

Bioacumulação de íons metálicos Cu, Cd e Zn realizada pela microalga *Chlorella vulgaris*.

Fabiano C. P. de Abreu¹ (IC), Ariadne M. Brondi¹ (PG), Angela Tonon² (PQ), Pio Colepicolo², (PQ), Marcello G. Trevisan¹ (PQ), Jerusa S. Garcia¹ (PQ)*, jerusa.garcia@unifal-mg.edu.br

¹Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências Exatas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714, CEP 37130-000, Alfenas – MG. ²Universidade de São Paulo, Instituto de Química, Depto. Bioquímica, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, São Paulo - SP

Palavras Chave: *Chlorella vulgaris*, íons metálicos, remediação, absorção atômica

Introdução

Os íons metálicos estão entre os poluentes mais nocivos e abundantes no meio ambiente. Devido à liberação direta ou indireta de descartes no ambiente, organismos podem absorver e bioacumular grandes quantidades dos mesmos. Apesar dos organismos disporem de estratégias defensivas a exposição aos íons metálicos, seus efeitos tóxicos podem sobrepujar essa defesa e instalar o quadro de estresse celular¹. As microalgas são vistas como um ótimo modelo de vetores biológicos para íons metálicos uma vez que constituem a maior biomassa de produtores primários e representam o ponto de entrada de poluentes na cadeia alimentar em águas. No entanto, a bioacumulação pode causar efeitos prejudiciais que incluem inibição de síntese protéica, crescimento, modificações morfológicas, estresse oxidativo celular e em último estágio até a morte². Devido à grande importância ecológica e busca de novas alternativas para a remediação de efluentes, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade da microalga *Chlorella vulgaris* em bioacumular os íons metálicos Cu, Cd e Zn bem como efeitos na taxa de desenvolvimento. Para isso, foi feita a quantificação de íons metálicos absorvidos durante cultivo com Espectrometria de Absorção Atômica em Chama (FAAS) além de contagem celular.

Resultados e Discussão

O ensaio tóxico com os íons metálicos, adicionados individualmente, foi realizado empregando a cepa de *Chlorella vulgaris*, cultivada em meio BBM (Bold's Basal Medium)³. As condições adotadas foram: fotoperíodo de 14h luz (lâmpada fluorescente de 40W e intensidade luminosa de 180 μmol fótons m^{-2}) e 10 h escuro, à 24°C com uma densidade inicial de 1×10^5 células/mL. Após 4 dias de adaptação da microalga ao meio de cultura foi feita a primeira contagem celular e, em seguida, adicionada solução de Cu, Cd e Zn, preparada a partir de seus nitratos, nas concentrações de 5 mg L^{-1} , 5 mg L^{-1} e 150 mg L^{-1} , respectivamente.

Posteriormente, foram realizadas contagens após 24h e 48h da dopagem. Ao término de 48h, o meio de cada tratamento foi centrifugado a 4°C, 4000 rpm por 15 min sendo o sobrenadante coletado. Em seguida, as amostras foram acidificadas com HNO_3 65% e analisadas por meio de espectrômetro de Absorção Atômica em Chama (Shimadzu, AA7000). Com os resultados obtidos (Tabela 1) foi possível observar a capacidade de bioacumulação da microalga *Chlorella vulgaris*, principalmente em relação a remoção de zinco, que atingiu quase a sua totalidade. No entanto, esta bioacumulação provocou a mortalidade de cerca de 80% da população exposta.

Tabela 1. Resultados obtidos após a exposição da microalga *Chlorella vulgaris* à contaminação por íons metálicos.

Tratamento	Conc. inicial no meio (mg L^{-1})	Conc. final no meio (mg L^{-1})	Taxa de sobrevivência (%)	Taxa de bioacumulação (%)
Controle	<LD	<LD	100,0	---
Cobre	5,00	1,15	25,6	77,0
Cádmio	5,00	2,54	39,7	49,2
Zinco	150,00	2,84	20,5	98,1

<LD - abaixo do limite de quantificação, --- não determinado.

Conclusões

No trabalho foi possível constatar que a microalga *Chlorella vulgaris* pode ser empregada com eficiência na remoção de contaminantes metálicos mesmo que isso provoque danos consideráveis em seu desenvolvimento. A utilização da mesma é uma alternativa viável para auxiliar no processo de descontaminação de sistemas aquáticos.

Agradecimentos

FAPEMIG

¹ Torres, M. A., M. P. Barros, et al. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 71(2008)1-15.

² Pinto, E., Sigaud-Kutner, T. C. S., et al. *Journal of Phycology*, 39(2003)1008-1018.

³ Bold, H. C., Wynne, M. *Introduction to the Algae – Structure and Reproduction*. New Jersey. Prentice-Hall. 1985. 662p.