

# Ökotoxikológiai vizsgálatok TiO<sub>2</sub>-alapú kereskedelmi fotokatalizátorra

## Ecotoxicological investigations on TiO<sub>2</sub>-based commercial photocatalyst

ORBÁN Kincső-Katalin\*, Dr. FODORPATAKI László, Dr. KOVÁCS Gábor

Sapientia EMTE, Marosvásárhelyi Kar, Kertészmérnöki Tanszék,  
Marosvásárhely/Koronka, Calea Sighişoarei nr. 2., 540485  
\*e-mail: orban.kincso@student.ms.sapientia.ro

### ABSTRACT

The results of nanotechnology have become part of our everyday life in many areas. Based on the research so far, the effect of these substances on the physiological, morphological, biochemical and genetic characteristics of plants can be observed. Considering these, they can also have several negative effects on the environment: they reduce plant biomass growth and photosynthetic pigment content. Moreover, they can result in smaller leaves and shorter roots. One important group of nanomaterials is TiO<sub>2</sub>-based semiconductors, also known as photocatalysts.

The main goal of the research was to carry out an ecotoxicological test on a well-known, commercially available, TiO<sub>2</sub>-based photocatalyst (P25) using common duckweed (*Lemna minor*) as a model plant. During the tests, the effects of different nanomaterial concentrations on the biomass growth of the experimental plant, changes in the number of individuals, photosynthetic pigment content and the efficiency of light energy utilization were assessed. Our results can contribute to a deeper understanding of the effects of nanomaterials on the aquatic environment and plants.

**Keywords:** nanomaterials, *Lemna minor*, biomass, photosynthetic parameters

### ÖSSZEFOGLALÓ

A nanotechnológia eredményei számos területen váltak a mindennapjaink részévé. Az eddigi kutatások alapján, ezen anyagok hatása sokrétű lehet a növények fiziológiai, morfológiai, biokémiai, genetikai jellemzőire. Ezek figyelembe vételével számos negatív hatást is gyakorolhatnak a környezetre: csökkentik a növények biomassza-gyarapodását és a fotoszintetikus pigmenttartalmat, kisebb leveleket és rövidebb gyökereket eredményezhetnek. A nanoanyagok egyik fontos csoportját a fotokatalizátorként is ismert TiO<sub>2</sub>-alapú félvezetők képezik.

A kutatás fő célja egy ökotoxikológiai vizsgálat kivitelezése egy jól ismert, kereskedelemben is kapható, TiO<sub>2</sub>-alapú fotokatalizátorra (P25), modellnövényként a közönséges békalencsét (*Lemna minor*) használva. A vizsgálatok során felmérésre kerültek a nanoanyag különböző koncentrációinak hatása a kísérleti növény biomassza-gyarapodásra, egyedszám-változásra, fotoszintetikus pigment-tartalomra valamint a fényenergia-hasznosítás hatásfokára. Eredményeink hozzájárulhatnak a nanoanyagoknak a vízi környezetre és növényekre gyakorolt hatásainak a mélyrehatóbb megismeréséhez..

**Kulcsszavak:** nanoanyagok, *Lemna minor*, biomassza, fotoszintetikus paraméterek

**Köszönetnyilvánítás:** a szerzők köszönetüket fejezik ki a KKM Márton Áron tehetséggondozó programjának keretén belül biztosított ösztöndíjprogramjának valamint az ELTE Márton Áron szakkollégiumának a kutatás véghezviteléhez nyújtott anyagi és szakmai támogatásért.