

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

(X) Resumo

() Relato de Caso

CULTIVO DA MICROALGA *Spirulina platensis* EM RACEWAYS VISANDO O ACÚMULO DE CARBOIDRATOS

AUTOR PRINCIPAL: Grazieli Rodigheri.

CO-AUTORES: Luiz C. Holz, Maycon Alves, Alan Rempel, Francisco G. Magro, Ana C. F. Margarites.

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

O desenvolvimento de biocombustíveis produzidos a partir de microalgas têm despertado grande interesse nos últimos anos, devido, principalmente, à sua concepção de serem combustíveis renováveis. Dentre eles está o bioetanol, que pode ser produzido a partir dos carboidratos presentes na microalga.

No entanto, para tornar economicamente viável a produção do bioetanol, o alto teor de carboidratos deve ser combinado à elevadas produções de biomassa, e estes parâmetros são influenciados diretamente pela disponibilidade de luz nos cultivos. Em cultivos abertos, tipo raceways, a disponibilidade de luz pode ser afetada por fatores bióticos, como o auto-sombreamento das células, e por fatores operacionais de cultivo, como a profundidade de líquido no reator e a mistura dos cultivos.

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da concentração celular inicial, altura de fluido e velocidade de agitação no crescimento e acúmulo de carboidratos pela microalga *Spirulina*.

DESENVOLVIMENTO:

Os cultivo da microalga *Spirulina platensis* LEB 52 foram realizados em raceways de 350 L, instalados em uma estufa no UPF Parque. Os cultivos foram realizados em duas alturas diferentes de fluido (H - 10 e 20 cm), duas concentrações celulares iniciais (X_i - 0,10 e 0,20 g/L) e duas velocidades de agitação dos cultivos, por sistema de pás mecânicas (V - 0,35 e 0,50 m/s), totalizando oito ensaios realizados em duplicata A microalga foi cultivada em meio Zarrouk, a 20%, A concentração de biomassa da microalga foi determinada a cada 24 h através da densidade ótica em

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



espectrofotômetro a 670 nm. Quando a microalga atingiu a fase estacionária de crescimento (FE) foi feita a separação da biomassa, através de centrifugação, sendo posteriormente seca em estufa, a 50 °C, durante 24 h, a fim de caracterizar a biomassa quanto ao teor de carboidratos (CHO).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística, análise de variância e teste Tukey, com nível de 5% de significância, visando examinar diferenças entre as médias de cada ensaio.

A maior concentração celular final e teor de carboidratos foram obtidos no ensaio 4 ($H= 10$ cm; $X_i= 0,20$ g/L e $V= 0,5$ m/s) (Tabela 1), neste ensaio, também foi obtida a maior produtividade em carboidratos, sendo esta influenciada diretamente pela concentração celular final e teor de carboidratos além do tempo de cultivo. Isto se deve, provavelmente, às condições de cultivo oferecidas. Com o aumento da velocidade, uma maior irradiância foi proporcionada às células, ocasionando a redução do período de escuro das células que estão no fundo do reator e, conseqüentemente, aumentando a frequência de claro e escuro sofridas pelas mesmas. Mendoza et al. (2013) relatam que uma maior turbulência, produzida pelo aumento da velocidade, move o líquido e, portanto, as células algais entre o volume claro, perto da superfície do tanque, e o volume escuro, na parte inferior.

Além disso, a menor altura de fluido testada, 10 cm, favoreceu o recebimento de luz pelas células do reator, garantindo o crescimento elevado da microalga. Os efeitos da profundidade do cultivo observados não são puramente resultado do aumento da irradiância, mas refletem uma melhor utilização da luz disponível pelas algas.

Não obstante, sabe-se que o aumento da concentração celular pode dificultar a disponibilidade de luz às células, o que pode ser agravado com o aumento da profundidade de fluido, visto que, como explica Hu (2004), a luz no reator diminui à medida que a concentração celular aumenta, devido ao efeito de auto-sombreamento das células, causando uma diminuição da atividade de fotossíntese. Neste ensaio, esse efeito não foi observado, devido provavelmente, a maior disponibilidade de luz proporcionada pela menor coluna de líquido no reator e maior velocidade de agitação. Assim, a maior disponibilidade de luz às células, garantiu um crescimento celular elevado e, também, um maior acúmulo de carboidratos pela microalga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os melhores rendimentos em carboidratos foram verificados no ensaio com menor altura de fluido e maiores velocidade de agitação e concentração celular inicial.

Estes parâmetros garantem o fornecimento de luz adequada às células e, com isso, elevados crescimento e acúmulo de carboidratos pela microalga, sendo esta possível de ser posteriormente utilizada para produção de bioetanol.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



REFERÊNCIAS:

HU, Q. Environmental effects on cell composition. In: **Richmond A (ed) Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology**. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, 2004.

MENDOZA, J.L.; GRANADOS, M.R.; GODOS, DE I.; ACIEN, F.G.; MOLINA GRIMA, E.; BANKS, C.; HEAVEN, S. Fluid-dynamic characterization of real-scale raceway reactors for microalgae production. **Biomass and Bioenergy**, v. 54, p. 267-275, 2013.

MOHEIMANI, N. R.; BOROWITZKA, M. A. Limits to Productivity of the Alga *Pleurochrysis carterae* (Haptophyta) Grown in Outdoor Raceway Ponds. **Biotechnology and Bioengineering**. 2007.

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

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



ANEXOS:

Tabela 1 - Concentração final de biomassa, tempo de cultivo, concentração e produtividade em carboidratos dos ensaios realizados com *Spirulina platensis*.

Ensaio	H (cm)	Xi (g/L)	V (m/s)	Xf (g/L)	Tc (d)	CHO (%)	Prod. CHO (mg/L.d)
1	10	0,10	0,35	1,25 ^b ± 0,007	36	10,25 ^c ± 0,80	3,56 ^c ± 0,26
2	10	0,10	0,50	1,39 ^b ± 0,014	36	17,35 ^b ± 1,50	6,70 ^b ± 0,65
3	10	0,20	0,35	1,25 ^b ± 0,177	26	10,58 ^c ± 0,86	5,03 ^{bc} ± 0,31
4	10	0,20	0,50	1,99 ^a ± 0,014	34	43,95 ^a ± 0,20	25,72 ^a ± 0,30
5	20	0,10	0,35	0,74 ^c ± 0,007	25	11,93 ^{bc} ± 0,35	3,51 ^c ± 0,14
6	20	0,10	0,50	0,80 ^c ± 0,021	34	16,25 ^{bc} ± 0,63	3,80 ^c ± 0,05
7	20	0,20	0,35	0,66 ^c ± 0,005	27	14,52 ^{bc} ± 1,16	3,54 ^c ± 0,31
8	20	0,20	0,50	1,16 ^b ± 0,007	33	15,90 ^{bc} ± 3,82	5,57 ^b ± 1,37

H = altura do fluido no cultivo; Xi = concentração celular inicial; V = velocidade de agitação do cultivo; Xf = concentração celular final; Tc = tempo total do cultivo; CHO = concentração de carboidratos intracelulares; Prod. CHO = produtividade em carboidratos. Valores médios de análise realizados em duplicata ± desvio padrão. Letras iguais na mesma coluna indicam que não apresentaram diferença significativa ao nível de 95% de confiança (p>0,05).