



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

SÍNTESE DE CARBOIDRATOS PELA MICROALGA *Spirulina platensis*

AUTOR PRINCIPAL:

Elenara de Araujo

E-MAIL:

elenara_araujo@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic CNPq

CO-AUTORES:

Noany Volpato
Bruna Figueiredo Ribeiro
Ana Claudia Margarites
Luciane Maria Colla

ORIENTADOR:

Luciane Maria Colla

ÁREA:

Ciências Agrárias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

Ciências Agrárias

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

A procura por novas fontes de energia renováveis que supram as necessidades energéticas futuras constitui um dos maiores desafios da atualidade. As microalgas surgem como uma alternativa sustentável para a produção de biocombustíveis, devido à variabilidade na composição bioquímica da biomassa e a elevada produtividade. O estabelecimento de tecnologias de cultivo que propiciem o aumento do teor de carboidratos nas células microalgais, associados ao elevado crescimento celular são importantes para a utilização destas para a produção de bioetanol. Para os cultivos de microalgas são requeridos o fornecimento de luz e CO₂ para as células, além de condições adequadas de cultivo. Considerando a diversidade de compostos sintetizados de microalgas, estes organismos representam uma das fontes mais promissoras para novos produtos e aplicações.

Nesse contexto, objetivou-se o estudo de condições de cultivo para o aumento do teor de carboidratos de *Spirulina platensis* LEB 52.

METODOLOGIA:

A microalga *Spirulina platensis* LEB 52 foi cultivada em meio Zarrouk diluído a 50% e com modificações na concentração dos componentes NaNO_3 e NaCl , segundo o Planejamento Fatorial Completo 22 (Tabela 1). Os cultivos foram realizados em duplicata e em todos os experimentos, com exceção do controle, adicionou-se glicose em batelada alimentada na concentração de $0,5 \text{ g L}^{-1}$. A concentração celular da microalga foi determinada a cada 48 h através da medida de densidade ótica em espectrofotômetro a 670 nm, utilizando-se uma relação pré-estabelecida entre o peso seco de biomassa e a absorbância. A velocidade específica máxima de crescimento ($\text{máx} - \text{d}^{-1}$) foi determinada por regressão exponencial aplicada à fase logarítmica de crescimento. O consumo de glicose foi determinado pelo método de DNS. A concentração de carboidratos da biomassa seca foi determinada por uma adaptação do método proposto por MILLER (1959). A produtividade em carboidratos também foi determinada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A Tabela 2 apresenta os resultados de concentração celular final ($X_{\text{final}} \text{ g.L}^{-1}$), velocidade específica máxima de crescimento ($\text{máx} - \text{d}^{-1}$), produtividade máxima de biomassa ($P_{\text{máx}} (\text{g.L}^{-1}.\text{d}^{-1})$), intervalo da fase exponencial de crescimento (d), concentração de carboidratos (%) e produtividade em carboidratos obtidos para a microalga *Spirulina platensis* LEB 52 nos ensaios do Planejamento Experimental Completo 22. Todos os experimentos tiveram resultados superiores quando comparados ao controle, para todas as variáveis analisadas. Segundo Derner (2006), a adição de fonte de carbono a cultivos heterotróficos de microalgas possibilita maior rendimento em biomassa, e taxas mais elevadas de crescimento, já que haverá maior disponibilidade de carbono, além do produzido através do metabolismo fotossintético. Os componentes nitrogenado e salino apresentaram efeito negativo e significativo na produtividade em carboidratos. Quando a microalga *Spirulina* é cultivada nas menores concentrações de NaNO_3 ($0,625 \text{ g.L}^{-1}$) e NaCl ($0,55 \text{ g.L}^{-1}$), ocorre o aumento na produtividade de carboidratos. A maior produtividade em carboidratos ($0,078 \text{ g.L}^{-1}.\text{d}^{-1}$) foi obtida no experimento 1, no qual a microalga foi cultivada sob a menor concentração de ambos os componentes modificados. O constituinte nitrogenado do meio de cultivo tem a finalidade principal de estimular a síntese de proteínas intracelulares, portanto a redução da quantidade desse elemento no meio de cultura faz com que lipídeos e carboidratos sejam sintetizados preferencialmente (RIGANO et al., 1998). As variações do componente salino do meio do cultivo contribuem para condições de estresse da microalga, afetando a atividade osmótica das células, e alterando, portanto, as características de produção de compostos importantes para a permeabilidade celular, podendo levar ao acúmulo, principalmente, de lipídios e carboidratos (ABALDE et al., 1995).

CONCLUSÃO:

Neste trabalho, foi possível a indicação de concentrações de nitrogênio e NaCl que permitissem o acúmulo de carboidratos e a manutenção do crescimento celular, sendo que este pode ter sido mantido mesmo nas condições de estresse ocasionadas pelas modificações no meio de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

DERNER, R. B.; OHSE, S.; VILLELA, M.; CARVALHO, S. M. de; FETT, R. Microalgas, produtos e aplicações. Ciência Rural, v. 36, n. 6, p.1959-1967, 2006.

RIGANO, V. D. M. et al., The physiological significance of light and dark NH_4^+ metabolism in *Chlorella sorokiniana*. Phytochemistry, v. 47, p. 177-181, 1998.

BHATNAGAR, A., S. Chinnasamy, M. Singh e K.C. Das. (2011). Renewable biomass production by mixotrophic algae in the presence of various carbon sources and wastewaters. Applied Energy, In Press.

Tabela 1 Matriz do Planejamento Fatorial Completo 2^2 utilizado para avaliar a influência das concentrações de nitrato de sódio e cloreto de sódio no meio de cultivo Zarrouk (1966), sobre o crescimento celular e acúmulo de carboidratos da microalga *Spirulina platensis* LEB 52.

Experimento	X ₁ (NaNO ₃ g.L ⁻¹)	X ₂ (NaCl g.L ⁻¹)
1	-1 (0,6250)	-1 (0,55)
2	+1 (0,9375)	-1 (0,55)
3	-1 (0,6250)	+1 (0,60)
4	+1 (0,9375)	+1 (0,60)
Controle	(1,250)	(0,50)

Tabela 2 Concentração celular final (X_{final}, g.L⁻¹), velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{m\acute{a}x}$, d⁻¹), produtividade máxima em células (P_{m\acute{a}x}, (g.L⁻¹.d⁻¹)), intervalo da fase exponencial de crescimento (d), concentração de carboidratos (%), produtividade em CHO (g.L⁻¹.d⁻¹).

Ensaio	X _{final} (g.L ⁻¹)	$\mu_{m\acute{a}x}$ (d ⁻¹)	P _{m\acute{a}x} (g.L ⁻¹ d ⁻¹)	Intervalo fase log (d)	Carboidratos (%)	Produtividade em CHO (g.L ⁻¹ .d ⁻¹)
1	2,15±0,45 ^b	0,297±0,029 ^a	0,17±0,042 ^a	4-9	43,83±4,74	0,078 ±0,008
2	1,81±0,03 ^{a,b}	0,256±0,014 ^a	0,19±0,078 ^a	4-9	39,46±2,97	0,059 ±0,003
3	1,98±0,34 ^{a,b}	0,262±0,157 ^a	0,16±0,014 ^a	6-11	40,17±3,74	0,063 ±0,017
4	1,87±0,16 ^{a,b}	0,271±0,005 ^a	0,14±0,013 ^a	6-9	28,55±3,29	0,044 ±0,001
Controle	1,02±0,25 ^a	0,151±0,003 ^a	0,08±0,016 ^a	4-9	12,69±3,10	0,010 ±0,001

*Letras iguais na mesma coluna significa que não há diferença ao nível de 90% de confiança.

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador