Light requirements in microalgal photobioreactors: an overview of biophotonic aspects. **Appl Microbiol Biotechnol**, 2011.

CHEN C.Y., et al. Microalgae-based carbohydrates for biofuel production. **Biochem Eng** 2013.

DUBOIS, M. et al. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical Chemistry**, 1956.

Universidade e comunidade
em transformação

III SEMANA DO CONHECIMENTO

ZARROUK, C. Contribution à l'étude d'une Cyanophycée: influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et la photosynthèse de *Spirulina máxima*.
Université Des Paris, Paris, 1966.

3 A 7 DE OUTUBRO
DE 2016

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):

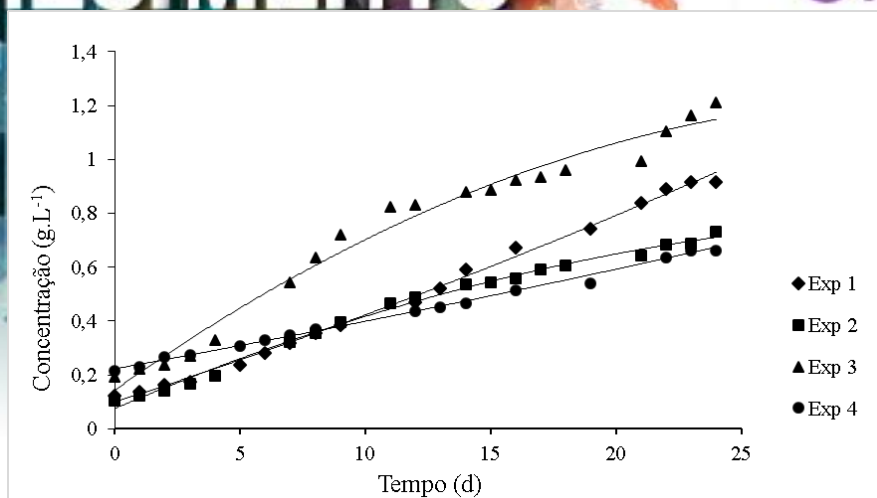
III SEMANA DO CONHECIMENTO

ANEXOS

Universidade e comunidade em transformação

3 A 7 DE OUTUBRO DE 2016

Figura 1 – Curvas de crescimento da microalga *Spirulina platensis*



Exp. 1 (H= 10 cm; X₀= 0,10 g.L⁻¹); Exp. 2 (H= 20 cm; X₀= 0,10 g.L⁻¹); Exp. 3 (H= 10 cm; X₀= 0,20 g.L⁻¹); Exp. 4 (H= 20 cm; X₀= 0,20 g.L⁻¹).

Tabela 1 – Produtividade máxima em células e teor de carboidratos da microalga *Spirulina platensis*

| Ensaio | H (cm) | X ₀ (g.L ⁻¹) | Prod _{máx} (g.L ⁻¹ .d ⁻¹) | CHO (%) |
|--------|---------|-------------------------------------|---|--------------|
| 1 | -1 (10) | -1 (0,10) | 0,071 ± 0,0054 | 10,01 ± 0,80 |
| 2 | +1 (20) | -1 (0,10) | 0,042 ± 0,0018 | 10,82 ± 0,40 |
| 3 | -1 (10) | +1 (0,20) | 0,086 ± 0,0035 | 9,20 ± 0,93 |
| 4 | +1 (20) | +1 (0,20) | 0,035 ± 0,0003 | 14,72 ± 1,07 |

Sendo que, para H= 10 cm, Vol= 109 L e para H= 20 cm, Vol= 218 L.

Figura 2 – Gráfico Superfície resposta para Produtividade máxima em células.

