

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента на дисертаційну роботу

РАЗАНОВОЇ Алли Михайлівни на тему: «Інтенсивність накопичення важких металів розторопшею плямистою (*Silybum marianum* L.) залежно від удобрення в умовах Лісостепу Правобережного», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 101 Екологія

Актуальність теми дисертації.

Дисертаційна робота присвячена комплексному вивченню інтенсивності накопичення важких металів, зокрема, свинцю, кадмію, цинку та міді в рослині розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.) в умовах Лісостепу Правобережного України на сірих лісових ґрунтах.

Розторопша плямиста є цінною лікарською рослиною, вирізняється високими фармакологічними властивостями, особливо у насінні, у складі якого містяться корисні речовини – флаволігнани, флавоноїди, алкалоїди та інші. Дослідження має важливе значення для забезпечення якості лікарської сировини в умовах зростаючого попиту на рослинницькі лікарські ресурси та екологічно стійкого землеробства. Проведено системний аналіз впливу мінеральних, органічних та позакоренових удобрень на інтенсивність накопичення свинцю, кадмію, цинку та міді у різних частинах рослини, зокрема, у вегетативній масі та насінні. Дослідження передбачало аналіз ефективності фітореMediaції – природного механізму очищення ґрунту через використання рослин, таких як розторопша плямиста. І тому робота набуває особливої актуальності у зв'язку зі зростанням інтенсивності забруднення ґрунтів важкими металами внаслідок використання сучасних методів землеробства та інтенсивної його хімізації.

Проведене дослідження дає можливість зробити важливі висновки щодо оптимального вибору видів удобрень для вирощування розторопші плямистої, сприяє зниженню ризику забруднення важкими металами та підвищенню безпеки продукції. Отримані результати розкривають важливі аспекти вирощування розторопші плямистої в умовах Лісостепу Правобережного, що допомагає розширити наукові знання у галузі природничих наук та забезпечити сталий розвиток агропромислового виробництва в регіоні. Це також сприяє розвитку екологічно стійкого сільськогосподарського виробництва, що відповідає вимогам сталого розвитку, що і визначає актуальність обраної теми.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дисертаційна робота була розроблена відповідно до плану наукових досліджень Львівського національного університету природокористування та

входить до складу завдань науково-дослідних робіт двох установ: Львівського національного університету природокористування «Розробити систему показників екобезпечного функціонування агроландшафтів та заходи оптимізації якості довкілля в умовах антропогенезу та змін клімату західного регіону України» (№ державної реєстрації 0116U003174) та Вінницького національного аграрного університету «Оптимізація способів підвищення якості і безпеки продукції рослинництва в умовах забруднення сільськогосподарських угідь Вінниччини різними токсикантами зумовленого інтенсифікацією галузі» (№ державної реєстрації 0121U109037).

Особистий внесок здобувача. Після ознайомлення з дисертаційною роботою Разанової Алли Михайлівни варто відзначити, що автором було реалізовано всі етапи дослідження: вибір теми, формулювання мети й завдань, організація та проведення досліджень, їх статистична обробка, аналіз та інтерпретація результатів. Активність і самостійність тверджень у роботі здобувачки відображається також у розробці програми, встановленні методики проведення досліджень, публікації статей, впровадженні у виробництво, формулюванні висновків та рекомендацій виробництву.

Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій. Дисертаційна робота виконана на належному науковому та теоретичному рівні. Глибокий аналіз роботи свідчить про те, що здобувачка опрацювала теоретичну базу поставлених наукових завдань, що фокусуються на вивченні накопичення важких металів розторопшею плямистою за умов різних видів удобрень та інтенсивного землеробства. Здобувачкою самостійно було закладено польові експерименти, проведено спостереження й аналізи, оброблено одержані результати досліджень, з'ясовано вплив удобрення сірих лісових ґрунтів мінеральними, органічними добривами та листового підживлення при вирощуванні розторопші плямистої на накопичення в її вегетативній масі й насінні важких металів в умовах інтенсивного землеробства, сформульовано висновки та рекомендації виробництву. Еколого-економічний аналіз використання різних добрив при вирощуванні розторопші плямистої надає важливі висновки, спрямовані на підвищення ефективності виробництва та забезпечення екобезпеки.

Новизна результатів дисертаційного дослідження, наукових положень і висновків. У дисертаційній роботі здобувачкою вперше для умов Лісостепу Правобережного проведено оцінку екологічної безпеки вегетативної маси і насіння розторопші плямистої вирощеної за різного рівня забруднення ґрунтів важкими металами; вивчено урожайність, якість насіння та накопичення важких металів вегетативною масою і насінням розторопші плямистої за умови мінерального удобрення (аміачна селітра, суперфосфат

простий, калій хлористий, комплексні добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$); досліджено вплив органічного удобрення (перегній, сидерати, дефекація) на урожайність, якість та інтенсивність накопичення важких металів у вегетативній масі та насінні розторопші плямистої; вивчено вплив позакореневого підживлення на урожайність, якість та інтенсивність накопичення у вегетативній масі та насінні розторопші плямистої важких металів; оптимізовано безпечні види удобрення при вирощуванні розторопші плямистої в умовах сільськогосподарських угідь інтенсивного землеробства.

Удосконалено заходи щодо зниження інтенсивності накопичення свинцю, кадмію, цинку та міді у вегетативній масі та насінні розторопші плямистої за умов її мінерального, органічного та листового удобрення в умовах сільськогосподарських угідь інтенсивного землеробства.

Набуло подальшого розвитку прогнозування інтенсивності накопичення важких металів розторопшею плямистою за умов її удобрення мінеральними, органічними та листовими добривами в умовах сільськогосподарських угідь інтенсивного землеробства.

Висновок про повноту опублікування основних положень дисертації. За результатами виконаного дослідження опубліковано 15 наукових праць: 1 стаття в міжнародному науковому фаховому виданні, що індексується в міжнародній наукометричній базі Web of Science, 7 статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б», включених до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus, 1 стаття в іноземному науковому періодичному виданні, яке індексується у міжнародній наукометричній базі, 1 стаття у виданні, що засвідчує апробацію матеріалів дисертації та 5 тез доповідей на науково-практичних конференціях. У публікаціях Разанової А.М. відображено основні положення дисертаційної роботи та результати проведених досліджень, які містять елементи наукової новизни і практичні рекомендації для виробництва.

Практичне значення одержаних результатів дисертації полягає у впровадженні їх у господарствах ТОВ «ФІТОСВІТ ЛТД» у с. Якушенці Вінницького району та ФГ «Дзялів» у с. Кам'яногірка Жмеринського району.

У рамках ТОВ «ФІТОСВІТ ЛТД» впроваджені результати досліджень щодо впливу позакореневого підживлення (Рост-концентрат, Фосфор-хелат, Калій-хелат) на врожайність, якість та безпеку листової маси і насіння розторопші плямистої.

У ФГ «Дзялів» були впроваджені дослідження з вивчення впливу різного мінерального удобрення на врожайність, якість та безпеку листової маси і насіння розторопші плямистої.

Оцінка структури дисертації, мови та стилю викладання.

Дисертаційна робота має чітку структуру і складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Роботу викладено на 176 сторінках, з яких 148 – основного тексту, включає 35 таблиць, 18 рисунків. Список використаних джерел нараховує 223 найменувань.

У вступі представлено актуальність теми дисертації, сформульовано мету, завдання, об'єкт та предмет досліджень, представлено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, описується особистий внесок здобувачки у виконанні дисертаційної роботи, а також здійснені апробації результатів наукових досліджень, висвітлено відомості про публікації.

У першому розділі проаналізовано сучасний стан виробництва лікарської рослинної сировини в Україні, розкрито еколого-біологічні особливості та технологію вирощування розторопші плямистої, представлено дані щодо особливостей накопичення важких металів у лікарській рослинній сировині та заходи щодо забезпечення її якості.

У другому розділі подано характеристику ґрунтових та кліматичних умов, програми та методології проведення наукових досліджень. У розділі детально висвітлено програму, схему та методику, які були застосовані у проведенні наукових експериментів, що забезпечує чіткість та точність наукового підходу. Проведені польові дослідження на ФГ «Зоря Василівки» вказують на відповідні умови для успішного вирощування розторопші плямистої в цьому регіоні за загальноприйнятою агротехнікою.

У третьому розділі вивчено вплив різних видів добрив (мінеральних, органічних та позакореневих) на урожайність, якість та безпеку вегетативної маси і насіння розторопші плямистої. Серед добрив використовувалися аміачна селітра, суперфосфат простий, калій хлористий (мінеральні); дефекат, сидерат, перегній (органічні), а також Фосфор-хелат, Калій-хелат, Рост-концентрат (листяне підживлення). Дослідження включало в себе визначення інтенсивності забруднення, коефіцієнта накопичення і небезпеки свинцю, кадмію, цинку і міді у рослині.

У четвертому розділі встановлено, що найвища інтенсивність винесення з ґрунту важких металів при вирощуванні розторопші плямистої спостерігалась за умови використання перегною, а підживлення Рост-концентратом розторопші плямистої підвищувало накопичення важких металів як у вегетативній масі, так і насінні.

Висновки й пропозиції виробництву, якими завершується дисертаційна робота Разанової Алли Михайлівни мають достатнє наукове, екологічне обґрунтування і практичне значення. Завдання, які дисертантка поставила приступаючи до наукової роботи, повністю вирішені та представлені у

результатах досліджень, тому не підлягають сумніву й логічно витікають зі змісту дисертаційної роботи.

За темою дисертаційного дослідження опубліковано достатню кількість наукових праць. Вивчення та аналіз опублікованих робіт здобувачки дає право засвідчити, що вони повною мірою відображають основні положення та результати досліджень, що відображені в дисертаційній роботі. Сама дисертація написана, як самостійна наукова праця, викладена чітко, логічно і послідовно. Вона структурована та оформлена відповідно до вимог щодо оформлення дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушення академічної доброчесності. При детальному розгляді дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності не виявлено.

Зауваження до змісту та оформлення дисертації.

Поряд із позитивною характеристикою дисертаційної роботи Разанової Алли Михайлівни, варто зазначити, що вона як і будь-яка творча наукова праця не позбавлена недоліків, що можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. У тексті дисертації часто використовується неправильна назва «позакореневе підживлення». Має бути прив'язка до об'єкту: правильно листкове або фоліарне.

2. У підрозділі 1.2 щодо ринкової закупівельної вартості насіння розторопші плямистої бажано було би вказати актуальну ринкову ціну.

3. У підрозділі 1.3 варто подати більш ширшу характеристику важких металів, інтенсивність накопичення яких вивчається в роботі.

4. Частина тексту, у якому представлена характеристика сорту розторопші плямистої Бойківчанка (С.88) доцільно було б розмістити в огляді літератури.

5. Частина результатів досліджень, яка відноситься до порівняння одержаних показників з контрольним варіантом, показана у відсотках, а частина – у разях, що ускладнює визначення результатів загальної ефективності, варто подати відсоткові зміни чи у відсотках, чи у формі збільшення або зменшення у певну кількість разів.

6. Автором встановлено, що за листового підживлення найвищу ефективність зниження важких металів серед даного виду удобрення отримано за умови використання Фосфор-хелату, доцільно було б пояснити за рахунок чого це відбувається.

7. Висновки потребують більшої конкретизації одержаних результатів.

Загалом вищезгадані зауваження та недоліки суттєво не впливають на

позитивну оцінку дисертаційного дослідження, а окремі з них можуть бути предметом дискусії під час захисту.

Відповідність дисертації спеціальності, за якою вона представляється до захисту. Дисертація Разанової Алли Михайлівни на тему «Інтенсивність накопичення важких металів розторопшею плямистою (*Silybum marianum* L.) залежно від удобрення в умовах Лісостепу Правобережного», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії, за всіма ознаками відповідає спеціальності 101 Екологія.

Відповідність дисертації вимогам МОН України.

Дисертаційна робота Разанової Алли Михайлівни «Інтенсивність накопичення важких металів розторопшею плямистою (*Silybum marianum* L.) залежно від удобрення в умовах Лісостепу Правобережного» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», вимогам 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 від 12 січня 2022 року № 44.

Із огляду на актуальність, новизну, обґрунтованість і достовірність наукових результатів, практичну цінність сформульованих положень і висновків, вважаємо, що дисертаційна робота Разанової Алли Михайлівни «Інтенсивність накопичення важких металів розторопшею плямистою (*Silybum marianum* L.) залежно від удобрення в умовах Лісостепу Правобережного» є завершеною самостійною науковою працею, яка виконана з дотриманням усіх вимог, а її автор заслуговує на присудження їй ступеня доктора філософії в галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 101 Екологія.

Рецензент:

кандидат с.-г.н., доцент кафедри екології
Львівського національного університету
природокористування

Наталія КАЧМАР

Головний учений секретар
Наталія СТОЯКО
20.04.2022



ПІДПИС
ЗАСВІДЧУЮ