

EFEITO DO USO DE LED (DIODO EMISSOR DE LUZ) MONOCROMÁTICO AZUL E VERMELHO NO INCREMENTO DE FICOCIANINA NA BIOMASSA DE *Arthrosphaera platensis* (SPIRULINA)

Francihellen Querino Canto², Gabriela de Amorim da Silva³, Ricardo Camilo Martins³, Mariana Demarco⁴, Giustino Tribuzi⁵, Fábio de Farias Neves⁶.

¹ Vinculado ao projeto “Estratégias inovadoras e de baixo custo operacional para secagem de biomassa de spirulina e obtenção de pós de alta qualidade”

²Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Pesca – CERES – Bolsista PROIP

³ Acadêmicos do Curso de Engenharia de Pesca – CERES

⁴ Mestre em Ciência dos Alimentos – UFESC

⁵ Doutor em Engenharia de Alimentos – UFSC

⁶ Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas – CERES –

fabio.neves@udesc.br

A biomassa de spirulina *Arthrosphaera platensis* é uma potencial alternativa para elaboração de diversos alimentos para nutrição humana e animal. Possui alto valor nutricional, contendo diversos nutrientes como: proteínas, ácidos graxos essenciais, vitaminas e minerais, além de ser fonte de corantes naturais que podem ser empregados em diversos setores da indústria alimentícia.

A concentração dos pigmentos na biomassa da Spirulina é influenciada por alguns fatores, capazes de alterar a composição bioquímica da biomassa (WALTER, 2019). Entre estes, a intensidade e a qualidade da luz, fatores de maior importância na produção de organismos fotossintéticos (ATTA et al., 2013; PRATES et al., 2018).

A manipulação do espectro luminoso para sintetizar pigmentos de interesse comercial é uma alternativa de grande potencial para produção de biomassa com mais valor agregado (BAER et al., 2016). Em vista disso, o presente experimento avaliou o cultivo de *Arthrosphaera platensis*, sob diferentes comprimentos de onda (cores azul e vermelho) utilizando LED monocromático e seu efeito no teor de ficocianina presente na biomassa.

O cultivo de Spirulina foi realizado no LCBA/UDESC, o qual foi dividido em duas etapas, na primeira etapa o experimento ocorreu em um cilindro de 115L, sob iluminação e aeração constante. O meio de cultura utilizado foi composto de: NaCl 30g L⁻¹, NaHCO₃ 10gL⁻¹ e fertilizante hidropônico 1g L⁻¹. Após o 14º dia o cultivo foi transferido para 12 bombonas de 8L, iniciando assim a segunda etapa do experimento.

A segunda etapa foi dividida em 3 tratamentos (T- Branco, T-Azul e T-vermelho). Os cultivos foram submetidos a diferentes fontes de iluminação por 5 dias. Nesta etapa foi montado uma estrutura de isolamento entre os tratamentos para que nenhuma luz externa interferisse nos cultivos.

Diariamente foram coletadas amostras das unidades experimentais para realização das análises. Foram monitorados parâmetros como, pH, turbidez, salinidade e densidade de tricomas. Para os cálculos de massa seca (g.L⁻¹), foram realizados testes gravimétricos.

Ao final das etapas foram realizadas a separação das biomassas de cada cultivo. Na primeira etapa foi realizada através de filtragem em tela de 45µ. Já no final da segunda etapa foi realizada a floculação da biomassa, seguido de centrifugação.

Os procedimentos de secagem e extração do pigmento, ainda não foram realizados devido a paralização das atividades, por conta da pandemia do coronavírus.

Através dos resultados obtidos, foi observado as fases de adaptação e crescimento exponencial da curva de crescimento durante a primeira fase de cultivo, sendo transferido o cultivo para a segunda etapa em fase estacionaria. Em relação aos dados de massa seca comparados com os dados de densidade de tricomas, foi observado uma variação entre taxa de crescimento e acúmulo de biomassa, o que pode estar relacionado há uma alteração na composição bioquímica das microalgas.

Durante a segunda fase do cultivo, a influência dos diferentes comprimentos de onda irradiados aos cultivos, para todos os parâmetros de crescimento analisados não foram constatadas diferenças significativas. O que demonstra que nos 5 dias em que as microalgas ficaram expostas a diferentes iluminações (luz branca, luz azul e luz vermelha) o cultivo se manteve em fase estacionaria da curva de crescimento, não havendo influência da luz sobre a densidade de tricomas e biomassa acumulada. Contudo, é possível que a composição bioquímica tenha sido alterada.

O uso de lâmpadas monocromáticas do tipo LED, quando aplicadas a fases específicas de crescimento podem melhorar a qualidade e quantidade da biomassa, podendo ser usada para manipular a concentração de pigmentos na biomassa final (SCHULZE et al., 2014). Com base na revisão bibliográfica, a hipótese é que o LED monocromático vermelho tenha induzido a maior concentração de ficocianina na biomassa da spirulina, uma vez que este é o comprimento de onda de maior absorção pelo pigmento.

A realização do cultivo em duas etapas, objetiva submeter o cultivo primeiramente, a ótimas condições de cultivo, a fim de promover o crescimento celular e obter maior concentração de biomassa, e posteriormente à condições que proporcionem um maior acúmulo de substâncias de interesse comercial.

O cultivo de *Arthrospira platensis*, em duas etapas se mostrou eficaz para o crescimento da microalga. Os cultivos submetidos a luz azul e vermelha durante 5 dias após os cultivos terem atingido a fase estacionária da curva de crescimento, não influenciaram na produtividade. Entretanto há a hipótese de ter apresentado alterações na composição bioquímica das células, variando inclusive o teor de ficocianina.

Palavras-chave: Comprimento de onda. LED. Ficobiliproteína. Cianobactéria.

Revisão Bibliográfica

ATTA, M. et al. Intensity of blue LED light: A potential stimulus for biomass and lipid content in fresh water microalgae *Chlorella vulgaris*. **Bioresource Technology**, v. 148, p. 373–378, nov. 2013.

SCHULZE, P. S. C. et al. Light emitting diodes (LEDs) applied to microalgal production. **Trends in Biotechnology**, v. 32, n. 8, p. 422–430, 2014.

PRATES, D. DA F. et al. Spirulina cultivated under different light emitting diodes: Enhanced cell growth and phycocyanin production. **Bioresource Technology**, v. 256, p. 38–43, 2018.

WALTER, A. Estudo do processo biotecnológico para obtenção de ficocianina a partir da microalga *Spirulina platensis* sob diferentes condições de cultivo . **Cambridge university Press**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2019.