

**ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНЕ БІОТЕСТУВАННЯ РАДІОЧАСТОТНОГО
ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ
ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ БАКТЕРІЙ *PHOTOBACTERIUM PHOSPHOREUM***

Кондратюк О.О., Сидоренко Д.В., Грецький І.О.

*Київський національний університет технологій та дизайну, м. Київ, Україна
volkovaaaa2017@gmail.com*

В останні десятиліття рівень енергетичного навантаження антропогенного електромагнітного випромінювання (ЕМВ) радіочастотного діапазону в навколишньому середовищі швидко зростає. У зв'язку з цим Всесвітня організація охорони здоров'я офіційно ввела термін "глобальне електромагнітне забруднення навколишнього середовища" та визнала необхідність подальших досліджень біологічної дії ЕМВ. Одним з варіантів біотестування ЕМВ є застосування бактеріальних люмінесцентних тест-систем, які вже використовуються для оцінки токсичності різних хімічних речовин та мають високу чутливість, відтворюваність результатів і придатні для масових аналізів.

Використання біолюмінесцентного тестування ґрунтується на тому, що люмінесцентні бактерії, реагуючи зменшенням світіння на дію токсичних, біоцидних і інших властивостей речовин, є аналітичним інструментом, де біолюмінесценція – це аналітичний сигнал, пропорційний концентрації діючої речовини, а самі бактерії – чутливий елемент. Таким чином, метод з одного боку показує біологічну активність препарату в даних умовах, а з іншого є аналітичним методом визначення його концентрації.

Для визначення умов стандартизації експериментальних вимірів бактеріальної біолюмінесценції було проведено серію дослідів у зразках з суспензією люмінесцентних бактерій з різною кількістю клітин. Досліджено чутливість люмінесцентних бактерій *Photobacterium phosphoreum* ІМВ В-7071 до дії ЕМВ з частотою 2450 МГц.

Отримані у ході досліджень експериментальні дані дозволили встановити наступне: динамічний діапазон енергетичного навантаження був в межах 4,5 - 23,0 кДж, чутливість біолюмінесценції *P. phosphoreum* становила $\alpha = 0,04$ кДж⁻¹. Запропоновано шкалу оцінок біологічної дії ЕМВ за стандартами екотоксикологічного моніторингу: «нетоксичний ефект» – при адсорбції енергії до 5 кДж/мл; «токсичний» вплив – при поглинання 5 – 12 кДж/мл, а «сильно токсичний ефект» – при перевищенні 12 кДж/мл.

Таким чином, використання люмінесцентних бактерій в екотоксикологічному тестуванні дозволяє оцінити ступінь біологічної дії ЕМВ антропогенного походження.

Список використаної літератури

1. Kratasjuk VA, Esimbekova EN, Gladyshev MI, Khromichuk EB, Kuznetsov AM, Ivanova EA. The use of bioluminescent biotest for study of natural and laboratory aquatic ecosystems. *Chemosphere*. 2001;42:909-915. doi:10.1016/s0045-6535(00)00177-6.
2. Kuznetsov AM, Rodicheva EK, Medvedeva SE, Gitelson JI. Bioluminescent bioassays based on luminous bacteria marker system. *Bioluminescence and Chemiluminescence*. 2002;Nov; 323-326. doi: 10.1142/9789812776624_0072.
3. Zelena L, Gretskey I, Gromozova E. Influence of ultrahigh frequency irradiation on *Photobacterium phosphoreum* luxB gene expression. *Cent Eur J Biol*. 2014;9:1004-1010. doi: 10.2478/s11535-014-0347-5.