

ВІДГУК

офіційного опонента доктора сільськогосподарських наук, професора кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка»,

Романчук Людмили Донатівни на дисертаційну роботу
Куценка Миколи Ігоровича

на тему: **«Оцінка ефективності фітореMediaції радіоактивно забруднених ґрунтів територій Полісся Північного»**, подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія», галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Детальний аналіз дисертаційної роботи Куценка Миколи Ігоровича на тему: «Оцінка ефективності фітореMediaції радіоактивно забруднених ґрунтів територій Полісся Північного» дає можливість сформулювати узагальнені висновки щодо обґрунтування вибору теми дисертації, основних наукових положень, висновків, рекомендацій, наукової новизни, практичного значення та здійснити загальну її оцінку.

Обґрунтування вибору теми дисертації. У сучасних умовах спостерігається зростання впливу іонізуючого випромінювання як від природних, так і від антропогенних джерел, що обумовлює необхідність постійного контролю за транслокацією радіонуклідів в агробіосистемах та розробки заходів зі зниження радіаційного навантаження на них.

Внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції у довкілля потрапила значна кількість радіонуклідів, які, осівши в ґрунті, увійшли до біогеохімічного кругообігу «ґрунт → рослина → продукція рослинництва», сприяючи зростанню доз опромінення населення.

На сьогодні серед численних радіонуклідів, що потрапили в ґрунти внаслідок аварії на ЧАЕС та в умовах інтенсивної хімізації рослинництва, найбільшу небезпеку становлять ті ізотопи, які перебувають у легкодоступній, обмінній формі. Такі радіонукліди активно включаються у біогеохімічні процеси і накопичуються в продукції рослинництва, що призводить до погіршення її якості та зниження безпечності.

У зв'язку з високим рівнем забруднення ґрунтів радіонуклідами та наслідками інтенсивного землеробства, окремі території сільськогосподарських угідь потребують реабілітації, зокрема, очищення їх від радіонуклідів. Це є необхідною умовою для підвищення безпеки вирощеної продукції та зменшення іонізуючого навантаження на населення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою завдання наукового дослідження на тему: «Оптимізація способів підвищення якості і безпеки продукції рослинництва в умовах забруднення сільськогосподарських угідь Вінниччини різними токсикантами, зумовленого інтенсифікацією галузі» (№ державної реєстрації 0121U109037, 04.21–11.2024 р.), в межах якої автором було вивчено ефективність фіторемедіації ґрунтів, які перебувають в умовах високого радіаційного навантаження.

Метою дослідження передбачалося вивчення екологічної та економічної ефективності фіторемедіації ґрунтів за вирощування нектаропилконосних рослин на територіях Житомирського Полісся, які перебувають під високим радіаційним навантаженням.

Мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження сформульовані правильно і повністю відповідають темі дисертації.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність. Ознайомлення з науковими дослідженнями Куценка М.І. дає підстави стверджувати, що сформульовані наукові положення, висновки та пропозиції є достовірними та обґрунтованими. Зміст дисертаційної роботи охоплює всі ключові аспекти тематики. Розроблені положення, висновки та рекомендації для виробництва мають наукове обґрунтування та підтверджені результатами експериментальних досліджень, проведених як у лабораторних, так і в польових умовах.

Достовірність і новизна дисертаційної роботи. В результаті теоретичного аналізу та проведення польових і лабораторних досліджень була здійснена екологічна та економічна оцінка питомої активності радіонуклідів ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra та ^{232}Th у вегетативній масі нектаропилконосних рослин – буркуну білого, розторопші плямистої, головатня круглоголового, люпину вузьколистого, еспарцету піщаного, фацелії пижмолистої та вики ярої в умовах підвищеного радіаційного навантаження.

Висновки та практичні рекомендації сформульовані на основі експериментальних даних, отриманих із використанням сучасних методик дослідження. Наукова новизна отриманих результатів не викликає сумніву, оскільки здобувачем обґрунтовано і емпірично доведено взаємозв'язок комплексних теоретичних і прикладних досліджень у вивченні екологічної та економічної оцінки фітореMediaції дерново-підзолистих ґрунтів.

Практичне значення дисертаційної роботи. Результати наукових досліджень щодо оцінки ефективності вирощування буркуну білого як фітореMediaнта для покращення агрохімічних властивостей дерново-підзолистого ґрунту були впроваджені у виробничу практику. Зокрема, результати дисертаційної роботи впроваджено в ПП «ГАЛЕКС-АГРО» (с. Стрієва, Звягельський район, Житомирська область) на площі 8 га в період з 09.04.2024 р. по 18.08.2024 р. Крім того, рекомендації з проведення фітореMediaції радіоактивно забруднених ґрунтів були впроваджені у КСП «УКРАЇНА-ЧЕРНЯХІВ-1» (смт. Черняхів, Житомирська область) на площі 8 га у той же період (09.04.2024 р. – 18.08.2024 р.).

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи. За результатами досліджень, викладених у дисертаційній роботі Куценка М. І., опубліковано 5 наукових праць, серед яких: 1 стаття в міжнародному науковому фаховому виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах Scopus та Web of Science, 2 статті в наукових фахових виданнях України категорії «Б»,

включених до міжнародної наукометричної бази даних Index Copernicus, 2 тези доповідей на науково-практичних конференціях.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом наукових досліджень дисертанта. Автором розроблено наукову концепцію, яку покладено в основу дисертаційної роботи, особисто проведено аналіз наукової вітчизняної та закордонної літератури, закладено польові досліді відповідно до схеми досліджень, виконано експериментальну частину та проведено її аналіз, проведено апробацію і впроваджено у виробництво, сформульовано висновки та рекомендації виробництву. Авторство у спільно опублікованих працях становить 60-70%.

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота Куценка М.І. викладена на 161 сторінках комп'ютерного тексту, складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних джерел літератури, додатків. Робота містить 27 таблиць, 28 рисунків та додатки, список використаних джерел який налічує 210 найменувань у тому числі 22 - латинецею.

Аналіз матеріалів дисертації за окремими розділами.

У вступній частині наукової кваліфікаційної роботи обгрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання, визначено наукову новизну, практичне значення одержаних результатів досліджень та особистий внесок у розв'язанні даних питань.

У Розділі I «Радіаційне навантаження на ґрунти Полісся та заходи щодо підвищення безпеки ефективності їх використання в сучасному землеробстві» проаналізовано закордонні та вітчизняні наукові джерела, на основі яких сформульовано завдання дослідження, що передбачають їх удосконалення з урахуванням сучасної екологічної ситуації на території Північного Полісся. Зокрема, розглянуто вплив техногенного радіаційного навантаження на дерново-підзолистий ґрунт, досліджено особливості міграції

радіоізотопів у трофічних ланцюгах, а також висвітлено наслідки радіаційного забруднення, що позначаються на стані ґрунтів, якості сільськогосподарської продукції та здоров'ї людини.

У Розділі 2 «Умови, програма та методика проведення досліджень» здобувачем представлено природно-кліматичні умови регіону та детально охарактеризовано дерново-підзолистий ґрунт. Викладено програму, схему та методику досліджень, які використовувалися у роботі. Окрему увагу приділено опису сортів нектароносних рослин та технології їх вирощування, застосованих у процесі експериментальних досліджень.

У Розділі 3 «Оцінка фітореMediaції дерново-підзолистого ґрунту в умовах радіаційного навантаження за вирощування нектаропилконосних рослин», наведено результати оцінки екологічної та економічної ефективності фітореMediaції дерново-підзолистого ґрунту за вирощування нектаропилконосних рослин. Досліджено рівень накопичення ^{137}Cs , ^{40}K , ^{232}Th та ^{226}Ra у вегетативній масі рослин, а також оцінено винесення цих радіонуклідів із ґрунту. Окремо розглянуто використання частини врожаю (насіння, нектару, квіткового пилку) для потреб насінництва та бджільництва, що забезпечує додаткову економічну ефективність обраного методу фітореMediaції.

Висновки і пропозиції дисертаційної роботи мають високе наукове та практичне значення, оскільки ґрунтуються на отриманих експериментальних даних та підтверджені виробничою перевіркою, що свідчить про їхню достовірність.

У дисертації обґрунтовано еколого-економічну ефективність застосування фітореMediaції у поєднанні з вирощуванням нектаропилконосних рослин. Такий підхід дозволяє не лише знижувати рівень радіонуклідів у ґрунті, але й отримувати цінну сільськогосподарську продукцію. Окремо представлено результати досліджень щодо впливу удобрення нектаропилконосних рослин у процесі фітореMediaції дерново-підзолистого ґрунту.

Запропоновані висновки та практичні рекомендації для аграрного виробництва базуються на глибокому аналізі отриманих даних і підтверджують ефективність поєднання фіторемедіації з виробництвом продукції. Це робить запропоновану методику перспективною, актуальною та науково обґрунтованою.

В цілому дисертаційна робота написана з дотриманням наявних вимог, має чітку логічну структуру та є завершеним самостійним науковим дослідженням. Однак, за загальної позитивної оцінки роботи необхідно зазначити наявність окремих дискусійних положень і висловити деякі побажання:

1. Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, поряд із радіонуклідом ^{137}Cs , у довкілля потрапили також інші радіоізотопи, зокрема ^{90}Sr . Потребує пояснення, чому фіторемедіація дерново-підзолистого ґрунту досліджувалась лише щодо ^{137}Cs .

2. Доцільним було б продемонструвати ефективність фіторемедіації ґрунтів із використанням нектаропилконосних рослин й на інших типах ґрунтів, характерних для зони Полісся.

3. Потребує обґрунтування необхідності вивчення ефективності фіторемедіації дерново-підзолистого ґрунту при вмісті ^{137}Cs до 2 Кі/км^2 , оскільки такий рівень не є високим для зони Північного Полісся.

4. У дисертаційній роботі відсутня інформація щодо відповідності фактичного вмісту природних радіонуклідів ^{40}K , ^{226}Ra та ^{232}Th встановленим допустимим рівням.

5. Для більш об'єктивної еколого-економічної оцінки фіторемедіації дерново-підзолистого ґрунту бажано було б врахувати показники товарної продукції бджільництва.

6. Оскільки нектаропилконосні рослини охоплюють цілу групу культур, доцільним було б пояснити критерії відбору саме тих видів рослин, які були обрані для дослідження.

7. Потребує додаткового пояснення спостережений факт: у ґрунтах польової сівозміни, попри високий рівень надходження природних радіонуклідів (^{40}K , ^{226}Ra та ^{232}Th) з мінеральними добривами, їхній фактичний вміст виявився нижчим, ніж у природних ділянках та на луках.

Водночас слід підкреслити, що зазначені зауваження не є принциповими та не знижують наукової і практичної цінності дисертаційної роботи.

Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності. Рукопис дисертаційної роботи Куценка Миколи Ігоровича перевірено сервісом перевірки на плагіат «StrikePlagiarism.com». Рівень оригінальності тексту становить 77,62%. За перевіркою посилань комп'ютерною програмою визначено наявність окремих співпадінь з власними публікаціями, методичною частиною, термінологією, посиланнями на бібліографічні джерела інформації, загальновживаними словосполученнями. Під час вивчення матеріалів дисертації, аналізу наукових публікацій автора не було виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Таким чином, дисертаційна робота Куценка Миколи Ігоровича визначається самостійною оригінальною працею та не містить порушень академічної доброчесності.

Загальний висновок.

Представлена до захисту дисертаційна робота Куценка Миколи Ігоровича на тему: «Оцінка ефективності фітореMediaції радіоактивно забруднених територій ґрунтів Полісся Північного», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія», є результатом самостійних досліджень, відповідає вимогам вищої освіти та має наукову новизну.

Дисертаційна робота за своєю актуальністю, науковою новизною, практичним значенням одержаних результатів, обґрунтованістю основних

положень та висновків відповідає 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 12.01.2022 р. № 44 (зі змінами), і може бути представлена до офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор – Куценко Микола Ігорович на основі публічного захисту заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри екології та
природоохоронних технологій
Державного університету
«Житомирська політехніка»

Л. Романчук
Людмила РОМАНЧУК

Підпис *Романчук Л.*
Засвідчую:
Учений секретар
Житомирська політехніка
Романчук Л.

