



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



ROMPIMENTO CELULAR, LIOFILIZAÇÃO E EXTRAÇÃO DE BIOMOLÉCULAS DA BIOMASSA DA MICROALGA TETRADESMUS OBLIQUUS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA

André Luiz Figueiredo Nunes¹, Jane Sélia dos Reis Coimbra¹, Monique Ellen Torres da Silva¹, César Augusto Sodré da Silva¹, Márcio Aredes Martins², Eduardo Basílio de Oliveira¹

¹ Departamento de Tecnologia de Alimentos, ² Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Campus Universitário S/N, Centro, 36570-900- Viçosa - MG - Brasil

Palavras-chave: Biomassa, extração e rendimento

Área temática: Ciência e Tecnologia de Alimentos
Grande área: Ciências Exatas e Tecnológicas
Categoria: Pesquisa

Introdução

As microalgas são organismos fotossintetizantes encontrados em múltiplos ecossistemas com biomassa composta por moléculas de grande interesse industrial, como proteínas, lipídios, carboidratos e pigmentos, entre outros.

Objetivos

Avaliar as operações unitárias de rompimento celular da microalga *Tetradismus obliquus*, de liofilização da biomassa e extração de metabólitos por uma abordagem teórica visando aumentar a eficiência na extração de metabólitos intracelulares.

Material e Métodos

Os balanços materiais foram realizados em duas rotas de processamento para a extração das biomoléculas da biomassa celular de *T. obliquus*: uma com a biomassa úmida e a outra com biomassa seca (liofilizada).



(a)



(b)

As figuras acima mostram o homogeneizador à alta pressão (a) e o liofilizador (b) os sugeridos para o rompimento e secagem da biomassa. A Tabela 1 apresenta a quantidade de insumos usados para os cálculos teóricos dos metabólitos.

Tabela 1. Quantidade de insumos

Extração úmida		Extração seca	
Componente	Massa (kg)	Componente	Massa (kg)
Etanol Anidro	42,76	Etanol Anidro	4,28
Clorofórmio	3,83	Clorofórmio	3,66
Isopropanol	7,67	Isopropanol	7,40
Água e HCl	21,40	Água e HCl	21,20

Apoio Financeiro

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Resultados e Discussão

A água é o componente majoritário (90% m/m) nas perdas referentes aos balanços de materiais nas etapas de homogeneização a alta pressão e secagem por liofilização. A Tabela 2 apresenta as quantidades dos extratos contendo os metabólitos nas etapas de processamento da biomassa.

Tabela 2. Massa dos extratos contendo os metabólitos

Componente	Extração Úmida			Extração seca		
	Massa [kg]	Teor de Sólidos [%]	Massa de sólidos do componente [kg]	Massa [kg]	Teor de Sólidos [%]	Massa de sólidos do componente [kg]
Biomassa Inicial	10,69	10,56	1,13	1,07	100	1,07
Sobrenadante com extrato pigmentos	52,30	0,2	0,10	4,24	0,25	0,01
Sobrenadante com extrato lipídeos	11,58	1,21	0,14	11,11	1,91	0,21
Produto de fundo com extrato de proteínas	1,14	56,14	0,64	1,34	58,37	0,78
Sobrenadante com extrato de carboidratos	21,33	1,17	0,25	20,92	0,33	0,07

Conclusões

O uso das operações unitárias sugeridas leva à separação de diversos metabólitos da biomassa microalgal de *Tetradismus obliquus*.

Bibliografia

- AMORIM, M. L. *et al.* Pilot-scale biorefining of the microalga *Scenedesmus obliquus* for the production of crude lipids and protein concentrate. *Separation and Purification Technology*, v.270, p. e 118775, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2021.118775>.
- LOFTUS, S. E.; JOHNSON, Z. I. Reused cultivation water accumulates dissolved organic carbon and uniquely influences different marine microalgae. *Front. Bioeng. Biotechnol.*, v.p.1–13, 2019 <https://doi.org/10.3389/fbioe.2019.00101>.
- SCHÜLER, L.M. *et al.* Trends and strategies to enhance triacylglycerols and high-value compounds in microalgae. *Algal Research*, v. 25, n. 1, p. 263–273, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2017.05.025>.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e FAPEMIG.