

## ФІТОТОКСИЧНІСТЬ НИЗЬКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАСОБІВ ДЛЯ МИТТЯ ПОСУДУ У ПОСУДОМИЙНИХ МАШИНАХ

*Ткачук Н.В.<sup>1</sup>, Зелена Л.Б.<sup>2,3</sup>, Крапивний С.Б.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

<sup>3</sup>Київський національний університет технологій та дизайну

<sup>4</sup>Чернігівський ліцей №32

natalia.smykun@gmail.com

Побутові стоки з синтетичними миючими сполуками можуть погіршувати процес біоочистки, що викликає надходження недостатньо очищених або неочищених побутових стічних вод у водні екосистеми [1-2]. Забруднення довкілля синтетичними миючими засобами призводить до ряду екологічних проблем [3]. В Україні на ринку товарів побутової хімії спостерігалася тенденція до збільшення частки синтетичних миючих засобів для миття посуду [4]. В оцінці токсичності об'єктів довкілля активно використовується фітотестування за чутливими тест-рослинами, до яких, зокрема, відноситься крес-салат (*Lepidium sativum* L.) [5-7]. За тест-реакціями крес-салату було показано екстремальну токсичність деяких засобів для миття посуду у посудомийних машинах за концентрації 0,5-10 % [8]. Дослідження фітотоксичності цих засобів з використанням їх меншої концентрації було метою даної роботи.

Досліджували фітотоксичність засобів для миття посуду у посудомийних машинах («Все в 1»), широкодоступних у торговельній мережі України. Торгові назви засобів для прання ми не наводимо з метою запобігання звинувачень у рекламі або антирекламі. Використали 0,005 %, 0,05 % та 0,1 % водні розчини засобів. Склад засобів та методику дослідження фітотоксичності представлено раніше [8].

Встановлено, що досліджувані засоби за 0,005-0,1%-ної концентрації незначно зменшують токсичність щодо тест-рослини. При цьому за концентрації 0,05 % та 0,1 % фітотоксичність залишалась екстремальною для фосфонатвмісного засобу та виявилась високою для безфосфатного засобу. За концентрації 0,005% фітотоксичність фосфонатвмісного засобу знизилася до середньої, проте безфосфатного виявилася екстремальною.

Таким чином, досліджувані засоби для миття посуду у посудомийних машинах за концентрації 0,005-0,1 % проявляють екстремальну та високу токсичність. Отримані дані вказують на небезпечність досліджуваних миючих засобів для гідросфери та здоров'я людини, необхідність переходу на менш токсичні засоби, зокрема, на основі біосурфактантів.

#### **Список використаних джерел**

1. Bashar R., Gungor K., Karthikeyan K.G., Barak P. (2018). Cost effectiveness of phosphorus removal processes in municipal wastewater treatment. *Chemosphere*. **7**. P. 195-217.
2. Cornel P. and Schaum C. (2009). Phosphorus recovery from wastewater: needs, technologies and costs. *Water Science and Technology*. **59**. P. 1069-1076.
3. Mousavi S. A. and Khodadoost F. (2019). Effects of detergents on natural ecosystems and wastewater treatment processes: a review. *Environmental science and pollution research international*. **26**(26). P. 26439–26448.
4. Черничко С. Ф., Борисенко К. В., Гришан М. М. (2018). Тенденції та перспективи розвитку ринку товарів побутової хімії в Україні та Закарпатській області. *Бізнесінформ*. **10**. С. 442-447.
5. Ткачук Н. В., Янченко В. А., Демченко А. М. (2015). Антибактериальная и фитотоксическая активность производных антипирина с имидазоазепиновым фрагментом. *Вестник БГУ. Серия 2: Химия. Биология. География*. **1**. С. 38-43.
6. Tkachuk N. and Okulovych I. (2021). Toxicity of aqueous solutions of cosmetics in phytotest with *Lepidium sativum* L. *Agrobiodiversity for Improving, Nutrition, Health and Life Quality*. **5**(2). P. 348–354.
7. Tkachuk N., Zelena L., Fedun O. (2022). Phytotoxicity of the aqueous solutions of some synthetic surfactant-containing dishwashing liquids with and without phosphates. *Environmental Engineering and Management Journal (EEMJ)*. **21**(6). P. 965-970.
8. Ткачук Н. В., Зелена Л. Б., Крапивний С. Б. (2022). Засоби для миття посуду у посудомийних машинах як забруднювачі водного середовища: фітотоксичність за *Lepidium sativum* L. *Екологія. Довкілля. Енергозбереження. 2022: збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, м. Полтава, 1-2 грудня 2022 р. Полтава: НУПП*. С. 284-286.