

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

CULTIVO DA MICROALGA *Spirulina* EM MODO SEMI-CONTÍNUO VISANDO
ACÚMULO DE CARBOIDRATOS INTRACELULARES

AUTOR PRINCIPAL: Gabriel Crivellaro Gonçalves.

CO-AUTORES: Grazieli Rodigheri, Luiz Carlos Holz, Francisco Gerhardt Magro, Ana Claudia Freitas Margarites.

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a busca por combustíveis alternativos tem se intensificado devido ao aumento na demanda energética. A produção de bioetanol com a utilização de microalgas como matéria-prima tem se destacado pois estas são seres fotoautotróficos, desta forma realizam a biofixação do CO₂.

Estudos recentes revelam que ajustando as concentrações de nutrientes no meio a microalga *Spirulina platensis* pode acumular altos teores de carboidratos (CHO), que é a matéria prima para a produção do bioetanol.

O cultivo semi-contínuo é modo de cultivo onde o reator é preenchido com meio de cultivo e incubado em condições ideais. Após um certo período de tempo uma parte do volume é retirado e substituído pela mesma quantidade de meio de cultivo (corte), consequentemente uma parte do cultivo permanece no reator como inóculo para o início do novo ciclo de crescimento. Desta forma, este trabalho objetivou avaliar o teor de carboidratos na microalga *Spirulina platensis* em cultivos semi-contínuos.

DESENVOLVIMENTO:

O microrganismo utilizado neste estudo foi a microalga *Spirulina platensis* LEB 52. O meio de cultivo utilizado foi o meio Zarrouk (1966) 30%, com a finalidade de criar uma condição de escassez de nutrientes e resultar no estresse celular.

Os cultivos foram desenvolvidos em câmaras de germinação com fotoperíodo de 12 horas (claro/escuro), sendo a fonte de luminosidade LEDs.

III SEMANA DO CONHECIMENTO

27 DE OUTUBRO
2016

Os cultivos foram conduzidos em biorreatores fechados com volume útil de 1,8 L. A agitação dos cultivos foi realizada pela injeção de ar. A fim de evitar contaminações nos biorreatores o meio de cultivo utilizado foi esterilizado. Os cultivos foram iniciados simultaneamente e com concentração celular inicial de $0,15 \text{ g.L}^{-1}$. Para avaliar a influência da taxa de renovação (T.R) e concentração de corte (C.C) na concentração de carboidratos intracelulares de *Spirulina*, foi elaborado um delineamento experimental 2^2 (Tabela 1). Os ensaios foram realizados em duplicata, totalizando 8 cultivos.

A concentração de células foi determinada a cada 24 horas em espectrofotômetro a 670 nm. A biomassa foi separada por processo de centrifugação e seca em estufa. Para realizar as análises de CHO foi necessário elaborar extrato celular preparado em sonda ultrassônica, com a finalidade de rompimento celular. A concentração de carboidratos intracelulares (%) foi analisada através do método proposto por Dubois e colaboradores (1956).

Estatisticamente o teor de carboidratos foi analisado conforme a metodologia do planejamento de experimentos, na qual se estima os efeitos principais e de interação de variáveis avaliadas. O erro padrão foi de 95% de confiança.

O ensaio 1 teve duração de 50 dias concluindo 14 ciclos de crescimento. O experimento 2 teve duração de 22 dias, sendo que após o primeiro corte apresentou incapacidade de adaptação ao aumento de luminosidade devido a redução na concentração celular, concluindo 3 ciclos de crescimento, porém no quarto ciclo entrou em fase de declínio e sedimentou devido a formação de grumos. O experimento 3 completou 3 ciclos de crescimento e atingiu a concentração de corte com 16 dias de ensaio, sendo que no ciclo 4 apresentou a formação de grumos e coloração amarela, demonstrando inaptidão de adaptação as condições de cultivos impostas. O experimento 4 totalizou 864 horas, com 4 ciclos de crescimento (Figura 1).

Foi avaliado o teor de CHO médio entre todos os ciclos dos cultivos. O experimento 1 apresentou um teor médio de 17,45%, o experimento 2 30%, o experimento 3 22,76% e o experimento 4 15,54%. Os teores de carboidratos foram superiores aos normalmente verificados para *Spirulina platensis* (entre 10% e 20%), porém não foram alcançados teores já verificados em outras pesquisas, que chegam a 70% de CHO em cultivos realizados por Magro 2016 em modo descontínuo.

Estatisticamente as variáveis não apresentaram efeitos principais significativos na concentração de carboidratos da microalga, porém a interação destas apresentou significância (Tabela 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Esta pesquisa resultou em importantes resultados para o entendimento do comportamento de *Spirulina* em cultivos semicontínuos. Os valores de CHO verificados demonstram que nas condições de cultivo estudadas não foi possível obter mais do que 30% de CHO na microalga *Spirulina*. As variáveis C.C. e T.R apresentaram dependência influenciando para aumento do teor de carboidratos da microalga.

REFERÊNCIAS

Universidade e comunidade
em transformação

III SEMANA DO CONHECIMENTO

DUBOIS, M. et al. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry*, v. 28, n. 3, p. 350–356, 1956.

3 A 7 DE OUTUBRO
DE 2016

MAGRO, G. F. Cultivo da microalga *Spirulina platensis* em raceways para obtenção de matéria-prima para produção de bioetanol. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016.

ZARROUK, C. Contribution à l'étude d'une cyanophycée: influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et photosynthese de *Spirulina maxima* Geitler (PhD Thesis). [s.l.] Université de Paris, 1966.

III SEMANA DO ANEXOS TÍTULOS CONHECIMENTO

Tabela 1: Níveis reais e codificados da matriz do delineamento experimental dos cultivos semi-contínuos de *Spirulina platensis*.

Ensaio	Taxa de renovação	Concentração de Corte
	V.C (%)	V.C (g.L ⁻¹)
1	30 (-1)	0,5 (-1)
2	60 (+1)	0,5 (-1)
3	30 (-1)	1,0 (+1)
4	60 (+1)	1,0 (+1)

Figura 1: Curvas de crescimento celular dos experimentos e pH.

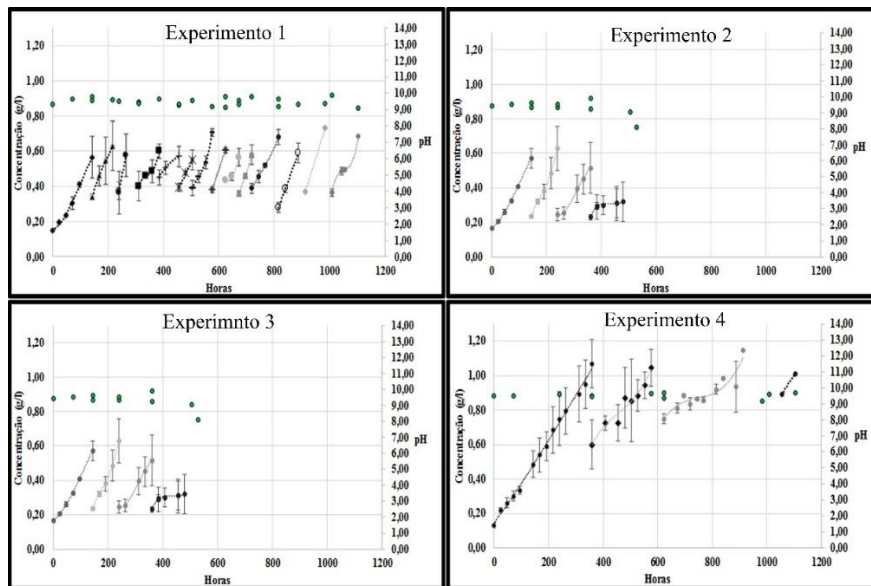


Tabela 2: Efeitos estimados da taxa de renovação e concentração de corte sobre a concentração de carboidratos de *Spirulina*.

Variável	Efeito	p
Taxa de renovação (1)	3,39	0,310
Concentração de corte (2)	-3,84	0,250
(1) x (2)	-10,61	0,022

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Universidade e comunidade
em transformação

3 a 7 DE OUTUBRO
DE 2016