

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

EFEITO DO USO COMBINADO DE DIÓXIDO DE CARBONO E PENTOSAS NO CRESCIMENTO DE *CHLORELLA MINUTISSIMA*

PORCIÚNCULA, Gustavo Antonacci; FREITAS, Bárbara Catarina Bastos de; CASSURIAGA, Ana Paula; MORAIS, Eteiele Greque. COSTA, Jorge Alberto Vieira (orientador) porciunculag@yahoo.com.br

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Ciências Agrárias**

Palavras-chave: cultivo, microalga, pentoses.

1 INTRODUÇÃO

As microalgas vêm recebendo uma atenção especial como fonte de energias renováveis e pelo seu potencial para a captura de dióxido de carbono (CO₂). Portanto a captura de CO₂ e a utilização de gases de combustão são importantes estratégias para a operação sustentável de usinas de energia.

No cultivo de microalgas o carbono pode ser considerado o principal nutriente, por este motivo, objetivou-se estudar o efeito do uso de CO₂ e pentoses no cultivo da microalga *Chlorella minutissima*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas últimas 3 décadas, vários trabalhos tem analisado a utilização de pentoses por diversas bactérias, fungos e leveduras para a produção de bioprodutos (KUHAD et al., 2011), isso torna o estudo do uso de pentoses no cultivo de microalgas se cada vez mais interessante.

Segundo SUALI e SARBATLY, 2012, as microalgas são capazes de crescer se reproduzir nas baixas concentrações de CO₂ disponíveis na atmosfera, porém cada cepa responde diferente às variações da concentração desse gás. Logo o CO₂ pode ser utilizado como uma fonte de carbono para crescimento e produção de biomassa microalgal.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizada a cepa de *Chlorella minutissima* pertencente à Coleção do Laboratório de Engenharia Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Foram avaliados parâmetros cinéticos como a concentração máxima de biomassa ($X_{m\acute{a}x}$, g.L⁻¹); a produtividade máxima ($P_{m\acute{a}x}$, g.L⁻¹.dia⁻¹) (SCHMIDELL et al., 2001); velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{m\acute{a}x}$, dia⁻¹) e tempo de geração (t_g , dia) (BAILEY e OLLIS, 1986).

Para os cultivos de avaliação da biofixação de CO₂ foi utilizado gás comercial em diferentes proporções em uma mistura com ar a 90 mL_{mistura}/min. As injeções ocorreram a cada 18 min durante a fase clara, com duração de 59 s cada.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra o perfil de crescimento de *Chlorella minutissima* com diferentes concentrações de CO₂ e variações nas condições nutricionais de cultivo. A Tabela 1 apresenta os parâmetros cinéticos determinados para a microalga estudada.

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Os cultivos em meio MBM com 100% do componente nitrogenado ($0,250\text{g.L}^{-1}$), em geral, apresentaram maiores concentrações celulares, sendo que com o uso combinado com o uso de 20% de CO_2 foram encontradas os melhores resultados, mostrando que o aumento da concentração de CO_2 favorece o crescimento desta microalga.

Figura 1 – Perfil cinético de crescimento da microalga *Chlorella minutissima* com o uso de 10% e 20% de CO_2 , sendo \blacklozenge Meio MBM $0,250\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$, \blacksquare Meio MBM $0,125\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$ e \blacktriangle Meio MBM $0,125\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3 + 19,16\text{mg.L}^{-1}\text{Xilose} + 0,89\text{mg.L}^{-1}\text{Arabinose}$.

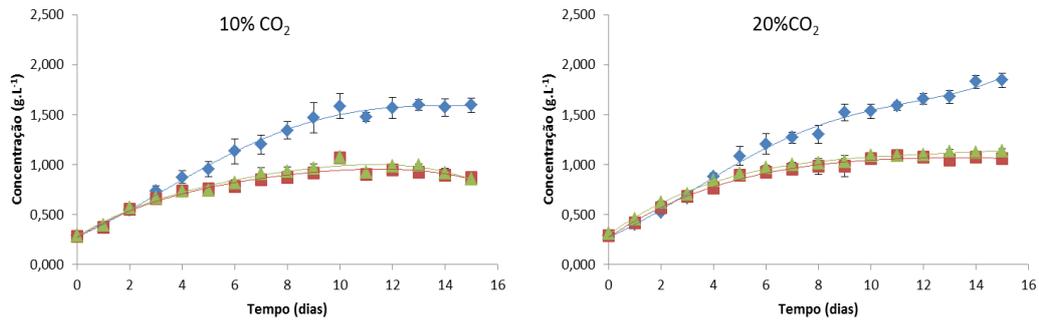


Tabela 1 - Concentração de biomassa máxima ($X_{m\acute{a}x}$, g.L^{-1}), produtividade máxima ($P_{m\acute{a}x}$, $\text{g.L}^{-1}.\text{dia}^{-1}$), velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{m\acute{a}x}$, dia^{-1}) e tempo de geração (t_g , dia) (média \pm desvio padrão), de *Chlorella minutissima* para os cultivos com dióxido de carbono e pentoses.

Concentração de CO_2	$X_{m\acute{a}x}$ (g.L^{-1})	$P_{m\acute{a}x}$ ($\text{g.L}^{-1}.\text{dia}^{-1}$)	$\mu_{m\acute{a}x}$ (dia^{-1})	t_g (dia)
Meio MBM – $0,250\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$				
10%	$1,596\pm 0,051$	$0,149\pm 0,019$	$0,317\pm 0,041$	$2,19\pm 0,041$
20%	$1,843\pm 0,070$	$0,160\pm 0,012$	$0,406\pm 0,032$	$1,70\pm 0,032$
Meio MBM – $0,125\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$				
10%	$1,068\pm 0,038$	$0,137\pm 0,003$	$0,524\pm 0,017$	$1,32\pm 0,017$
20%	$1,089\pm 0,014$	$0,141\pm 0,009$	$0,519\pm 0,029$	$1,34\pm 0,029$
Meio MBM – $0,125\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$ e $19,16\text{mg.L}^{-1}\text{Xilose}$ e $0,89\text{mg.L}^{-1}\text{Arabinose}$				
10%	$1,078\pm 0,032$	$0,141\pm 0,001$	$0,528\pm 0,018$	$1,31\pm 0,018$
20%	$1,138\pm 0,023$	$0,154\pm 0,008$	$0,743\pm 0,011$	$0,93\pm 0,011$

O uso de pentoses associado a redução do componente nitrogenado parece não afetar o perfil de crescimento da microalga, quando comparado aos cultivos em que somente foi realizada a redução de nitrogênio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os melhores resultados foram encontrados com o uso de 20% de CO_2 , sendo a concentração celular máxima, $1,84\text{g.L}^{-1}$ e produtividade máxima, $0,160\text{g.L}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ para os cultivos com $0,250\text{g.L}^{-1}\text{KNO}_3$, enquanto o menor tempo de geração, 0,923 dia, e a maior velocidade específica de crescimento, $0,743\text{dia}^{-1}$, nos cultivos suplementados com pentoses.

REFERÊNCIAS

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical engineering fundamentals. 2. ed.

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Singapore: McGraw-Hill, 1986. 984 p.

SCHMIDELL, W.; LIMA, A. U.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. *Biotechnologia Industrial*. São Paulo: E. Blücher, 2001. v. 2, 254 p.

KUHAD, R. C.; GUPTA, R.; KHASA Y. P.; ZHANG Y.-H. P. Bioethanol production from pentose sugars: current status and future prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.15, p.4950-4962, 2011.

SUALI, E.; SARBATLY, R. Conversion of microalgae to biofuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. v.16, p.4316-4342, 2012.