

EFEITOS DE NANOFIBRAS DE CELULOSE E NANOTUBOS DE CARBONO NO METABOLISMO ENERGÉTICO DA MICROALGA *KLEBSORMIDIUM FLACCIDUM*

*Michele Munk Pereira¹, Juliana Carine Gern², Claude Yéprémian³, Alain Couté³, Ludovic Mouton⁴, José Manoel Marconcini⁵, Luiz Orlando Ladeira⁶, Nádia Rezende Barbosa Raposo¹, Roberta Brayner⁴

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. ² Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. ³ Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France. ⁴ Interfaces, Traitements, Organisation et Dynamique des Systèmes, Université de Paris Diderot, Paris, France. ⁵ Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP. ⁶ Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG.
*mimunkbio@gmail.com

Classificação: Estudo dos aspectos de segurança em nanotecnologia.

Resumo

O estudo avaliou o impacto de nanofibras de celulose (NFC) de algodão e nanotubos de carbono multicamadas (MWCNT) na microalga *Klebsormidium flaccidum* em função da concentração (1, 50 e 100 µg ml⁻¹) e tempo de exposição (24, 48, 72 e 96h). A atividade fotossintética e os níveis de ATP de *K. flaccidum* após a adição das nanopartículas (NPs) foram mensurados utilizando o fluorímetro PAM. A morfologia celular foi avaliada por microscopia eletrônica de varredura (MEV) após 48h de contato com as NPs (100 µg ml⁻¹). Os dados foram avaliados por ANOVA. A adição das NFCs na cultura celular alterou a fotossíntese após 24h de exposição (P < 0,05). Entretanto, a atividade fotossintética permaneceu constante na presença de NFC após 48, 72 e 96h (P > 0,05). No caso dos MWCNT, não foram observadas alterações na atividade fotossintética (P > 0,05). Ambas NPs diminuíram o conteúdo de ATP dependendo da concentração e tempo de exposição (P < 0,05) e alteraram a morfologia das microalgas. Em conclusão, os dados demonstraram que a exposição de NFCs e MWCNTs afetam o metabolismo celular e a morfologia de *K. flaccidum*.

Palavras-chave: Fotossíntese; Níveis de ATP; Morfologia Celular; Ecotoxicologia

EFFECTS OF CELLULOSE NANOFIBER AND CARBON NANOTUBE ON ENERGY METABOLISM OF MICROALGAE

Abstract

The impacts of cotton cellulose nanofibers (CNF) and Multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) on microalgae *Klebsormidium flaccidum* were measured as function of concentration (1, 50 and 100 µg ml⁻¹) and time (24, 48, 72 and 96hr). The photosynthetic activity and ATP levels of *K. flaccidum* after addition of NPs were measured using a PAM fluorimeter. In order to evaluate morphological, cellular ultrastructure changes and interaction between NPs and *K. flaccidum*, we analyzed microalgae cells by Scanning electron microscopy (SEM) after 48hr of contact with NPs (100 µg ml⁻¹). Data were analyzed by ANOVA. The addition of cotton CNF to cell suspension, leads to a fall in the photosynthetic rate after 24hr (P < 0.05). However, the photosynthetic activity remains constant in the presence of cotton CNFs after 48, 72 or 96hr of culture (P > 0.05). In the case of MWCNT no photosynthetic activity variation was observed (P > 0.05). NPs significantly decreased content ATP, depending on concentration and time (P < 0.05). The cell shrinkage was noted on the cells treated with both cotton CNFs and MWCNTs. In conclusion, we have demonstrated that exposure to cotton CNFs and MWCNTs to affects cell metabolism and algal cell morphology.

Keywords: Photosynthesis; ATP levels; Cell morphology; Ecotoxicology

Publicações relacionadas:

PEREIRA, M.M.; MOUTON, L.; YEPREMIAN, C.; COUTE, A.; LO, J.; MARCONCINI, J.M.; LADEIRA, L.O.; BARBOSA, N.R.; BRANDÃO, H.M.; BRAYNER, R. Ecotoxicological effects of carbon nanotubes and cellulose nanofibers in *Chlorella vulgaris*. Journal of Nanobiotechnology, v. 12, p. 15, 2014.

1 INTRODUÇÃO

A nanotecnologia tem um grande potencial de melhorar a qualidade de vida, especialmente por

