

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію Семак Уляни Йосипівни

«Природньо-колонізуюча рослинність золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС: флористичне різноманіття, біологічно-екологічний та біоіндикаційний потенціали» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія»

1. Обґрунтування актуальності теми дисертаційного дослідження

Дане дисертаційне дослідження спрямоване на вирішення актуальних питань оптимізації екологічної ситуації золошлаковідвалів об'єктів теплоенергетики, як територій підвищеної екологічної небезпеки. Паливно-енергетичний комплекс, зокрема об'єкти теплоенергетики, є одними з головних джерел антропогенного забруднення навколишнього середовища. Занепокоєння викликає проблема накопичення багатотонажних відходів підприємств паливно-енергетичного комплексу та їх вплив на навколишнє середовище. Так, в умовах золошлаковідвалів теплових електростанцій спостерігається комплексна трансформація екосистем, що супроводжується міграцією поллютантів у екосистемні складові: з поверхні золо- та шлаковідвалів через повітряно-водне та ґрунтове середовище шкідливі речовини потрапляють у приземний шар атмосфери, ґрунт, підземні і поверхневі води.

Серед підходів до збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та мінімізації екологічних ризиків антропогенно трансформованих екосистем, пріоритетна роль належить використанню здатності рослин та їх угруповань послаблювати чи усувати вплив негативних техногенних факторів. Тому нині актуальним та перспективним є розвиток фіторекультивацийних та фіторемедіаційних методів щодо відновлення екологічного балансу техногенно змінених ландшафтів. Вивчення видового різноманіття та еколого-ценотичних рис рослинності таких територій, сприйнятливості фітобіоти до впливу токсикантів є передумовою для розробки науково-обґрунтованих заходів щодо фіторекультивациї, фіторемедіації та фітоіндикації широкого спектру деєастованих земель об'єктів теплоенергетики.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами та темами

Дисертація виконувалася в рамках державних планів науково-дослідної роботи кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника та кафедри фізіології та інтродукції рослин Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара в рамках держбюджетних тем «Порушення та адаптація різнорівневих біосистем в умовах антропогенної трансформації довкілля» (№ 0114U005004, замовник – МОН України) та «Інтродукція рідкісних, реліктових природних видів рослин та малопоширених культиварів культурних рослин в умовах степового Придніпров'я» (№ 0122U001454, замовник – МОН України). Дисертантка виконувала дослідницький проект протягом 2021-2023 рр. в Інституті ландшафтного планування та екології, Штутгартський університет, Німеччина (Institute of Landscape planning and Ecology, Stuttgart University, Germany) у рамках стипендійної програми Німецького федерального фонду довкілля (Deutsche Bundesstiftung Umwelt).

3. Основні наукові результати одержані автором та їх новизна

Дисертантка отримала значний обсяг наукових результатів, що характеризуються новизною:

- Здійснено дослідження фіторізнманіття золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС, означено видовий склад та проаналізовано флористичний статус видів, охарактеризовано еколого-ценотичну структуру досліджуваної рослинності.

- Уперше розроблено насінневу суміш із видів аборигенної флори, запропоновано перелік видів до лісової рекультивації, а також підібрано перелік допоміжних методів встановлення рослинного покриву та підтримки процесів природної колонізації екотопів золошлаковідвалів.

- Уперше проаналізовано чутливість фоліарних морфометричних параметрів у деревних видів та морфопараметрів трав'яних видів в умовах зростання на території золошлаковідвалів.

- Вперше здійснено оцінку контамінації субстратів золошлаковідвалів важкими металами та проаналізовано акумуляційний потенціал рослин щодо важких металів в умовах зростання на золошлаковідвалах.

4. Практичне та теоретичне значення результатів дослідження

Результати проведених досліджень мають вагомe теоретичне та практичне значення для розвитку перспективних напрямків фітоіндикації, фіторекультивації та фіторемедіації дегазованих земель об'єктів теплоенергетики. Результати, отримані в ході дисертаційного дослідження, є підґрунтям для обґрунтування заходів відновлення рослинності на території золошлаковідвалів та заходів контролю, управління фіторізноманіттям дегазованих земель. Результати виконаних біоіндикаційних досліджень є джерелом практично-теоретичних знань щодо імплементації фітоіндикаційних методик та їх ефективності для оцінки стану середовища. Вивчення особливостей акумуляції важких металів є фактичним матеріалом для оцінки ефективності рослинних організмів щодо фіторемедіації ґрунтів.

5. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих в дисертації

Представлена дисертація характеризується загальноприйнятим науковим підходом до вивчення проблематики відповідно до теми та завдань, які були поставлені перед здобувачкою.

Дисертантка логічно та послідовно описує основні положення результатів дослідження, що дає змогу послідовно розглянути всі поставлені завдання. Огляд як вітчизняних, так і міжнародних наукових джерел, повною мірою забезпечують обґрунтованість наукових положень дисертації.

Методи збору даних, які використовувались в роботі, як і методи математичного аналізу та статистичної обробки відповідають загальнонауковим нормативам і є загальноприйнятими методами для цього типу досліджень.

Польові та лабораторні експерименти виконані з дотриманням вимог, у достатній повторності. Отримані результати, наукові положення і висновки ґрунтуються на достатній кількості експериментального матеріалу, логічно випливають з поставлених завдань дослідження і є науково обґрунтованими.

6. Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому і оформлення

Дисертація Семак Уляни Йосипівни «Природно-колонізуюча рослинність золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС: флористичне різноманіття, біологічно-екологічний та біоіндикаційний потенціали» є завершеною науково-дослідною роботою. Дисертація складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів досліджень та їх обговорення, висновків, списку цитованої літератури та 5 додатків. Зміст дисертації викладено на 166 сторінках друкованого тексту, що містить 24 рисунки та 22 таблиці.

У Вступі обґрунтовано актуальність обраної тематики, сформульовано мету та завдання, об'єкт та предмет дослідження, описано методи дослідження, означено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, ступінь їх апробації та публікації, а також особистий внесок здобувача.

У розділі 1 «Огляд літератури» наведено аналіз світової літератури за останні роки щодо проблематики дослідження. Подано дані щодо біоіндикаційного потенціалу рослин як на рівні їх угруповань, так і організмів-індикаторів. Означено особливості фітостабілізаційних підходів для відновлення екологічного балансу антропогенно змінених екосистем.

У розділі 2 «Характеристика району досліджень, об'єкти та методика досліджень» подано фізико-географічну характеристику території дослідження, а також матеріалів та методів, які були використані у ході експериментів. Для дослідження фіторізнманіття було застосовано загальноприйняті геоботанічні методики. У якості видів-індикаторів обрано *Populus tremula* L., *Salix caprea* L., *Betula pendula* Roth., *Anthemis arvensis* L. та *Achillea millefolium* L. Морфологічну реакційність оцінено через морфологічні індекси. Визначення концентрації важких металів у ґрунтах та аналіз їх біоаккумуляції здійснено відповідності до державних стандартів методом атомно-абсорбційного спектрального аналізу на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-3.

У розділі 3 наведено результати вивчення фіторізнманіття території та екологічних особливостей рослинності золошлаковідвалів Бурштинської ТЕС. Представлено підходи та пропозиції щодо відновлення рослинного покриву на золошлаковідвалах Бурштинської ТЕС.

У розділі 4 представлено результати аналізу реакційності морфологічних параметрів рослин в умовах зростання на золошлаковідвалах Бурштинської ТЕС.

У розділі 5 наведено особливості акумуляції важких металів рослинами в умовах зростання на золошлаковідвалах Бурштинської ТЕС. Проаналізовано вміст важких металів у субстратах та потенціал рослин щодо їх накопичення.

Висновки представлено дослідження є змістовними, вичерпними, лаконічними та відповідають змісту поставлених завдань. Список літератури містить 245 джерел, оформлених згідно існуючих вимог.

7. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

У дисертаційній роботі відсутні ознаки академічного плагіату, фальсифікації чи інших порушень академічної доброчесності. Текст є оригінальним, всі цитування в тексті використано коректно та вказано у списку використаних джерел. Основні положення дисертації та отримані результати досліджень висвітлено у 15 наукових працях, з яких 2 статті у виданнях, що індексуються у міжнародній наукометричній базі даних Scopus, 4 статті – у фахових наукових виданнях категорії Б, рекомендованих МОН України.

8. Зауваження до дисертації.

Подана дисертаційна робота засвідчує наукову зрілість дисертантки, її професійний рівень постановки і вирішення актуальних наукових проблем. Загалом, дисертаційна робота Семак Уляни Йосипівни за своїм змістом і формою є завершеним самостійним науковим дослідженням. Високо оцінюючи наукове і практичне значення дисертаційної роботи, вважаємо за необхідне висловити окремі зауваження та побажання:

– розділ 4 дещо переобтяжений зайвими рисунками та таблицями, наприклад у пункті 4.2. «Зміна форми та ступінь модифікації листових пластинок в умовах техногенного навантаження» доцільно винести рисунки у додатки;

– у тексті дисертаційної роботи інколи трапляються орфографічні та технічні помилки, наприклад помилки у посиланні на літературу (С. 74) та нумерації рисунків (С. 82-83);

– доцільно використовувати однакові назви елементів, уникаючи поєднання в одному абзаці тексту, наприклад: купрум і мідь (С. 49 і 155 відповідно);

— узагальнюючи результати дослідження, у тексті дисертації доцільно представити результати у єдиній схемі або у вигляді рисунка. Така подача дозволить чітко і зрозуміло відобразити результати досліджень різного характеру та показати практичне значення одержаних результатів, підкреслити їх значущість.

Вказані зауваження не применшують значимості наукового доробку Семак У. Й. та мають переважно рекомендаційний характер.

9. Висновки про відповідність дисертації встановленим вимогам.

За результатами аналізу роботи можна зробити висновок, що за своєю актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, оформленням роботи, дисертація Семак Уляни Йосипівни «Природньо-колонізуюча рослинність золотшляковідвалів Бурштинської ТЕС: флористичне різноманіття, біологічно-екологічний та біоіндикаційний потенціали» відповідає вимогам пп. 14, 15, 16 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а її авторка Семак Уляна Йосипівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 Біологія.

Рецензент:

кандидатка біологічних наук,
старший науковий співробітник,
директорка НДІ біології
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Ірина ІВАНЬКО

Засвідчую:

Вчений секретар
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Тетяна ХОДАНЕН