

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Жавриди Дар'ї Євгеніївни «Екологічні особливості міграції ртуті (Hg^{2+}), хрому (Cr^{6+}) та цинку (Zn^{2+}) в системі «вода - ґрунт - біота» (на прикладі екосистем Обухівського району Київської області)», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 10 - «Природничі науки» за спеціальністю 101 – «Екологія»

Актуальність теми дисертації. Інтенсивне і довготривале використання сполук важких металів в різних галузях промисловості та сільському господарстві призвело до їх широкого розповсюдження в навколишньому середовищі. Поширення важких металів в природних і штучних екосистемах робить свій внесок в процеси деградації довкілля, адже їх сполуки мають властивість накопичуватися в ланцюгах живлення. Питання міграції поллютантів в біологічних системах на сьогоднішній день залишається мало вивченим і потребує всебічного дослідження, а здатність рослин та гідробіонтів до біоаккумуляції є одним з найважливіших маркерів у вивченні цієї проблеми. Сполуки хрому, цинку і ртуті дуже часто потрапляють в ґрунти і водойми в надлишкових кількостях, що призводить до їх накопичення в окремих ланках екосистем, особливо в районах з високим антропогенним навантаженням. Усунення наслідків забруднення навколишнього середовища важкими металами можливе за умов моніторингу шляхів їх пересування в екосистемах. Отже, аналіз екологічних особливостей міграції та біоаккумуляції ртуті (Hg^{2+}), хрому (Cr^{6+}) та цинку (Zn^{2+}) в системі «вода-ґрунт-біота» є актуальним для виявлення інтенсивності поширення цих елементів в біологічних системах і можливості фіторе mediaції забруднених ґрунтів та водойм.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота виконана за тематичними планами та в рамках державної наукової теми Навчально-наукового інституту екологічної безпеки та управління в 2019-2022 рр. «Розробити методологію моніторингу біогенних елементів та поллютантів ландшафтів в системі «ґрунт – атмосфера – рослина» (номер державної реєстрації 0119U103966).

Наукова новизна одержаних результатів. Дослідження науковця містять низку положень, що мають бути оцінені як вагомий внесок в екологічну науку. Уперше проведені комплексні дослідження міграції ртуті, хрому, цинку в екологічних системах «ґрунт-рослина» у природних та антропогенно-трансформованих ландшафтах Обухівського району Київської

області і «вода-гідробіонт» Канівського водосховища. Проаналізовано міграцію Hg^{2+} , Cr^{6+} , Zn^{2+} у ґрунтовому профілі на території дослідження. З'ясовано інтенсивність біоаккумуляції Hg^{2+} , Cr^{6+} , Zn^{2+} у тест-організмах. Доведено, що залежність вмісту хрому та ртуті у фітомасі рослин знаходиться в прямій кореляційній залежності від їх концентрації в ґрунті, на відміну від цинку. Доведено, що найбільший вміст досліджуваних поліютантів в ґрунтах с. Підгірці.

Повнота викладення одержаних результатів. Дисертаційна робота Жавриди Д.Є. логічно побудована і має чітку структуру, яка складається з анотації державною та іноземною мовами, переліку опублікованих праць за темою дисертації, змісту, вступу, шести розділів, висновків, списку літератури в кількості 241 джерело та 9 додатків. Робота викладена на 184 сторінках, проілюстрована 32 рисунками та 19 таблицями.

У вступі подається аргументоване обґрунтування мети та завдань, чітко сформульовані положення, які виносяться на захист, наводиться характеристика об'єкту і предмету дослідження та обсягів виконаної роботи.

В основних розділах проведено теоретичне узагальнення проблеми накопичення і міграції важких металів в наземних та прісноводних екосистемах.

Надано всебічний екологічний аналіз антропогенного впливу промисловості, сільського господарства, інфраструктури на екологічний стан природних ландшафтів та біорізноманіття Обухівського району Київської області.

В результаті багатопланових досліджень, спрямованих на виявлення закономірностей міграції хрому, ртуті і цинку виявлено, що в системі «вода-гідробіонт» найбільшими значеннями коефіцієнтів біоаккумуляції по відношенню до води характеризується Hg^{2+} , а найменшими – відповідно Cr^{6+} .

Виявлено, що серед тваринних гідробіонтів *Blicca bjoerkna* L. накопичує максимальну сумарну кількість важких металів. А максимум ртуті накопичує *Ceratophyllum demersum* L.

Найбільшим вмістом важких металів характеризувалися ґрунти у с. Підгірці, найменшим – у ландшафтному заказнику місцевого значення «Урочище Калинове».

Виявлено, що найбільшим вмістом хрому у фітомасі *Taraxacum officinale* L. характеризувався локалітет Полігону №5 с. Підгірці, найбільшим вмістом цинку – ландшафтний заказник місцевого значення «Урочище Калинове». Доведено, що за інтенсивністю біоаккумуляції з ґрунту на досліджуваній території токсичні метали розташовані в послідовності: $\text{Cr}^{6+} > \text{Hg}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.

Статистично доведено, що інтенсивність накопичення меркурію гідробіонтами достовірно більша, ніж наземними видами, що свідчить про високу біодоступність меркурію у водному середовищі.

Зміст дисертацій характеризується високим теоретичним і науково-методичним рівнем поставлених завдань. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в роботі, базуються на самостійно зібраному і матеріалі з використанням сучасних методів досліджень. За допомогою чітких визначень, проведеної систематизації отриманих даних автору вдалося аргументовано висловити свою думку щодо проблем накопичення, міграції, акумуляції в наземних рослинах та гідробіонтах цинку, хрому і меркурію. Загалом дисертація, виконана у формі рукопису, становить цілісне і повністю завершене наукове дослідження.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень покладено в звіти про стан навколишнього природного середовища Обухівського району Київської області 2019–2022 рр., та використовувались в роботі Сектору екології та природних ресурсів Обухівської районної державної адміністрації для прийняття управлінських рішень. Матеріали роботи є базовою основою Паспорту екологічного стану Обухівського району 2019–2022 рр. Результати досліджень використано в проекті «Реконструкція та технічне переоснащення полігону твердих побутових відходів № 5 у с. Підгірці Обухівського району Київської області. Рекультивация ділянки № 1» в 2021 році. Теоретичні узагальнення та результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі при підготовці фахівців ОР «Магістр» в Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління при викладанні дисципліни «Основи екотоксикології». Окрім того, матеріали дослідження використовують фахівці Головного управління Держпродспоживслужби в лекціях за темами: «Забруднення навколишнього середовища пестицидами і агрохімікатами», «Охорона атмосферного повітря, ґрунту, водних джерел від забруднення пестицидами і агрохімікатами» в Київській області. Практичне впровадження та апробація результатів дослідження підтверджені відповідними Актами та Довідками.

Кількість наукових публікацій. Основні положення дисертації викладено у 8 наукових працях, з яких статей у фахових виданнях України - 3; у виданнях, що входять до наукометричної бази Web of Science Core Collection - 3; тез доповідей на міжнародних науково-практичних конференціях - 2; на всеукраїнських конференціях - 1.

Зауваження і побажання до змісту і оформлення роботи:

1. Є сумніви щодо використання терміну «токсичні метали» до цинку. Оскільки цей елемент входить до складу багатьох окисно-відновних ферментів і є біогеном, необхідним для фотосинтезу в рослин та синтезу білків і нуклеїнових кислот в тварин і людини.
2. Назви рисунків, пробіли між назвами підрозділів і основним текстом необхідно було стандартизувати згідно Вимог МОН.
3. У тексті роботи трапляються технічні граматичні помилки та неточності в оформленні списку літературних джерел.

Відповідність дисертації спеціальності та профілю ради.

Дисертаційна робота Жавриди Д.Є. на тему: «Екологічні особливості міграції меркурію (Hg^{2+}), хрому (Cr^{6+}) та цинку (Zn^{2+}) в системі «вода - ґрунт - біота» (на прикладі екосистем Обухівського району Київської області)», яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 – «Екологія» в галузі знань 10 - «Природничі науки» за актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними положеннями, обґрунтованістю, новизною, результатами опублікованими у фахових періодичних виданнях і практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №341 від 21.03.2022 здобувачка Жаврида Дар'я Євгенівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 – «Екологія».

Рецензент:

кандидат біологічних наук,
доцент кафедри екології та ботаніки
Сумського НАУ



О.М. Тихонова

