

Література

Білявський, О. О. (2023). Проблеми утилізації твердих побутових відходів в Україні та методи їх вирішення. *Стратегія економічного розвитку України*, Зеленвидав.

Височанська М. Я., Мішенін Є. В. (2024). Системи управління твердими побутовими відходами України з урахуванням європейського досвіду. *Агроекологічний журнал*, 1. <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2024.299932>.

МРГТІУ. (2022). Довідка “Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2022 рік”. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. <http://surl.li/rwagbn>

КМУ. (2017). Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80>.

EU4USociety. (2022). Відповідність державної політики України у сфері поводження з відходами пріоритетам та цілям Європейського зеленого курсу. https://epl.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/TSyrkulyarna_ekonomika_YEZK.pdf

Охріменко О. В., Вогнівенко Л. П., & Біла Т. А. (2018). Методи переробки твердих побутових відходів. *Таврійський науковий вісник*, 101, 214-219.

Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М. та ін. (2015). *Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи.: навчальний посібник*. Вінниця.

Оцінка впливу різних типів забруднень на організми гідробіонтів

Руслан Любчиков

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, lubchikovr@gmail.com*

Ключові слова: поверхнево-активні речовини, важкі метали, гідробіонти

Актуальність дослідження обумовлена зростаючим впливом антропогенних факторів на водні екосистеми. Гідробіонти, як важливі компоненти водних екосистем, є індикаторами якості води та стану довкілля. Забруднення водних ресурсів різними хімічними речовинами, такими як важкі метали, пестициди, нафтопродукти, а також фізичними факторами, включаючи температурні коливання та зміну рівня кисню, негативно впливають на організми, які населяють ці середовища. Вивчення впливу забруднень на гідробіонтів є важливим для розуміння масштабів та наслідків таких впливів, що дозволить розробити ефективні стратегії для охорони водних екосистем і збереження біорізноманіття (Грубінко, 2011). Крім того, це дослідження сприятиме покращенню екологічного моніторингу та управління водними ресурсами, що є важливим для забезпечення стійкого розвитку та екологічної безпеки (Лукаш та ін., 2012). Таким чином, робота є актуальною з огляду на сучасні екологічні виклики та необхідність запровадження заходів щодо

зменшення впливу забруднень на водні екосистеми і збереження здоров'я біосфери.

Мета роботи: дослідити особливості оцінки впливу різних типів забруднень на організми гідробіонтів.

Матеріали та методи. Деякі види гідробіонтів є індикаторами природних процесів, що відбуваються у водоймах, а також тих процесів, що виявляються під впливом антропогенного навантаження. Комплексний характер взаємозв'язків між водним середовищем та гідробіоценозами, що існують у ньому, проявляється у показниках трофічного статусу водойм, токсичності, рівні сапробності, процесах самоочищення та заболочування (Yakovenko et al, 2018). Таким чином, взаємозв'язок між водними організмами та середовищем їх існування визначає цілісність водної екосистеми.

На даному етапі розвитку та функціонування водних об'єктів, що характеризуються посиленням антропогенним навантаженням, необхідно керуватися екосистемним підходом. Даний підхід передбачає поступовий перехід до нормування показників впливу на навколишнє середовище на основі екологічної оцінки стану природних систем (Lukash et al, 2016). Перспективним напрямком досліджень є використання екосистемного підходу при створенні методів контролю стану водних об'єктів. Робота виконана в умовах навчально-дослідних лабораторій Національного університету «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка та Клініки Чернігівської державної лікарні ветеринарної медицини (м. Чернігів). Дослідження проводили восени 2023 року.

Основні результати. Оцінка впливу забруднень на гідробіонтів є важливим аспектом екологічного моніторингу водних екосистем. Гідробіонти виступають індикаторами якості води, оскільки чутливо реагують на зміни у своєму середовищі існування. Різні типи забруднень, такі як хімічні (важкі метали, пестициди), фізичні (температурні коливання, рівень кисню), та біологічні (патогени), мають специфічні впливи на організми. Хімічні забруднення можуть спричиняти токсичні ефекти, накопичуватися в тканинах гідробіонтів та передаватися по харчовому ланцюгу. Важкі метали, як-от ртуть і свинець, здатні викликати порушення метаболічних процесів і зниження репродуктивної здатності. Пестициди можуть впливати на нервову систему гідробіонтів, призводячи до їхньої загибелі або змін у поведінці (Symonova et al, 2018). Фізичні забруднення, наприклад, зменшення рівня кисню у воді, можуть викликати стрес у гідробіонтів і навіть їхню масову загибель. Температурні коливання впливають на життєві цикли організмів, особливо на їхній розвиток та розмноження. Біологічні забруднення, включаючи патогени та інвазивні види, можуть змінювати структуру популяцій і порушувати екосистемний баланс. Методи оцінки впливу забруднень включають біоіндикацію, біоаккумуляцію та токсикологічні тести. Біоіндикація дозволяє оцінити загальний стан екосистеми через зміни у складі популяцій гідробіонтів. Біоаккумуляція показує, як токсичні речовини накопичуються в організмах і переходять по трофічних ланцюгах. Токсикологічні тести допомагають визначити критичні концентрації забруднювачів, які є небезпечними для

гідробіонтів. Комплексна оцінка забруднень дозволяє врахувати кумулятивний вплив різних факторів і запобігти деградації водних екосистем (Мехед та ін, 2023). Результати таких оцінок необхідні для розробки ефективних заходів охорони водних ресурсів та збереження біорізноманіття.

Висновки. Оцінка впливу різних типів забруднень на організми гідробіонтів є критично важливою для забезпечення екологічної безпеки водних екосистем і збереження біорізноманіття. Хімічні забруднення, такі як важкі метали та пестициди, мають значний токсичний вплив на гідробіонтів, накопичуються в їхніх тканинах і можуть передаватися по харчових ланцюгах, створюючи додаткові ризики для інших організмів, включно з людиною. Фізичні фактори забруднення, зокрема температурні коливання та зниження рівня кисню у воді, також викликають стрес у гідробіонтів і можуть призводити до змін у популяціях та екосистемах в цілому. Біологічні забруднення, такі як патогени та інвазивні види, здатні суттєво впливати на структуру та функціонування водних екосистем, порушуючи екологічний баланс. Ефективна оцінка впливу забруднень на гідробіонтів потребує застосування комплексних методів, включаючи біоіндикацію, біоаккумуляцію та токсикологічні тести, які дозволяють всебічно оцінити стан екосистеми та можливі ризики. Отримані результати оцінок мають бути використані для розробки та впровадження заходів щодо зменшення забруднення водних ресурсів, а також для поліпшення стандартів якості води і охорони гідробіонтів. Подальші дослідження в цьому напрямку є необхідними для більш глибокого розуміння механізмів впливу забруднень на водні організми та для створення більш ефективних стратегій їх захисту. Важливим аспектом є також підвищення обізнаності громадськості та впровадження політики сталого управління водними ресурсами для зменшення антропогенного впливу на гідробіонтів.

Література

Грубінко, В. В. (2011). Роль металів в адаптації гідробіонтів: еволюційно-екологічні аспекти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія : Біологія*, 3, 237–262.

Лукаш, О. В., Сапегін, Л. М., Кирієнко, С. В., Лукаш, І. М., Дайнеко, М. М., & Тимофєєв, С. Ф. (2012). Стан прибережно-водних екосистем на рекультивованих примостових ділянках Чернігівської і Гомельської областей у прикордонній смузі з Брянською обл. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*, 1, 121–127.

Мехед, О. Б. & Кирієнко, С. В. (2023). Синтаксономічний склад та аналіз забрудненості важкими металами прибережно-водної та водної рослинності екосистем заплави річок Снов, Ревна, Ірпа в межах Чернігівської області. *Український журнал природничих наук*, 6, 7–17

Lukash, O., Kupchuk, O., Karpenko, Y., Sliuta, A. & Kyrienko, S. (2016). Dynamics of riverbank ephemeral plant communities in the Stryzhen' river estuary (Chernihiv, Ukraine). *Ecological Questions*, 24, 27–35.

Symonova, N. A., Mekhed, O. B., Kupchyk, O. Y. & Tretyak, O. P. (2018). Toxicants in the degradation of lipids in the organism scaly carp. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8 (4), 6–10

Yakovenko, B. V., Tretyak, O. P., Mekhed, O. B. & Iskevych, O.V. (2018). Effect of herbicides and surfactants on enzymes of energy metabolism of the *Cyprinus carpio*. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8 (1) 948–952

Особливості мутагенного впливу наночасточек різного походження на показники індукованих мутацій у *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830

Дарія Любчикова, Павло Нагорний, Юрій Дятлов

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,
Чернігів, Україна, liubchykovadariia@gmail.com, mob8791@gmail.com,
dvfilm@ukr.net

Ключові слова: дрозофіла, індуковані мутації, мутагенез, наночасточки

Активні дослідження у галузі наноматеріалів і нанотехнологій показують, що використання наночастинок може відкрити нові можливості у різних галузях, включаючи медицину, енергетику, електроніку, харчову та косметичну промисловість тощо (Дерев'янка та ін., 2020; Любчикова та ін., 2022). Дослідження мутагенного впливу наночасточек різного походження на *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830 є актуальним через зростаюче використання наноматеріалів у різних галузях, що викликає занепокоєння щодо їхньої біологічної безпеки (Любчикова та ін., 2024). Наночасточки можуть проникати в клітини і взаємодіяти з генетичним матеріалом, що потенційно призводить до мутацій. Вивчення індукованих мутацій у *Drosophila melanogaster* допомагає оцінити генетичні ризики для екосистем і людства (Селівон та ін., 2012; Солодовнік та ін., 2011). Актуальність теми також полягає у визначенні відмінностей у впливі наночасточек різного походження, що сприяє розробці безпечніших наноматеріалів.

Метою нашої роботи було дослідити вплив наночастинок титану, нікеля та силіцію фізичного та хімічного походження на мутагенез у *Drosophila melanogaster*.

Матеріали та методи. Дослідження мутагенезу, індукованого наночасточками титану, нікелю та силіцію проводили з використанням у якості тест-об'єкту особин чистих ліній *Canton S*, *ebony*, *yellow D. melanogaster*, що були надані працівниками кафедри молекулярної біології, біохімії та генетики ОНУ імені І. І. Мечникова та підтримуються в лабораторії генетики кафедри біології НУЧК імені Т. Г. Шевченка. Кількісні показники вибірки – близько 2400 статевозрілих особин. Кожна група популяції складалася з дикого типу *Drosophila melanogaster* або ліній *ebony* та *yellow*, що характеризувалися домінантним проявом ознак забарвлення тіла, форми крил та кольору очей. Для уникнення урахування модифікацій та встановлення мутацій, які впливали на фенотип, проводився аналіз особин F1 та F2 контрольних груп, які вирощувалися в