



RESUMO

Cultivo de *Chlorella homosphaera* para aplicações em bioenergia

AUTOR PRINCIPAL:

Elenara de Araujo

E-MAIL:

elenara_araujo@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic CNPq

CO-AUTORES:

Luana Garbin Cardoso
Noany Volpato
Ana Cláudia Freitas Margarites
Luciane Maria Colla

ORIENTADOR:

Luciane Maria Colla

ÁREA:

Ciências Agrárias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

Ciências Agrárias

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

O interesse pelo potencial biotecnológico de microalgas vem aumentando nos últimos anos devido à sua capacidade de sintetizar diversos compostos e às possibilidades de aplicação da sua biomassa, na indústria de alimentos e farmacêutica, nas áreas de biomedicina e ambiental. No âmbito da bioenergia, especial atenção tem sido dada para a utilização de espécies microalgais para a produção de biocombustíveis, sendo necessário para estas aplicações, o acúmulo de carboidratos e lipídios, associado a um bom crescimento celular.

As condições de cultivo influenciam na composição das microalgas, sendo importante seu estudo a fim de que sejam obtidos os produtos para os quais o cultivo tem finalidade em quantidades máximas. Este projeto tem como objetivo verificar a influência das concentrações das fontes salina e de nitrogênio sobre os parâmetros de crescimento e sobre o acúmulo de carboidratos na microalga *Chlorella homosphaera* e avaliar o efeito da adição de glicose sobre os parâmetros estudados.

METODOLOGIA:

A microalga *C. homosphaera* foi cultivada em meio Bristol S modificado, com alterações nas concentrações de NaCl e KNO₃, segundo o Planejamento Fatorial Completo (PFC) (Tabela 1). Os experimentos foram adicionados de glicose em modo batelada alimentada na concentração de 0,5 g.L⁻¹. Dois experimentos controle foram realizados nas concentrações normais de nutrientes, um com glicose e outro sem. A concentração celular da microalga foi determinada a cada 48 h através da medida de densidade ótica em espectrofotômetro a 570 nm, utilizando-se uma relação pré-estabelecida entre o peso seco de biomassa e a absorvância. A velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{\text{máx}} - \text{d}^{-1}$) foi determinada por regressão exponencial aplicada à fase logarítmica de crescimento. A determinação de carboidratos na biomassa, e o consumo de glicose no meio, foram determinados pelo método de DNS. Para a determinação de carboidrato na biomassa foi realizada hidrólise ácida prévia dos polissacarídeos através da adição de HCl 1,5 N.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

A Tabela 1 apresenta os resultados de produtividade máxima ($P_{\text{máx}}$, g.L⁻¹.dia⁻¹), a $\mu_{\text{máx}}$ e a concentração de carboidratos (% p/p) obtidos para a microalga *Chlorella homosphaera* nos ensaios do PFC 2².

As concentrações de NaCl e KNO₃ não apresentaram efeito significativo na velocidade específica máxima de crescimento ($p < 0,05$). Portanto, mesmo com a diminuição do componente nitrogenado e aumento do cloreto de sódio, não foi observada diminuição no crescimento da microalga *C. homosphaera*, o que poderia ter ocorrido em função dessas condições ocasionarem estresse celular.

Ambas variáveis e a interação entre elas foram significativas sobre o percentual de carboidratos intracelulares ($p < 0,10$), considerando-se um intervalo de confiança de 90%. A maior concentração de carboidratos foi obtida no experimento 3, no qual a microalga foi cultivada com menor concentração de KNO₃ (0,125 g.L⁻¹) e maior concentração de NaCl (0,030 g.L⁻¹).

O constituinte nitrogenado do meio de cultivo tem a finalidade principal de estimular a síntese de proteínas intracelulares, desta forma, em condições de detrimento deste macronutriente, o metabolismo é orientado no sentido de síntese de estruturas que não o contêm, como os carboidratos ou lipídios. O estresse salino afeta a atividade osmótica das células, alterando, portanto, as características de produção de compostos importantes para a permeabilidade celular, podendo levar ao acúmulo, principalmente, de lipídios.

Neste trabalho, foi possível uma indicação de concentrações de KNO₃ e NaCl que permitissem, o acúmulo de carboidratos, e a manutenção do crescimento celular. O crescimento celular pode ter sido mantido mesmo nas condições de estresse devido à adição de glicose no meio.

As determinações de lipídios na biomassa foram estudadas, entretanto, em virtude da dificuldade de extração dos lipídios da *Chlorella*, por ser uma microalga eucariótica, se necessita de estudos sobre o processo de extração, o que será realizado na continuidade do trabalho.

CONCLUSÃO:

A maior concentração de carboidratos foi obtida no Exp. 3 com concentração de KNO₃ de 0,125 g.L⁻¹ e de NaCl de 0,030 g.L⁻¹, associado a adição de 0,5 g/L de glicose ao cultivo em modo batelada alimentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

MILLER, G. L. Use of de dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, v. 31, n. 3, p. 426-428, 1959.

WATANABE, A. List of algal strains in collection at the Institute of applied microbiology University of Tokyo. *J. Gen. Appl. Microbiol.*, v. 6, p. 1-4, 1960.

Tabela 1. Produtividade máxima ($P_{\text{máx}}$, $\text{g.L}^{-1}.\text{dia}^{-1}$), velocidade específica máxima de crescimento ($\mu_{\text{máx}}$, dia^{-1}), e concentração de carboidratos (% p/p).

Exp	X_1 (KNO_3 g.L^{-1})	X_2 (NaCl g.L^{-1})	$\mu_{\text{máx}}$ (d^{-1})	Carboidratos %
<u>1</u>	-1 (0,1250)	-1 (0,0275)	$0,104 \pm 0,013$	$36,76 \pm 0,49$
<u>2</u>	+1 (0,1875)	-1 (0,0275)	$0,110 \pm 0,011$	$47,05 \pm 0,83$
<u>3</u>	-1 (0,1250)	+1 (0,0300)	$0,093 \pm 0,003$	$52,91 \pm 3,52$
<u>4</u>	+1 (0,1875)	+1 (0,0300)	$0,102 \pm 0,001$	$49,39 \pm 0,52$
controle	(0,2500)	(0,0250)	$0,065 \pm 0,012$	$48,97 \pm 1,30$
*controle	(0,2500)	(0,0250)	-	$42,48 \pm 1,99$

*sem glicose

 Assinatura do aluno

 Assinatura do orientador