

INTRODUÇÃO

As pesquisas de produção de corantes naturais utilizando microrganismos vêm enfocando não somente a seleção de linhagens produtoras de uma variedade de carotenoides, mas também a otimização das metodologias de cultivo para um aumento na produção de corante, redução de custos com a bioprodução e posterior aplicação em escala industrial (Valduga, 2009). Mediante tais considerações, o presente estudo experimental teve o objetivo de avaliar a influência de diferentes temperaturas e concentrações de nitrogênio no crescimento da microalga *Chlorella* sp. e na formação de carotenoides e de biomassa total.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi aplicado um delineamento experimental hexagonal de 2 fatores com ponto central totalizando 7 ensaios (Figura 1). O meio de cultivo utilizado foi o “f/2” (Guillard, 1975) com alterações nas quantidades de nitrato de sódio (75 mg L⁻¹, 150 mg L⁻¹, 225 mg L⁻¹, 300 mg L⁻¹ e 375 mg L⁻¹). Foram testadas 3 temperaturas de cultivo (22 °C, 27 °C e 32 °C). A aeração do sistema foi realizada a vazão de 1 L min⁻¹ de ar comprimido e 0,01 L min⁻¹ de CO₂. A iluminação foi fixada em 18,0 klx. O acompanhamento do crescimento da biomassa foi realizado por densidade ótica a 750 nm correlacionada com peso-seco. Os carotenoides totais foram determinados de acordo com metodologia proposta por Lichtenthaler e Buschmann (2001): extraídos com etanol e analisados por espectrofotometria a 470 nm, 649 nm e 665 nm.

RESULTADOS

Os valores médios da formação de biomassa e do teor de carotenoides totais da microalga *Chlorella* sp. encontram-se na Tabela 1. O maior valor encontrado de formação de biomassa resultante da combinação de temperatura e nitrogênio foi de 3,53 g L⁻¹ obtido no ensaio 2. O maior valores encontrado para carotenoides totais foi 2,44 mg g⁻¹, também no ensaio 2. Os segundos maiores valores de produção de biomassa e carotenoides foram obtidos no ensaio 5, não havendo diferença significativa, a 5% de significância, entre os resultados desses ensaios.



Figura 1. Cultivo da microalga *Chlorella* sp. em fotobiorreator de placa *airlift* sob diferentes condições de nitrogênio e temperatura.

Tabela 1 - Valores médios da biomassa, do teor de carotenoides totais das amostras de biomassa da microalga *Chlorella* sp. obtidas por diferentes parâmetros de temperatura e nitrogênio

Ensaio	NaNO ₃ (mg L ⁻¹)	Temperatura (°C)	Biomassa (g L ⁻¹)	Carotenoides totais (mg g ⁻¹)
1	75	27	1,45 ± 0,38 ^d	1,26 ± 0,01 ^b
2	375	27	3,53 ± 0,41 ^a	2,44 ± 0,22 ^a
3	150	22	1,77 ± 0,14 ^{cd}	0,77 ± 0,09 ^c
4	150	32	2,17 ± 0,37 ^{bcd}	0,97 ± 0,06 ^{bc}
5	300	32	2,75 ± 0,67 ^{ab}	2,31 ± 0,04 ^a
6	300	22	2,45 ± 0,17 ^{bc}	1,12 ± 0,01 ^b
7	225	27	2,40 ± 0,13 ^{bcd}	1,15 ± 0,16 ^b
8	225	27	2,65 ± 0,26 ^{abc}	1,18 ± 0,00 ^b

Letras iguais na mesma coluna indicam que não há diferença entre as médias pelo Teste de Tukey no nível de significância de 5 %.

CONCLUSÃO

A alteração metabólica das células da microalga *Chlorella* sp. foi evidenciada pelo aumento ou diminuição dos teores de carotenoides e biomassa, sendo que o maior crescimento desta ocorreu nos dias finais do cultivo. A produção de carotenoides foi significativamente afetada pelo aumento da temperatura de cultivo e teor de nitrogênio. Essas alterações na composição celular foram atribuídas às condições de cultivo específicas, visto que a temperatura e o teor de nitrogênio podem causar alterações bioquímicas importantes na célula.

AGRADECIMENTOS

REFERÊNCIAS

- Bligh EG et al. Journal of Biochemistry and Physiology. 1959;37(8):911-7.
 Fu CC et al. Bioresource technology. 2010;101(22):8750-4.
 Guillard RL et al. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2010;14(3):p.1037-47.
 Lichtenthaler HK et al. Current protocols in food analytical chemistry. 2001:F4.3.1–F4.3.8.
 Armstrong GA et al. The FASEB Journal. 1996;10:228–237.
 Juneja A et al. Energies. 2013;6(9):4607-4638.
 Mata TM et al. Renewable & Sustainable Energy Reviews. 2010;14(1):217-232.
 Venkata M et al. Bioresource Technology. 2014; 165(0):288-294.
 Valduga E et al. Quím. Nova. 2009;32(9):2429-2436.