

SELEÇÃO DIRECIONADA PARA ALTA PRODUÇÃO DE LIPÍDEOS CONVERSÍVEIS A BIODIESEL NA MICROALGA *Chlamydomonas* sp.

**LOPES, Marcella; LANES, Carlos Frederico Ceccon; ALMEIDA, Daniela Volcan;
MARINS, Luis Fernando**
marcella@vetorial.net

**Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Ciências Biológicas**

Palavras-chave: Microalga; herbicida; biocombustíveis.

1 INTRODUÇÃO

As microalgas são consideradas fontes biológicas promissoras para a produção de biocombustíveis devido: i) ao rápido crescimento comparado às plantas oleaginosas; ii) ao cultivo em diversos ambientes aquáticos; iii) a produção de moléculas precursoras para a geração de biocombustíveis a partir do CO₂ atmosférico; iv) ao potencial de manipulação genética para maior produção lipídica (Blatti et al., 2013). Em condições ótimas de crescimento, algumas microalgas podem acumular lipídios em níveis superiores a 70% do peso seco celular (Maity et al., 2014). Entretanto, a grande maioria das espécies ainda apresenta baixa produção de lipídeos. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar se a utilização de um herbicida que tem como alvo enzimas do metabolismo lipídico permitem selecionar cepas da microalga *Chlamydomonas* sp. com alto teor de lipídeos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O herbicida usado no presente trabalho é conhecido por inibir a enzima acetil-CoA carboxilase (ACCase) e faz parte do grupo dos ariloxifenoxipropionatos. A inibição da síntese de ácidos graxos bloqueia a produção de fosfolipídeos usados na construção de novas membranas necessárias para o crescimento celular, levando a célula à morte (Oliveira et al., 2011). Portanto, espera-se que as microalgas resistentes a concentrações sub-letais do herbicida possuam uma maior quantidade/atividade da ACCase e, com isso, apresentem uma maior produção de lipídeos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo foi utilizada uma cepa de *Chlamydomonas* sp. oriunda do banco de microalgas da FURG/PETROBRAS. Essa cepa tem por característica resistir a água de produção de petróleo a uma concentração de 100%. As microalgas foram expostas ao herbicida Fusilade® (ariloxifenoxipropionato) nas concentrações de 10 mg/L, 50 mg/L, 100 mg/L, 250 mg/L, 500 mg/L e 1.000 mg/L por 21 dias com a finalidade de pré-selecionar as cepas com maior produção de lipídeos. Após 31 dias, foi realizada a quantificação de lipídeos utilizando o corante *nile red*. O crescimento da biomassa algal foi analisado através de medidas de densidade óptica (750 nm). No segundo experimento, os três tratamentos que apresentaram os melhores resultados em termos de acúmulo de lipídeos foram cultivados por mais 30 dias. Cada

tratamento foi dividido em dois grupos: um grupo foi mantido sem herbicida e o outro na mesma concentração de herbicida que havia sido utilizada anteriormente. A quantificação dos lipídeos foi realizada após 15 dias de cultivo e ao fim do experimento.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados revelaram que até o 14^o dia de experimento, os cultivos que foram expostos às maiores concentrações de herbicida (250 mg/L, 500 mg/L e 1.000 mg/L) sofreram um declínio no crescimento quando comparado aos demais tratamentos, indicando que houve um evento de seleção. Após o 14^o dia, o crescimento nos cultivos tratados com o herbicida nas maiores concentrações foi retomado. A quantificação dos lipídeos ao fim do experimento mostrou que os cultivos expostos a 250 mg/L, 500 mg/L e 1.000 mg/L de herbicida apresentaram um acúmulo de lipídeos de 1,7, 2,3 e 1,8 vezes maior do que o controle, respectivamente. Esses resultados confirmam os dados de crescimento indicando que houve uma seleção das células com maior produção de lipídeos nos cultivos expostos às maiores concentrações de herbicida. A tabela 1 mostra o acúmulo de lipídeos na segunda parte do estudo. Os resultados indicam que os tratamentos mantidos no herbicida acumularam um maior nível de lipídeos. Além disso, o tratamento [1.000] mantido sem herbicida permaneceu com uma alta produção de lipídeos.

Tabela 1. Acúmulo de lipídeos em cada tratamento em relação ao controle quantificados no 15^o dia e no 30^o dia de cultivo.

Relações (Tratamento / Controle)	Dias	
	15	30
[250] sem herbicida	1.13 ± 0.07	1.21 ± 0.03
[250] com herbicida	1.24 ± 0.02	2.21 ± 0.06***
[500] sem herbicida	1.38 ± 0.01	1.29 ± 0.03
[500] com herbicida	1.50 ± 0.02	3.41 ± 0.09***
[1.000] sem herbicida	1.89 ± 0.06	1.98 ± 0.04
[1.000] com herbicida	2.48 ± 0.12	4.43 ± 0.15***

*** indicam diferenças em cada tratamento ($P < 0,001$; teste t de Student).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de herbicidas se mostrou eficaz para a seleção de cepas com alto teor de lipídeos para a produção de biocombustíveis.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA JR, R.S. *Biologia e Manejo de Plantas Daninhas*. Curitiba: Omnipax, 2011. 348 p.

Blatti, J.L., Michaud, J., Burkart, M.D. (2013). Engineering fatty acid biosynthesis in microalgae for sustainable biodiesel. *Current Opinion in Chemical Biology*, 17, pp. 496-505.

Maity, J.P., Bundschuh, J., Chen, C-Y., Bhattacharya, P. (2014). Microalgae for third generation biofuel production, mitigation of greenhouse gas emissions and wastewater treatment: present and future perspectives - A mini review. *Energy*, 78, pp. 104-113.