



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

INFLUÊNCIA DA AGITAÇÃO NO CRESCIMENTO E NO ACÚMULO DE CARBOIDRATOS DA MICROALGA *Spirulina* CULTIVADA EM TANQUES ABERTOS.

AUTOR PRINCIPAL: Grazieli Rodigheri

CO-AUTORES: Gabriel Crivellaro Gonçalves, Francisco Gerhardt Magro, Luiz Carlos Holz, Ana Cláudia Margarites, Jorge Alberto Vieira Costa.

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

O consumo médio de energia das regiões é cada vez maior e as atividades humanas, a fim de atender esta demanda, acabam produzindo impactos ao meio ambiente. Dessa forma se faz necessária a busca por fontes de energias alternativas que permitam estabilizar esse quadro de poluição. Uma destas alternativas são os biocombustíveis produzidos a partir de microalgas.

A composição das microalgas depende de condições ambientais específicas, como intensidade da luz, temperatura, concentração de CO₂, quantidade de nutrientes, condições de mistura e contaminação (SINGH; DHAR, 2011).

Estes organismos podem ser cultivados em tanques abertos sob a luz solar e com agitação feita por pás mecânicas. A agitação é um parâmetro importante de crescimento de microalgas, pois proporciona melhor contato das células com os nutrientes e luminosidade.

Com isso, objetivou-se estudar a influência da agitação no cultivo da microalga *Spirulina platensis* LEB 52 no crescimento e acúmulo de carboidrato pela mesma.

DESENVOLVIMENTO:

O cultivo da microalga foi realizado em *raceways* de 10L com meio Zarrouk (ZARROUK, 1966) a 20% e uma concentração inicial de inóculo de 0,20 g.L⁻¹. O cultivo foi mantido em fotoperíodo natural e a agitação do fluido foi realizada pela rotação de pás, sendo as mesmas ajustadas para atingir as velocidades de 0,15 m.s⁻¹ e 0,30 m.s⁻¹. A concentração de biomassa foi determinada a cada 24 h pela medida de densidade ótica em espectrofotômetro a 670 nm.

A concentração dos carboidratos na biomassa foi quantificada em duas etapas de crescimento: uma na fase estacionária e a outra na fase de declínio, sendo a biomassa centrifugada e posteriormente seca em estufa a 60 °C por 24 h. A biomassa seca foi submetida à hidrólise ácida com HCl 1,5N sob aquecimento (121 °C, 30 min em autoclave), e após neutralização

com NaOH foram determinados os açúcares redutores através do método que utiliza o ácido 3,5 dinitrossalicílico (MARGARITES e COSTA, 2014).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste Tukey, com nível de 5% de significância.

A partir dos ensaios realizados é possível observar que a velocidade de agitação nos biorreatores influencia na concentração final de biomassa. A concentração maior de células foi obtida na velocidade de $0,30 \text{ m.s}^{-1}$ ($0,18 \text{ g.L}^{-1}.\text{d}^{-1}$) no qual a concentração máxima de biomassa foi de $1,74 \text{ g.L}^{-1}$. A velocidade de agitação $0,30 \text{ m.s}^{-1}$ permite o desenvolvimento e crescimento mais acelerado da microalga. Isso se deve ao fato de que uma maior agitação permite maior contato das células com os nutrientes e com a luminosidade. A maior concentração e produtividade em carboidratos ($60,76\%$ e $0,058 \text{ g.L}^{-1}.\text{d}^{-1}$, respectivamente) foram obtidos nos cultivos realizados na velocidade de $0,30 \text{ m.s}^{-1}$ e interrompidos na fase de declínio, mostrando que a fase de crescimento na qual o cultivo é interrompido e a velocidade de agitação influenciam no acúmulo de carboidratos microalgais.

O aumento na concentração de carboidratos da biomassa mantida até o início da fase de declínio deve-se ao estresse em que a microalga foi submetida pelo baixo teor de nutrientes no meio de cultivo nesta fase de crescimento, pois segundo Lourenço (2006), esse estresse altera o metabolismo microalgal, direcionando os processos metabólicos para a produção de carboidratos ou lipídios de reserva para preparar a célula para o período de privação.

A concentração de carboidratos elevada obtida nos ensaios realizados na velocidade de $0,30 \text{ m.s}^{-1}$ deve-se possivelmente a maior agitação da cultura resultante desta velocidade, pois proporcionou às células maior disponibilidade de luz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Podemos concluir que tanto a velocidade de agitação quanto a fase em que o cultivo se encontra no momento em que é realizada a colheita influenciam na concentração de carboidratos intracelulares. Os cultivos realizados com velocidades mais elevadas ($0,30 \text{ m.s}^{-1}$) e mantidos até o início da fase de declínio apresentaram maiores teores de carboidratos.

REFERÊNCIAS

- SINGH, N. K.; DHAR, D. W. **Microalgae as second generation biofuel**. A review. Agronomy Sustainable Development, 2011.
- ZARROUK, C. **Contribution à l'étude d'une Cyanophycée: influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et la photosynthèse de Spirulina máxima**. 1966. Thesis (Ph.D) - Université Des Paris, Paris, 1966.
- MARGARITES, A.C.F. e COSTA, J.A.V. **Increment of carbohydrate concentration of *Chlorella minutissima* microalgae for bioethanol production**. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), v. 4, ed. 3, p. 80-86, 2014.
- LOURENÇO, Sergio O. **Cultivo de Microalgas Marinhas** princípios e aplicações. São Carlos, 2006.

ANEXOS

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

Fase do cultivo	Ensaio (m.s ⁻¹)	Tempo de cultivo (d)	Concentração final de biomassa (g.L ⁻¹)	Produtividade máxima em células (g.L ⁻¹ .d ⁻¹)	Carboidrato (%)	Produtividade carboidrato (g.L ⁻¹ .d ⁻¹)
Início da fase estacionária	0,15	13	1,25 ± 0,013	0,161 ± 0,038 ^a	30,60 ± 1,40 ^a	0,035 ± 0,0003 ^a
	0,30	15	1,74 ± 0,071	0,187 ± 0,061 ^a	45,50 ± 1,28 ^c	0,040 ± 0,0025 ^b
Início da fase de declínio	0,15	15	1,16 ± 0,020	0,161 ± 0,038 ^a	38,59 ± 1,41 ^b	0,044 ± 0,0005 ^c
	0,30	17	1,63 ± 0,016	0,187 ± 0,061 ^a	60,76 ± 0,93 ^d	0,058 ± 0,0005 ^d

Valores médios de análise realizadas em triplicata ± desvio padrão. Letras iguais na mesma coluna indicam que não apresentaram diferença significativa ao nível de 95% de confiança (p>0,05).