

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:

Resumo

Relato de Caso

MÉTODOS FÍSICOS PARA EXTRAÇÃO DA FICOCIANINA DA *Spirulina* sp.

AUTOR PRINCIPAL: Ana Carolina Mattana Silva.

CO-AUTORES: Débora Elisabete Rodrigues, Raíssa Vieira da Silva, Cindiele Karen Zen.

ORIENTADOR: Luciana Maria Colla.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

A microalga *Spirulina* é uma cianobactéria que apresenta em sua composição elevados teores de proteína, além de carboidratos, lipídios e outros nutrientes (BECKER, 2007).

Por ser uma cianobactéria, a microalga realiza fotossíntese. No entanto, ao invés de cloroplastos, possui uma estrutura membranosa na qual estão organizadas as ficobiliproteínas, que servem como receptoras de luz. Uma destas ficobiliproteínas é a ficocianina, pigmento de cor azul, que apresenta alta atividade antiinflamatória e antioxidante. Por ser um pigmento natural, pode ser utilizada na indústria de alimentos como corante, substituindo os corantes sintéticos.

A extração da ficocianina consiste no rompimento da célula da *Spirulina*, empregando métodos físicos, químicos ou enzimáticos. Dentre os métodos físicos têm-se a aplicação de ondas ultrassônicas, congelamento/descongelamento e uso de vórtex.

Este trabalho tem como objetivo estudar diferentes métodos de extração da ficocianina de *Spirulina*.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



DESENVOLVIMENTO:

Para a extração do pigmento ficocianina da microalga *Spirulina* foram testados diferentes métodos de rompimento celular. O rompimento da célula da *Spirulina* foi realizado através do uso das técnicas de congelamento/descongelamento, lavadora ultrassônica (marca 1 e marca 2), desruptor de célula ultrassônica e agitador mecânico. Para os testes mencionados, utilizou-se 0,9 g de *Spirulina* dissolvidas em 100 mL de solvente, sendo estes água e cloreto de cálcio 1,1%, com exceção do teste por congelamento e descongelamento que além destes solventes, foi utilizado tampão fosfato pH 7,0.

A técnica de congelamento/descongelamento consistiu em 3 ciclos, sendo que cada ciclo corresponde a 3 h de congelamento (-18 °C) e 3 h de descongelamento (4 °C). No estudo de rompimento por lavadora ultrassônica foram realizados 9 ciclos, sendo que cada ciclo foram 5 min ligado e 5 min desligado. Já o estudo através do agitador mecânico, as soluções foram submetidas a uma agitação de 5 rpm por 30 minutos. Por fim, o estudo com o desruptor de célula ultrassônica consistiu em 10 ciclos, sendo que cada ciclo corresponde a 1 min ligado e 1 min desligado.

Ao finalizar cada estudo, o extrato aquoso da microalga, contendo a ficocianina, foi centrifugado por 15 minutos a 5.000 rpm e posteriormente filtrado. Determinou-se a concentração de ficocianina através das leituras de absorbância nos comprimentos de onda 615 nm e 652 nm e, posteriormente, determinada a concentração de ficocianina segundo Bennett e Bogorad (1973).

Com base na Tabela 1, pode-se analisar que os melhores resultados de extração de ficocianina foram obtidos nos três ensaios de ruptura celular por congelamento/descongelamento. Acker e McGann (2003) sugerem que, quando a célula está congelada, existe uma formação de gelo intracelular na qual acarreta danos à célula e assim ocorre a extração de substâncias intracelulares.

Em processos de extração de ficocianina, a irradiação ultrassônica é responsável por facilitar a ruptura celular e reduzir o tamanho das partículas da microalga para melhorar a liberação do resíduo celular (LUO; FANG; SMITH, 2014). Entretanto, pode-se perceber que as ondas ultrassônicas não foram suficientes para extrair uma quantidade satisfatória de ficocianina, uma vez que seria necessária uma frequência maior para a ruptura da célula da microalga.

IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



Comparando os estudos de rompimento da microalga, a utilização do cloreto de sódio ocorreu pelo fato deste ser considerado adequado para prolongar a estabilidade do extrato de ficocianina (BERMUDEZ et al., 2014). Os testes feitos para a obtenção de ficocianina realizados com água destilada não foram satisfatórios, pois além da extração da ficocianina, extraiu outros pigmentos, tais como a clorofila que não era de interesse para este estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O melhor resultado de extração de ficocianina da célula de *Spirulina* foi obtido quando esta foi submetida a congelamento seguido de descongelamento. Com a total extração deste pigmento das células da microalga, pode-se utilizá-lo para adição em alimentos devido às suas propriedades funcionais, como a de antioxidante.

REFERÊNCIAS:

ACKER, J. P.; MCGANN, L. E., Protective Effect of Intracellular Ice During Freezing. **Cryobiology**, v.46, n. 2, 197-202, 2003.

BECKER, E. W. Micro-algae as a source of protein. **Biotechnology Advances**, v. 25, n. 2, p. 207–210, abr. 2007.

BENNETT, A.; BOGORAD, L. Complementary chromatic adaptation in a filamentous blue-green alga. **The journal of cell biology**, v.58, p.219-435, 1973.

BERMUDEZ, S. P. C.; HERNANDEZ, I. A.; Extraction and purification of high-value metabolites from microalgae: essential lipids, astaxanthin and phycobiliproteins. **Microbial Biotechnology**, p. 191-209, 2014.

LUO, J.; FANG, Z.; SMITH, R. L. Ultrasound-enhanced conversion of biomass to biofuels. **Progress in Energy and Combustion Science**, v. 41, p. 56-93, 2014.



IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



IV SEMANA DO CONHECIMENTO

COMPARTILHANDO E FORTALECENDO REDES DE SABERES

6 A 10 DE NOVEMBRO DE 2017



ANEXOS:

TABELA 1– Ficocianina extraída por diferentes métodos de rompimento celular da microalga *Spirulina*.

Técnica de extração	Ficocianina (mg)
agitador mecânico com CaCl ₂	11,21±0,03 ^a
Lavadora ultrassônica (marca 1) com CaCl ₂	20,70±2,77 ^b
Lavadora ultrassônica (marca 2) com CaCl ₂	23,46±2,17 ^{bc}
21 h na solução tampão pH 7,0 a 4 °C	26,91±0,16 ^{bc}
Desruptor de célula ultrassônica com CaCl ₂ 1,1%	30,20±0,24 ^{cd}
congelamento/descongelamento (24 h) com CaCl ₂	34,51±2,22 ^{ed}
congelamento/descongelamento (3 ciclos) com CaCl ₂	38,62±6,02 ^e
congelamento/descongelamento (3 ciclos) com tampão pH 7,0	39,32±6,28 ^e

Letras iguais significa que não apresentam diferença estatística significativa ao nível de 95% de confiança.