

Біологічні науки

УДК 574.64:504.064

Крайнюков Олексій Миколайович

*доктор географічних наук, професор,
професор кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*

Крайнюков Алексей Николаевич

*доктор географических наук, профессор,
професор кафедри екологічної безпеки та екологічного образования
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

Krainiukov Oleksii

*Doctor of Geographical Sciences, Professor
V.N. Karazin Kharkiv National University*

Кривицька Іветта Анатоліївна

*доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

Кривицкая Иветта Анатольевна

*доцент кафедры экологической безопасности и экологического образования
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

Kryvytska Ivetta

*Associate Professor
V.N. Karazin Kharkiv National University*

**ЕКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ
(НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УДИ В МЕЖАХ СМТ. ХОРОШЕВЕ)
ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ
(НА ПРИМЕРЕ РЕКИ УДИ В ПРЕДЕЛАХ СМТ. ХОРОШЕВО)**

ECOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF WATER QUALITY (ON THE EXAMPLE OF THE UDA RIVER WITHIN THE BOUNDARIES OF KHOROSHEVE)

Анотація. Наведено результати біотестування проб води, які було відібрано з 3 створів в районі смт. Хорошеве. За усіма відборами проб води за весь період досліджень у 33% випадків була виявлена хронічна токсичність води. У всіх випадках хронічна токсичність була встановлена у пробах води із другого створу - смт Хорошеве, вул. Перемоги.

Ключові слова: біотестування, хронічна токсичність, тест-об'єкт.

Аннотация. Приведены результаты биотестирования проб воды, которые были отобраны из 3 створов в районе пгт. Хорошево. По всем отборам проб воды за весь период исследований в 33% случаев была выявлена хроническая токсичность воды. Во всех случаях хроническая токсичность была установлена в пробах воды из второго створа - пгт Хорошево, ул. Победы.

Ключевые слова: биотестирование, хроническая токсичность, тест-объект.

Summary. The results of biotesting of water samples taken from 3 sites in the area of Khorosheve town are presented. Chronic water toxicity was detected in 33% of all water samples during the entire study period. In all cases, chronic toxicity was found in water samples from the second line - Khorosheve town, Pobeda street.

Key words: biotesting, chronic toxicity, test object.

Актуальність проблеми. Більшість водних об'єктів піддаються різноманітного антропогенного впливу, внаслідок чого виникає кризова екологічна ситуація, яка часто є однією з причин погіршення здоров'я людей і соціальної напруги в окремих регіонах. У зв'язку з цим надзвичайно велика

потреба в інформації про токсичність води і джерел забруднення водних об'єктів. Оцінити безпосередній вплив токсикантів на живі організми дозволяє біотестування. Біотестування дає можливість на кількісному рівні за рахунок отримання конкретних цифрових даних характеризувати рівень токсичності середовища для організмів. Результати біотестування представляють інтерес не тільки в екологічному, але й в гігієнічному плані [1, с. 323].

Річка Уди в районі смт. Хорошеве, яка є основним джерелом води для потреб всього населення даного селища міського типу, відчуває на собі вплив промислового потенціалу міста Харкова. Це пов'язано з тим, що підприємства в своїй діяльності використовують водні ресурси, при цьому в річку скидають вже використані, недостатньо очищені стічні води, які і є основними забруднювачами, тому проведені дослідження були спрямовані на отримання оцінки еколого-токсикологічного стану річки Уди.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні і країнах СНД в основі природоохоронних заходів частіше лежить контроль за дотриманням норм гранично допустимих концентрацій (ГДК), що регламентують вміст забруднюючих речовин у природних і стічних водах. Кількість домішок у природних і стічних водах досягає мільйона найменувань, а розроблено лише біля півтора тисяч ГДК для вод господарсько-питного і культурно-побутового користування. При цьому методами аналізу з застосуванням дорогих реактивів і устаткування на рівні ГДК забезпечено лише 10% від загальної кількості нормованих речовин. Те, що експресні біологічні методи оцінки якості води більш надійні, ніж інші, було доведено ще на початку ХХ сторіччя і підтверджено останніми вітчизняними та закордонними дослідженнями. Як засіб контролю за забрудненням водного середовища вони інтенсивно застосовуються починаючи з 50-х років [2, с. 45]. Найбільш ефективним біохімічним методом оцінки можливої небезпеки тих чи інших джерел забруднення для водної флори та фауни є біотестування –

експериментальне визначення токсичності води для гідробіонтів, заснованого на реєстрації реакцій тест-об'єктів, за допомогою якого можна встановити токсичну дію забрудненої води.

Мета роботи - еколого-токсикологічні дослідження якості води річки Уди в межах смт. Хорошеве.

Методи дослідження. Задля еколого-токсикологічної оцінки зразків води, які було відібрано з 3 створів в районі смт. Хорошеве використовувалась методика біотестування для визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg.

Методика визначення хронічної токсичності ґрунтується на встановленні різниці між виживаністю і(або) плодючістю церіодафній у воді, що аналізується (дослід) та у воді, в якій церіодафнії утримуються (контроль).

Критерієм хронічної токсичності є статистично значиме зменшення виживаності і(або) плодючості церіодафній у досліді порівняно з контролем впродовж біотестування. Тривалість біотестування становить (7 ± 1) діб (до появи в 60 % вихідних церіодафній трьох пометів) [3].

Виклад основного матеріалу. Аналіз сучасного стану басейну річки Уди і оцінка ступеня його господарського використання показали, що при маловодних і великої нерівномірності річкового стоку інтенсивне водокористування призведе до виснаження і значного погіршення якості водних ресурсів. Для раціонального використання водних ресурсів необхідний всебічний аналіз взаємозв'язків всіх компонентів ландшафтно - географічної системи в цілому, облік їх генезису і властивостей, закономірностей формування та змін під впливом природних і антропогенних факторів. Надалі, якщо не здійснювати відповідних заходів, це може призвести до їх виснаження і наднормативне забруднення.

Для проведення еколого-токсикологічних досліджень якості води річки Уди, було відібрано зразки води протягом трьох сезонів року (літо та

осінь 2018р. та навесні 2019р.) з трьох контрольних створів: створ № 1 - р. Уди, 600 м вище смт Хорошево, створ № 2 – смт Хорошево, вул. Перемоги; створ № 3 - р. Уди, 500 м. нижче смт Хорошево.

Характеризуючи результати літніх та осінніх досліджень 2018 року, було встановлено, що вода зі створу №2 виявила хронічну токсичність (2 клас якості), проби зі створів №№ 1 та 3 - не виявили токсичність (I клас).

Результати отриманні навесні 2019 року – проба води зі створу № 2 виявила хронічну токсичність (III клас), проби води у створах № 1 та № 3 не виявили токсичність (рис. 1).

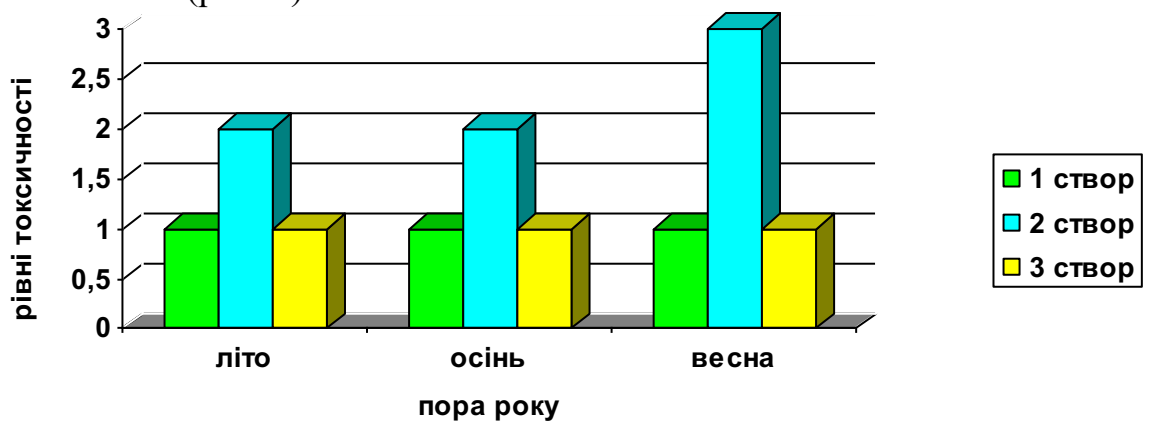


Рис. 1. Сезонна динаміка зміни хронічної токсичності у пробах води

За весь період дослідження було відібрано 9 проб води. За усіма відборами проб води за весь період досліджень у 33% випадків була виявлена хронічна токсичність води. У всіх випадках хронічна токсичність була встановлена у пробах води із другого створу - смт Хорошево, вул. Перемоги.

Слід підкреслити, що згідно з вимогами до якості води водних об'єктів нормативом гранично допустимого рівня токсичності, який запобігає порушенню життєдіяльності водних організмів, є відсутність хронічної токсичності.

Висновки. Найбільш ефективним біохімічним методом оцінки можливої небезпеки тих чи інших джерел забруднення для водної флори та фауни є біотестування – експериментальне визначення токсичності води для

гідробіонтів, заснованого на реєстрації реакцій тест-об'єктів, за допомогою якого можна встановити токсичну дію забрудненої води.

Аналіз сучасного стану басейну річки Уди і оцінка ступеня його господарського використання показали, що інтенсивне водокористування призводить до виснаження і значного погіршення якості водних ресурсів.

Література

1. Архипчук В.В. Использование методов биотестирования для комплексной оценки качества воды // Экологические аспекты современных технологий охраны водной среды. К.: Наукова думка, 2005. С. 322-347.
2. Крайнюков О.М. Метрологічне забезпечення оцінки токсичності води методом біотестування / О.М. Крайнюков // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. №1, 2. С. 45-49.
3. ДСТУ 4174-2003. Якість води. Визначання гострої сублетальної та хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 10706:2000, MOD). – Київ: Держспоживстандарт України, 2004.

References

1. Arhipchuk VV Use of biotesting methods for complex assessment of water quality // Ecological aspects of modern technologies of water environment protection. K. : Naukova dumka, 2005. P. 322-347.
2. Krainiukov OM Metrological support of water toxicity assessment by biotesting method / O.M. Krainiukov // Man and the environment. Problems of neoecology. Kharkiv: KhNU named after VN Karazina, 2012. №1, 2. P. 45-49.

3. DSTU 4174-2003. Water quality. Determination of acute sublethal and chronic toxicity of chemicals and water to *Daphnia magna* Straus and *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea) (ISO 10706: 2000, MOD). - Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2004.