

ВПЛИВ ПОЛЮТАНТІВ ОРГАНІЧНОЇ ПРИРОДИ НА ФІЛЬТРАЦІЙНИЙ АПАРАТ ПЕРЛІВНИЦЬ

Проведене дослідження присвячено можливості покращення екологічного стану природних водойм завдяки роботі фільтраційного апарату перлівниць, можливості моніторингу забрудненості водойм завдяки дослідженню змін у внутрішній будові і життєдіяльності двостулкових молюсків. Серед двостулкових молюсків перлівничеві є найактивнішими фільтраторами. Швидкість фільтрації досягає 401 мг/год, а один молюск профільтрує приблизно 75 г води над площею дна водойми 61 м² за добу. Враховуючи високу фільтраційну здатність перлівничевих, а також те, що у багатьох прісноводних екосистемах ці молюски складають істотну частину біофільтру їх рекомендують використовувати з метою профілактики забруднення природних вод. Так один «фільтраційний контейнер» з 200 екземплярів молюсків за 12 діб вилучають з оточуючого середовища 27,5 кг (за сирою масою) мінеральних та органічних речовин.

Враховуючи, що одним із найбільш розповсюджених і практично постійних компонентів забруднення водного середовища є синтетичні миючі засоби (СМЗ, як-от «Тео бебе») та феноли (в тому числі гідрокінон), метою досліджень стало оцінка впливу токсикантів органічної природи на швидкість биття війок миготливого епітелію перлівничевих.

Проведено аналіз впливу полютантів органічної природи на фільтраційний апарат перлівниць. Етапи дослідження представлено на рис. 1.

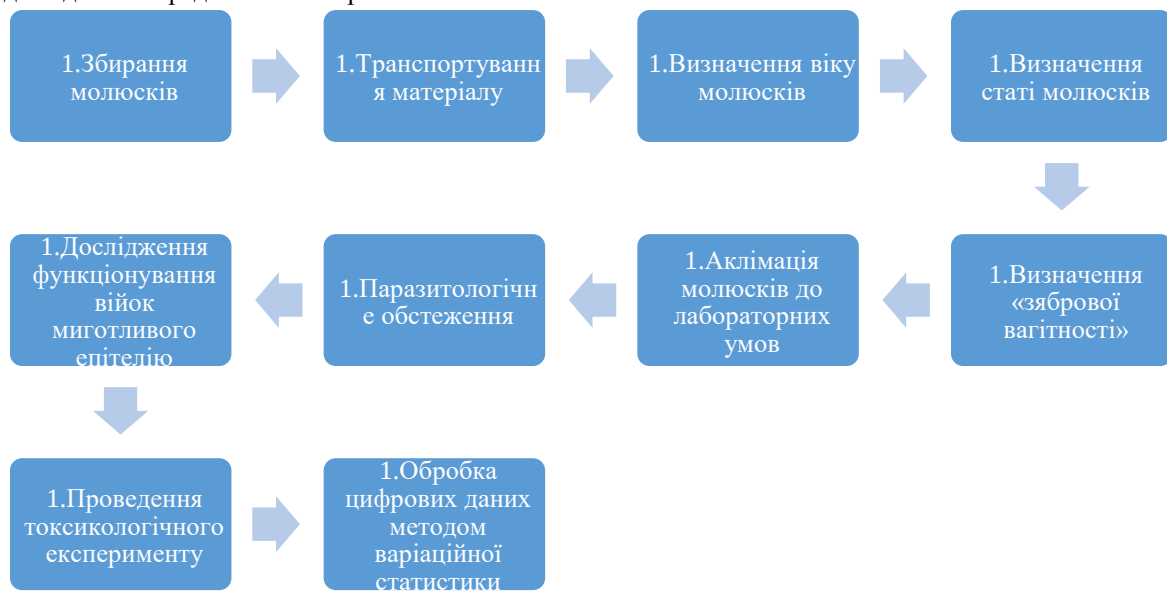


Рис. 1. Етапи проведеного дослідження щодо визначення впливу токсикантів органічної природи на швидкість биття війок миготливого епітелію перлівничевих

За результатами проведеного дослідження зроблені наступні висновки:

- вивчено показники тривалості биття війок миготливого епітелію зябер і ноги трьох видів перлівничевих. Тривалість активності фронтальних війок миготливого епітелію зябер знаходиться у межах від 374± год (*C.piscinale*) до 380± год (*U.conus*). Тривалість биття війок миготливого епітелію переднього краю ноги знаходиться в межах від 139± год (*U.pictorum*) до 147± год (*C.piscinale*). Тривалість биття війок миготливого епітелію ноги порівняно із такою війок зябер набагато менша (у 2,5–2,7 рази);
- сезонної залежності тривалості биття війок миготливого епітелію у *U.conus* і *U.pictorum* не зафіксовано, однак для *C.piscinale* в лютому характерне зниження тривалості биття війок миготливого епітелію зябер на 1,9 – 3,5% і збільшення значення цього показника для миготливого епітелію ноги на 6,5–9,1%;
- не виявлено статевих відмінностей за досліджуваними показниками у *U.conus* і *U.pictorum*. У самок *C.piscinale* зафіксовано меншу на 4% тривалість биття війок миготливого епітелію зябер порівняно із самцями. Це, можливо, пояснюється тим, що зяброва тканина молюсків виснажується «зябровою вагітністю» в зимовий період;
- виявлено зростання тривалості биття війок миготливого епітелію зябер і ноги у *U.conus* і *C.piscinale* з віком (молюски від трьох до восьми років);
- зростання концентрації токсикантів органічної природи призводить до прогресуючого скорочення тривалості биття війок миготливого епітелію для всіх досліджуваних видів. Концентрація токсикантів, за якої значення тривалості биття війок миготливого епітелію наближається до норми становить 0,001–0,01 мг/дм³;
- для зябрового миготливого епітелію трьох видів перлівничевих в діапазоні низьких концентрацій (0,01–0,1 мг/л) менш токсичним виявився СМЗ «Тео бебе» порівняно із фенолом і гідрокіноном, тоді як в концентраціях від 1 до 1000 мг/л СМЗ «Тео бебе» є більш токсичним, ніж інші два токсиканти. Для миготливого епітелію ноги найбільш токсичну дію за всіх обраних для дослідження концентрацій виявив СМЗ «Тео бебе». Значення показників фенолу і гідрокінону знаходиться майже на одному рівні. Це пов'язано з тим, що фенол і гідрокінон є

токсикантами однієї групи і зустрічаються в природі у вигляді органічних решток, тоді як СМЗ «Тео бебе» є штучно синтезованим;

- тканина миготливого епітелію ноги виявилась більш стійкою до токсикантів органічної природи, ніж тканина миготливого епітелію зябер;

- до дії фенолу і гідрокінону досліджені види виявили однакову стійкість, тоді як до СМЗ «Тео бебе» більш стійким виявився *C.piscinale*, а найбільш уразливим щодо дії цього токсиканта є *U.pictorum*.

Таким чином, проведене дослідження показало, що під впливом різних токсикантів відбуваються руйнівні процеси в органах і тканинах, а їх поглиблення залежить від концентрації токсичного розчину. Аналіз результатів засвідчив, що зростання концентрації токсикантів органічної природи призводить до прогресуючого скорочення тривалості життя війок миготливого епітелію для всіх досліджених видів. До дії фенолу і гідрокінону досліджені види проявили однакову стійкість, тоді як до дії СМЗ «Тео бебе» більш стійким виявився *C.piscinale*, а найбільш вразливим щодо дії цього токсиканта є *U.pictorum*.

Використана література:

1. Відповіді на оксидативний стрес у наземних молюсків як біомаркери для оцінки впливу токсикантів / Т. Tiupova, Н. Tkaczenko, О. Mekhed, Н. Kurhaluk. ВНТ. Biota. Human. Technology. 2023. № 1. С. 41–51. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bht_2023_1_6.
2. Гапонова Л.П. Вплив гідротехнічних трансформацій водойм на видове різноманіття молюсків. Наукові вісті Дніпровського університету. 2019. № 16. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdu_2019_16_6.
3. Гідроекологія річок : навч. посіб. / О. В. Кирилюк [та ін.] ; Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича : Рута, 2019. 303 с.
4. Євтушенко М.Ю. Оцінка екологічного стану водойм: підручник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2023. 513 с.
5. Євтушенко М.Ю., Дудник С.В., Рудик-Леуська Н.Я., Хижняк М.І. Фізіологія та біохімія гідробіонтів. Частина 1. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 254 с.
6. Єрмошина Т.В. Стан популяцій прісноводних молюсків водойм басейну річки Тетерів. Природничий альманах. Серія : Біологічні науки. 2019. Вип. 27. С. 29–40. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pasbn_2019_27_5.
7. Загальна гідрологія: підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребін та ін. Київ: Київський університет, 2008. 399 с.
8. Уваєва О.І., Коцюба І.Г., Єльнікова Т.О. Гідробіологія: навчальний посібник. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2020. 196 с.
9. Клименко М.О., Пилипенко Ю.В., Гроховська Ю.Р. Гідроекологія: підручник. Херсон: ОЛДІ+, 2020. 380 с.
10. Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології : монографія / редкол.: В. І. Осадчий та ін. Київ : Ніка-Центр, 2019. 329 с.
11. Фурик Ю. Перлівниці (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) Закарпаття. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Біологія. 2022. Вип. 53. С. 23–28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuu_2022_53_6.
12. Шевчук Л.М., Билина Л.В., Бітнер Д.В. Стан популяцій двостулкових молюсків родин Unionidae та Pisidiidae (Mollusca: Bivalvia) у басейні Случі в умовах загострення екологічної ситуації. Екологічні науки. 2020. № 3. С. 192–196. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekolnauk_2020_3_34.
13. Bertoni R. Limnology of Rivers and Lakes. in Limnology. In: Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Oxford, UK, 2011. 66 p. URL: <http://www.vb.irs.cnr.it/crypta/ebooks/Limnology%20%28Bertoni%202011%29%20UNESCO%20%20EOLSS.pdf>.
14. Dodds W.K., Whiles M.R. Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Application of Limnology. Third edition. Elsevier. Academic Press, 2020. 981 p. URL: <https://dokumen.pub/freshwaterecology-concepts-and-environmental-applications-of-limnology-0128132558-9780128132555.html>.