

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Experiência

Relato de Caso

Avaliação de condições de pH para colheita de *Spirulina Platensis* através de eletrocoagulação

AUTOR PRINCIPAL: Julia Roberta Lanzini.

CO-AUTORES: Janayna Monroe Araújo Nunes.

ORIENTADOR: Marcelo Hemkemeier.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO

A tendência do aumento de consumo de energia nos próximos anos proporcionou altos investimentos em fontes alternativas ao uso do petróleo, devido à preocupação ambiental e possibilidade de esgotamento dos combustíveis fósseis. Neste contexto, as microalgas possuem grande potencial como matéria-prima de 3ª geração, pois apresentam maior rendimento que as de 1ª geração, além de consumir menos água e nutrientes do que as culturas terrestres (FRANCO, et al., 2013). Entretanto, as microalgas ainda são pouco utilizadas em escala industrial pela dificuldade de colheita, já que vivem em meio aquático e possuem células muito pequenas. A eletrocoagulação é um dos métodos que vem sendo utilizado para a separação de biomassa microalgal, pois possui custos reduzidos e tem baixa contaminação (SOUSA, 2014). Deste modo, objetiva-se verificar a eficiência de separação de biomassa de *Spirulina platensis* através de eletrocoagulação em diferentes condições de pH.

DESENVOLVIMENTO

A biomassa de *Spirulina Platensis* utilizada foi cultivada em tanques abertos com agitação. Para avaliar qual o melhor valor de pH a ser utilizado na eletrocoagulação, foram escolhidos três níveis, sendo um ácido, um neutro e um básico (5, 7 e 9 respectivamente).

Para realização do experimento foram utilizados eletrodos de alumínio que foram dispostos a 1 cm de distância entre si, em um volume de 1,5 L de cultivo. A DC (Densidade de Corrente) foi mantida em 40 A/m², com agitação de 200 rpm e tempo de 30 min. Como a *Spirulina* utilizada possui pH em torno de 10 no meio de cultivo, foi necessário fazer a acidificação do meio com ácido clorídrico (HCl) 2 mol.L⁻¹.

A eficiência de colheita foi determinada através da densidade ótica em espectrofotômetro a 670 nm, a partir de uma curva de calibração, e foi calculada através da equação 1 (VANDAMME et al., 2011), conforme anexo.

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1 (Anexo). A maior porcentagem de eficiência foi obtida no tratamento com pH 5. Segundo Vandamme (2011), a eficiência do processo de EC diminui com o aumento do pH, pois na EC torna-se relevante ao determinar a especiação de

hidróxido de alumínio. Como há formação de hidróxido de alumínio monomérico com carga positiva ou polimérico, sob condições ácidas, estes reagem com a superfície negativamente carregada das células das microalgas e são capazes de desestabilizar a suspensão de microalgas por carga de neutralização. Em níveis de pH mais alcalinos, a formação do hidróxido de alumínio carregado negativamente é promovido a $\text{Al}(\text{OH})_4^-$, que não irá reagir com a carga negativa das células de microalgas. O que pode ser verificado nos resultados obtidos em pH 7, que obteve uma baixa remoção e pH 9, onde não foram obtidas quantidades significativas de remoção, o que é uma desvantagem já que esse é o pH ideal de cultivo da *Spirulina*.

A separação da biomassa ocorre devido ao campo elétrico gerado pelos eletrodos em contato com o meio, que possibilita o movimento das partículas eletricamente carregadas. As microalgas têm carga negativa e são atraídas pelo ânodo onde perdem sua carga e formam agregados. A eletrólise da água gera produção de hidrogênio e oxigênio gasosos nos eletrodos, que formam bolhas e carregam as partículas para cima. (SOUSA, 2014). Com isso são obtidas duas fases, sendo que a fase superior contém a biomassa acumulada que pode ser facilmente recolhida. Na fase inferior sobram o meio de cultivo, resíduos dos eletrodos e possíveis células de microalga.

O pH é um fator importante porque meios ácidos ou alcalinos geralmente aumentam a eficiência de separação em relação a condições neutras, devido à variação de condutividade e as interações entre os íons metálicos e os sais. Segundo Sousa (2014), a distância entre os eletrodos também influencia na eficiência do processo, sendo que quanto maior é a distância, menor é a energia consumida, porém o tempo de separação é maior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se neste estudo que a eletrocoagulação na separação de biomassa de *Spirulina platensis* se mostrou mais eficiente em meio ácido, obtendo uma remoção de 96,84%, sendo o pH 5 o mais eficiente.

REFERÊNCIAS

FRANCO, A. L. C. et al. Biodiesel de microalgas: avanços e desafios. **Revista Química Nova**, v. 36, n. 4, p. 437-448, 2013.

SOUSA, C. V. **Microalgas: do Tratamento de Efluentes para a Biorrefinaria**. 101p. Dissertação (Mestrado em Energia e Bioenergia). Universidade Nova, Lisboa, 2014.

VANDAMME, D. et al. Evaluation of electro-coagulation-flocculation for harvesting marine and freshwater microalgae. **Biotechnology and Bioengineering**, v. 108, n. 10, p. 2320–2329, 2011.

ANEXOS

Equação 1

$$\text{Eficiência de colheita microalgal} = \frac{DO_i - DO_f}{DO_i} \times 100$$

Onde DO_i é a densidade ótica antes da colheita e DO_f é a densidade ótica depois da colheita.

Tabela 1 – eficiência de remoção dos três tratamentos.

Teste	pH	Remoção (%)
1	5	96,84
2	7	11,83
3	9	ND