

А.П. Стадниченко, В.К. Гирин

Житомирський державний університет ім. І. Франка

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЛІВНИЦІ ВАЖКОЇ (MOLLUSCA, BIVALVIA, UNIONIDAE) ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НІТРОФОСОМ

В аграрних регіонах України актуальною є охорона водойм від забруднення їх мінеральними добривами, особливо тими, до складу яких входить азот. Ті з них, що не належать до аміачних форм, виявляються особливо небезпечними, адже вони не зв'язуються ґрунтами повністю, через що за межі кореневого шару вимивається 40–45% внесеного в них азоту. Широко застосовуваним у багатьох адміністративних областях України складним азотно-фосфорним добривом є нітрофос (=нітрофосфат), який вноситься під усі, без виключення, сільськогосподарські культури.

Метою нашого дослідження було з'ясувати, які швидкі фізіологічні реакції (захисно-приспосувальні і патологічні) виявляються у прісноводного двостулкового молюска перлівниці важкої *Unio pictorum ponderosum* Spitzzi in Rossmuessler, 1844 за дії на нього різними концентраціями нітрофосу (0,009, 0,09, 0,9, 9, 90, 900, 9000 мг/дм³). Це необхідно задля виявлення тих тест-функцій, які можна було би застосовувати у біотестуванні, здійснюючи систематичний контроль якості водного середовища.

Матеріалом для даного дослідження слугували 251 екз. молюсків 2-7 – річного віку (самки – 51%, самці – 49%), зібрані в р. Гуйва (хутір Довжик Житомирської обл.). Токсикологічний експеримент поставлено за методикою Алексеєва (Алексеев, 1981) у два етапи. Орієнтаційним дослідом встановлено значення основних токсикологічних показників: ЛК₀=0,0001, ЛК₁₀₀=10000 мг/дм³ нітрофоса. Значення ЛК₅₀=150 мг/дм³ (встановлено графічним методом). В основному досліді задіяно 7 розчинів нітрофосу (0,009–9000 мг/дм³). Всі розчини, використані в токсикологічному експерименті, виготовлені на дехлорованій відстоюванням (одна доба) воді з житомирської водогінної мережі. У проведенні дослідження взяла участь О.Ю. Федчук, за що висловлюємо їй щире вдячність.

З'ясовано, що у розчинах нітрофосу у перлівниць змінюється інтенсивність виділення слизу залозистими клітинами, котрі містяться в їх шкірних покривах. В'язкий прозорий слиз більш-менш товстим шаром обволікає тіло молюсків, обмежуючи тим самим у якійсь мірі доступ до нього токсиканта. Час прояву цієї захисно-приспосувальної реакції напряму залежить від концентрації нітрофоса у водному середовищі. Так, за слабких концентрацій токсиканта (0,009–0,9 мг/дм³) виділення слизу починається через 12–24 год від початку спостереження, за 9 мг/дм³ – через 1,5–2 год, за 900 мг/дм³ – через 10 хв. Товщина шару слизу знаходиться в прямо пропорційній залежності від цього ж чинника (концентрації нітрофоса).

У відповідь на отруєння цим мінеральним добривом у перлівниць спостерігаються також стрімке одномоментне випорожнення їх кишкового. Час, який проходить від моменту потрапляння тварин у затруєне середовище до швидкого виведення фекалій, визначається концентрацією токсичного елемента у середовищі. В слабких розчинах нітрофоса ($0,009 - 0,9 \text{ мг/дм}^3$) інтенсивна одномоментна дефекація відбувається через 2 год, за підвищення його концентрації до 9 мг/дм^3 – через 1 год, а за 90 мг/дм^3 токсиканта – усього лише через 10 хв.

Вікових відмінностей у *U. pictorum ponderosum* за проявом двох описаних вище фізіологічних реакцій встановити не вдалося. Це пов'язане, швидше всього, зі значною одноманітністю дослідженого нами матеріалу щодо його вікової структури, яка була такою: 2-річки становили 7%, 3-річки – 23, 4-річки – 30, 5-річки – 16, 6-річки – 20, 7-річки – 4%. Статевих відмінностей не зауважено також.

Слід відмітити, що у самок зібраних в період інтенсивного розмноження (друга половина весни – перша половина літа), коли марсупіальні кишені їх були заповнені вщент яйцеклітинами або гложідами, які вже розвинулися з них, потрапляння цих моллюсків у середовище, затруєне нітрофосом, викликає у них часткове або повне абортівання зародків на різних стадіях розвитку останніх.

З трьох фізіологічних реакцій, які обговорювалися вище, перша з них хоча би в якійсь мірі є реакцією захисно-приспосувальною, тоді як дві останні реакції, безумовно, є реакціями патологічними.

Результати проведеного дослідження свідчать, що перлівниця *U. pictorum ponderosum* може бути використана для моніторингу забруднення прісноводних екосистем України нітрофосом. З трьох тест-функцій, котрі було розглянуто (ослизнення тіла, швидка (одномоментна) дефекація, абортівання зародків і сформованих личинок-гложітів) найбільш показовою виявилася функція перша. Саме її доцільно використовувати в системі моніторингу за станом забруднення природних вод азотно-фосфорними мінеральними добривами як один із допоміжних (другорядних) показників. Саме він є зручним для використання поскільки дозволяє швидко виявити результат, оцінивши дію токсиканта візуально без застосування будь-якого спеціального лабораторного обладнання.

Використання в системі моніторингу саме *U. pictorum ponderosum* виправдане широким розповсюдженням цього виду у водоймах гідромережі України, отже, багаточисельністю його популяцій, значною абсолютною чисельністю кожної з них і більш-менш значною щільністю населення.

Література

1. Алексеев В.А. Основные принципы сравнительно-токсикологического эксперимента // Гидробиол. журн., 1981. – Т. 17, № 3. – С. 92–100