

551.35:574.64:628.394(498.81)

Дятлов С.Є., Кошелєв О.В. (Україна, Одеса)

**АНТРОПОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ТОКСИЧНІСТЬ ДОННИХ ВІДКЛАДЕНЬ
УЗМОР'Я Р. ДУНАЙ**

Дунайське узмор'я – один з найбрудніших районів акваторії Чорного моря. Із стоком Дунаю приноситься близько 83 млн. тонн суспензії, збагаченої шкідливими інгредієнтами. У зоні геохімічного бар'єру осідають важкі метали, мікроелементи та інші поллютанти, які визначають деградацію екосистем (Турега, 2009).

Визначення екологічного стану морських акваторій не можна вважати достовірним без оцінки ступеня забруднення донних відкладень. Офіційних документів, що регламентують забрудненість морських донних відкладень, в Україні наразі не затверджено, тоді як, донні відкладення є своєрідним депо для накопичення цілої низки токсичних елементів та їх сполук, як природного, так і антропогенного походження, то встановлення градації токсичності можливо лише методами біотестування (Юровский, Юровская, Прусов, 2012).

Амфіподи адекватно відображають стан седиментів і останніми роками успішно застосовуються при оцінці їх токсичності як в естуарних, так і в прісних екосистемах (ASTM E1706-05, 2005, ISO 16303:2013, 2013). Для токсикометричних досліджень якості донних відкладень встановлено міжнародний стандарт (ISO 16303:2013, 2013), з використанням *Hyalella azteca* Saussure, 1858 (Amphipoda: Hyalellidae).

Проведено визначення токсичності донних відкладень узмор'я р. Дунай відібраних восени 2014 р. та аналітичний вимір вмісту важких металів та нафтопродуктів.

Підготовка проб і вимірювання вмісту металів проводився відповідно до ГОСТ 30823-2002. Кількісне вимірювання вмісту металів у зразках було проведено на атомно-емісійному спектрофотометрі Емас - 200 CCD, ртуті – з використанням аналізатора ртуті «Юлія -2М».

Біотестовий аналіз проб показав, що в ході зйомки 2014 р. на жодній станції не спостерігалось 50-ти відсоткового перевищення смертності тест-об'єктів. Це свідчить про відсутність гострої летальної токсичності проб донних відкладень. Помірна токсичність донних відкладень узмор'я р. Дунай виявлена на 3 станціях, що склало 21,4 % від загальної кількості станції та які віднесені до “задовільного” класу екологічної якості водного середовища. Решта станцій віднесені до класу якості “відмінно” та “добре”. Це свідчить про присутність забруднюючих речовин в донних відкладеннях в концентраціях, які мають токсичний вплив для тест-об'єктів, але вони здатні пристосуватися до такого рівня забруднення та нормально розвиватися протягом часу, обмеженого тривалістю експерименту.

Середні значення ($\text{мг}\cdot\text{г}^{-1}$ с.р.) вмісту важких металів в донних відкладеннях набули наступних значень: *Cd* (0,08); *Pb* (1,58); *Cu* (7,22), *Hg* (2,96); *Co* (3,25); *Ni* (20,86); *Cr* (8,01); *Zn* (44,04) та *Fe* (1748,20). Вміст нафтопродуктів від 0,01 до 1,35 при середньому значенні $0,29 \text{ мг}\cdot\text{г}^{-1}$ с.р.

Звертає на себе увагу порівняно високий вміст у донних відкладеннях такого небезпечного поллютанту як ртуть, вміст якої набував значення 8,85 та $9,92 \text{ мкг}\cdot\text{г}^{-1}$ с.р. За результатами біотестування ці станції віднесені до категорії помірно токсичних, що свідчить про прояв токсичної дії забруднюючих речовин. В цілому, збіг результатів біотестування та аналітичного вимірювання компонентного складу донних відкладень за вмістом важких металів та нафтопродуктів свідчить про адекватне визначення нормованого показника “токсичність” з використанням як тест-об'єкту *H. azteca*.

Результати досліджень вкотре підтверджують доцільність проведення інтегральної токсикологічної оцінки якості води та донних відкладень, що враховує сумісну дію усіх хімічних сполук токсичної дії на біоту гідроекосистем та дає можливість охарактеризувати їх екологічний стан відповідно до міжнародних вимог, що особливо актуально для трансграничних водних об'єктів.