

Otimização da extração dos compostos bioestimulantes de *Scenedesmus obliquus* BR003 com etanol

Lara Rabello Nunes¹ (lara.nunes@ufv.br), Marcio Arêdes Martins¹ (aredes@ufv.br), Dilson Novais Rocha¹ (dilson.rocha@ufv.br), Aíssa Karen Souza Pinto¹ (aissa.pinto@ufv.br), Mauricio De Oliveira Leite¹ (mauricio.leite@ufv.br)

(1) Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa – MG, Brasil.

ODS 12 – Produção e Consumo Sustentáveis

Trabalho de pesquisa na área de ciências agrárias com área temática em Engenharia Agrícola e Ambiental

Introdução

O uso de microalgas na agricultura tem se destacado como uma alternativa sustentável e inovadora, sobretudo por sua ação como bioestimulantes. Esses microrganismos são capazes de sintetizar diversos metabólitos, tais como aminoácidos, peptídeos, polissacarídeos, substâncias húmicas, fitohormônios, antioxidantes, aleloquímicos, vitaminas, terpenóides, compostos fenólicos e ácidos graxos livres, que contribuem para melhorar o crescimento vegetal, aumentar a resistência a estresses ambientais e melhorar a produtividade. Para uma maior eficiência do uso das microalgas como bioestimulantes, a extração dos compostos bioativos é fundamental. Uma forma de extrair esses compostos é com o uso de solventes para solubilizar e concentrar os compostos bioativos das microalgas.

Objetivos

Otimizar as condições de extração dos compostos bioestimulantes da microalga *Scenedesmus obliquus* BR003, utilizando o etanol como solvente, e analisar o efeito do extrato na germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.).

Material e Métodos

A linhagem de *Scenedesmus obliquus* BR003 foi cultivada em tanques do tipo raceway com meio de cultura formulado com fertilizantes inorgânicos e CO₂. Após atingir a fase estacionária, a biomassa foi floculada, filtrada a vácuo e seca em temperatura de 65°C. A extração dos compostos bioestimulantes foi otimizada usando o delineamento composto central rotacional (DCCR) em que os fatores são: razão solvente/biomassa (S/BM), de 2,5 a 19,5 e temperaturas, de 25,3 a 50,7°C. As amostras foram incubadas por 2 horas, seguido de centrifugação para obter o extrato. Posteriormente, foram determinados as concentrações de compostos fenólicos, pigmentos totais e aminoácidos livres no extrato. O efeito bioestimulante do extrato foi avaliado na germinação de sementes de alface, utilizando os parâmetros de germinação conforme Gerber et al. (2017). A análise de correlação de Pearson foi utilizada para determinar qual composto teve um maior efeito bioestimulante na germinação da semente de alface.

Apoio Financeiro / Agradecimentos



Resultados e Discussões

Na extração dos compostos fenólicos, a temperatura foi o fator mais significativo, ou seja com o aumento da temperatura pode se obter maior quantidade de compostos fenólicos, seguido da razão S/BM, que também apresentou o mesmo efeito. Na extração dos pigmentos totais, a temperatura também foi o fator mais significativo, precedido da razão S/BM, em que mais pigmento pode ser extraído com o aumento dessas variáveis. Quanto à extração de aminoácidos, a razão S/BM apresentou efeito significativo, enquanto a temperatura foi significativa apenas para o efeito quadrático (Tabela 1).

Tabela 1: Valores otimizados para a razão S/BM e temperatura para a extração dos compostos fenólicos, pigmentos totais e aminoácidos, e as quantidades máximas obtidas a partir da otimização

Compostos	Razão S/BM	Temperatura (°C)	Valor máximo
Compostos fenólicos ($\mu g AG_{eq}/g$)	19,50	50,70	1,63
Pigmentos ($\mu g/g$)	19,50	50,70	3,42
Aminoácidos ($mmol/kg$)	19,50	25,30	3,66

Na análise de correlação de Pearson (Tabela 2), os aminoácidos apresentaram forte correlação (0,8026) com o índice de germinação, reforçando sua importância como bioestimulante.

Tabela 2: Análise de Correlação de Pearson entre os compostos fenólicos, pigmentos e aminoácidos e o índice de germinação de sementes.

	Compostos fenólicos	Pigmentos	Aminoácidos	Índice de germinação
Compostos fenólicos	1	-	-	-
Pigmentos	0,9376	1	-	-
Aminoácidos	0,4080	0,3267	1	-
Índice de germinação	0,3346	0,3396	0,8026	1

Conclusões

Os resultados permitem concluir que a biomassa de *Scenedesmus obliquus* BR003 apresenta grande potencial bioestimulante. Dentre os compostos estudados, os aminoácidos apresentaram uma maior correlação com a germinação de sementes de alface. Além disso, conclui-se que a eficiência do processo de extração dos compostos bioativos é diretamente influenciada por parâmetros operacionais, especialmente a temperatura e da razão solvente/biomassa (S/BM).

Bibliografia

GERBER, M. D. et al. Phytotoxicity of effluents from swine slaughterhouses using lettuce and cucumber seeds as bioindicators. Science of The Total Environment, v. 592, p. 86–90, ago. 2017.