

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення дисертаційної роботи Козак Василюни Михайлівни «Трофічна активність лісових видів диплопод *Rossiulus kessleri* та *Megaphyllum kievense* за впливу важких металів і пестицидів у лабораторному експерименті», представленій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія

1. Актуальність теми та її зв'язок з науковими програмами, планами та темами.

Диплоподи (Diplopoda) – найбільший клас багатоніжок, що налічує 147 родин, 1 868 родів та 7 753 види. У степовій зоні України домінантні види сапрофагів – це *Rossiulus kessleri* та *Megaphyllum kievense*. Вони переважають у трофічній структурі ґрунтової мезофауни, відіграють важливу роль у ґрунтоутворенні: беруть участь у мінералізації та гуміфікації рослинного листяного опаду. Використання диплопод для оцінювання дії різних концентрацій найпоширеніших у степовій зоні полютантів (важких металів і пестицидів) – мало досліджений і перспективний напрямок досліджень в Україні, зважаючи на зростаючу інтенсифікацію різних галузей виробництва.

Дисертація виконана згідно з тематикою зооекологічних досліджень кафедри зоології та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара та за держбюджетними темами «Екологічне оцінювання ароматизаторів як атрактантів і репелентів для безхребетних тварин, важливих у сільському та лісовому господарстві» (№ 0122U001225, замовник – МОН України), «Функціональна роль зооценозу міських територій степової зони України» (№ 0119U100516, замовник – МОН України), «Розробка екологічно чистих методів регулювання чисельності найпоширеніших шкідників пшениці з використанням паразитичних організмів» (№ 0117U006750, замовник – МОН України), а також як частина держбюджетної науково-дослідної роботи «Екологічне оцінювання використання харчових і кормових добавок у тваринницькому виробництві» (№ 0120U102384, замовник – МОН України) Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

2. Особиста участь автора в отриманні конкретних наукових результатів, викладених в дисертації.

Здобувачкою опрацьовано значний обсяг літературних джерел стосовно теми дослідження. В. М. Козак самостійно зібрано весь польовий матеріал, проведено лабораторні експерименти, здійснено статистичне опрацювання даних, аналіз і узагальнення отриманих результатів, сформульовано висновки. Особистий внесок у написанні кожної наукової праці зазначено у «Списку публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації».

Здобувачка освоїла такі методи екологічних досліджень: ґрунтово-зоологічні методики досліджень, лабораторне утримання безхребетних, статистичне опрацювання даних (одновимірні та багатовимірні методи). Такий обсяг проведених досліджень дозволив досягти поставленої мети та виконати визначені завдання дисертаційної роботи.

3. Апробація результатів дисертації.

Основні положення та результати досліджень доповідались і обговорювались на щорічних засіданнях кафедри зоології та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (2017–2022 рр.); на багатьох міжнародних та вітчизняних конференціях та з'їздах. VII Міжнародній науковій конференції «Zoocenosis – 2013. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах» (Дніпропетровськ, 2013), «I European Conference on Biology and Medical Sciences» (Відень, 2014), Міжнародній науково-практичній конференції «Современные тенденции в образовании и науке» (Тамбов, 2014), XVII Всероссийском совещание по почвенной зоологии, посвященном 75-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Д. А. Криволуцкого (Москва, 2014), III Міжнародному форумі студентів, аспірантів і молодих учених (Дніпро, 2015), IX Міжнародній науковій конференції «Zoocenosis – 2017. Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах» (Дніпро, 2017), Міжнародній конференції «Smart Bio» (Каунас, 2018), III Міжнародній науковій конференції «Сьогодення біологічної науки» (Суми, 2019), Міжнародній науково-практичній конференції «Концептуальні шляхи розвитку науки та освіти» (Львів, 2020), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологія, природокористування та охорона навколишнього середовища» (Маріуполь, 2020), XXI Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (Київ, 2020), I Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні питання природничих наук: теоретичні та прикладні дослідження» (Київ, 2021).

4. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень і рекомендацій.

Достовірність і порівнюваність отриманих наукових результатів і висновків, одержаних у дисертаційній роботі В. М. Козак, забезпечена застосуванням стандартних методик і протоколів. Для аналізу даних застосовано пакет програм Statistica 8.0. Однофакторним дисперсійним аналізом (ANOVA) із використанням поправки Бонфероні оцінено дію важких металів на інтенсивність споживання корму, зміну маси тіла та темпи утворення екскрементів багатоніжками. За допомогою статистичного тесту Тьюкі порівняно дані стосовно дії декількох концентрацій пестицидів.

5. Наукова новизна одержаних результатів:

- оцінено вплив різних концентрацій чотирьох важких металів на трофічну активність *M. kievense*;
- виявлено такі концентрації свинцю та кадмію організм, що зумовлюють загибель *M. kievense*;
- встановлено стимулювальний ефект концентрацій гербіцидів Раундап і Ураган Форте на інтенсивність живлення *R. kessleri*;
- виявлено концентрації інсектицидів Нурелл Д та Актеллік, що спричиняють повну загибель *R. kessleri*;
- з'ясовано залежність між зростанням концентрацій інсектицидів Бі-58, Біотлін та Омайт у досліджуваному діапазоні значень та зниженням темпів утворення екскрементів особинами *R. kessleri*;
- показано такі концентрації фунгіцидів Пенкоцеб, Ридоміл Голд, Фалькон, що припиняють живлення та знижують темпи дефекації *R. kessleri*;
- встановлено залежність зміни маси тіла особин *R. kessleri* від концентрацій фунгіцидів Хорус і Тіовіт Джет.

6. Наукове та практичне значення роботи.

Удосконалено методику утримання диплопод для проведення екотрофологічних досліджень (тривалість та повторність експериментів, температурний та світловий режими, зволоження підстилки у садках, використання певних вікових груп багатоніжок). Набула подальшого розвитку екологічна трофологія диплопод.

7. Використання результатів роботи.

Результати дисертаційної роботи доцільно використовувати для прогнозування стану природних і антропогенно трансформованих екосистем. Основні положення дисертації впроваджено в освітній процес Дніпровського

державного аграрно-економічного університету. Матеріали дисертаційної роботи використані для організації екологічного моніторингу Присамар'я Дніпровського, у «Літописі природи» природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», для складання кадастру тваринного світу Дніпропетровської області. Практичне значення одержаних результатів підтверджене трьома актами впровадження результатів дисертаційної роботи.

8. Повнота викладення матеріалів дисертації в роботах, опублікованих автором.

Основні положення та результати дисертаційної роботи висвітлено у 19 наукових працях, з яких: три статті у наукових журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, дві – у наукових фахових виданнях України, 12 тез доповідей вітчизняних і міжнародних конференцій, дві методичні праці. Ці публікації достатньо повно висвітлюють зміст роботи. Коректно відображено особистий внесок дисертанта в працях, опублікованих у співавторстві.

9. Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту.

За змістом дисертаційна робота В. М. Козак «Трофічна активність лісових видів диплопод *Rossiulus kessleri* та *Megaphyllum kieveense* за впливу важких металів і пестицидів у лабораторному експерименті» повністю відповідає спеціальності 101 Екологія.

10. Оцінка мови та стилю дисертації.

Дисертацію написано грамотною українською мовою, стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі.

11. У ході ознайомлення з роботою виникли наступні питання та зауваження:

- не зрозуміло обґрунтування (вибір) нижньої границі рядів концентрацій солей важких металів під час визначення їх впливу на організм *Megaphyllum kieveense* в лабораторних умовах (купруму та феруму 10^{-8} мг/г підстилки, а кадмію та плюмбуму – 10^{-6} мкг металу/кг підстилки;
- присутні окремі технічні невідповідності написання відсотків біля чисел, у певних випадках з прогалинами (с. 3 – 0,72 %, с. 4 – 100 %, 21 – 100 %, 35 – 68 %, 36 – 54 %, ...), а у таблиці 2.1 – злито (10%, 80%, 85%, 90%, 10%);
- є окремі неточності в оформленні списку використаних джерел.

12. Рекомендація дисертації до захисту.

Дисертаційна робота В. М. Козак «Трофічна активність лісових видів диплопод *Rossiulus kessleri* та *Megaphyllum kievense* за впливу важких металів і пестицидів у лабораторному експерименті» відповідає вимогам, передбаченим у «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44), та може бути представлена до захисту в спеціалізованій вченій раді для разового захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія.

Рецензент:

кандидат біологічних наук,
старший дослідник зі спеціальності 091 Біологія,
старший науковий співробітник НДЛ фізіології
та молекулярної біології рослин НДІ біології

Олег ДІДУР

Підпис засвідчую:

проректор з наукової роботи
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Олег МАРЕНКОВ