

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації Куценка Миколи Ігоровича на тему:
«Оцінка ефективності фітореMediaції радіоактивно забруднених ґрунтів
територій Полісся Північного», представленої на здобуття наукового ступеня
доктора філософії в галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за
спеціальністю 201 Агрономія**

У результаті розгляду, опрацювання теоретичних та практичних положень дисертаційного дослідження, поданих до розгляду наукових публікацій за темою дисертації Куценка Миколи Ігоровича, а також за підсумками проведеного семінару, визначено наступне:

Актуальність теми досліджень і отриманих результатів. Наслідки аварії на Чорнобильській АЕС, враховуючи масштаби розповсюдження радіоактивних елементів у навколишньому середовищі, дають підстави вважати їх високонебезпечними для аграрного виробництва, особливо на територіях, прилеглих до джерела техногенного впливу, до яких належать Житомирська область та інші.

Серед низки радіоактивних елементів, ^{137}Cs становить високу небезпеку через свою велику кількість та активний колообіг у системі ґрунт $\rightarrow$ продукція рослинництва $\rightarrow$ організм людини. За даними Б.С. Пристера (1996 р.), в Україні ^{137}Cs забруднено понад 1 Ки/км^2 на площі 9 млн га територій, з них: 3,1 млн га – орних ґрунтів, 1,5 млн га – природних лук та 4,4 млн га – лісових угідь. Потрапивши в ґрунти, радіоактивні речовини включаються у трофічний ланцюг рослин, накопичуючись в їх тканинах, і таким чином знижуючи їх якість та безпеку рослинної продукції. У зв'язку з цим території, які потрапили під радіаційне забруднення, були поділені на певні зони, які вказують на безпечність проживання населення внаслідок опромінення.

Значні території, забруднені ^{137}Cs понад 15 Ки/км^2 , були залишені з метою природного самоочищення ґрунтів внаслідок розпаду цього радіонукліду. Нині ці території поступово повертаються у аграрне виробництво у зв'язку зі зниженням рівня їх забруднення. Однак, враховуючи, що рослини можуть накопичувати в декілька разів більше радіоактивних речовин у своїй біологічній масі порівняно з їх вмістом у ґрунтах, а також необхідність зниження дози опромінення населення до 1 мЗв у рік, тобто рівня, який відповідав природному фону до аварії на Чорнобильській АЕС, виникає необхідність у заходах щодо зниження накопичення радіонуклідів рослинністю. Водночас надзвичайно важливого значення набуває контроль та зниження у ґрунтах радіоактивних речовин природного походження, зокрема ^{40}K , ^{232}Th та ^{226}Ra , які підсилюють радіаційне навантаження на ґрунти і вироблену продукцію. Виявлено, що кількість цих радіоізотопів внаслідок агрохімічних заходів у рослинництві помітно зростає, зокрема через використання мінеральних добрив для удобрення ґрунтів.

Одним із найбільш ефективних агротехнічних заходів щодо зниження радіаційного навантаження на ґрунти є фітореMediaція. Тобто, накопичення радіоактивних речовин у вегетативній масі рослин та її видалення із забруднених територій сприяє зниженню цих токсикантів у ґрунтах.

Аналіз використання фіторе mediaції забруднених угідь внаслідок техногенної діяльності населення показує, що не дивлячись на його високу ефективність, він не знайшов свого широкого застосування на практиці. Основними причинами такого стану є відсутність достатнього фінансування заходів щодо покращення екологічного стану ґрунтів. Тому виникає необхідність у пошуках більш ефективного застосування фіторе mediaції ґрунтів в умовах високого техногенного навантаження.

Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою завдання наукового дослідження робіт «Оптимізація способів підвищення якості і безпеки продукції рослинництва в умовах забруднення сільськогосподарських угідь Вінниччини різними токсикантами, зумовленого інтенсифікацією галузі» (номер державної реєстрації 0121U109037, 04.2021–11.2024 р.), в межах якої автором було вивчено ефективність фіторе mediaції ґрунтів, які перебувають в умовах високого радіаційного навантаження.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше після 37-річного періоду аварії на Чорнобильській АЕС досліджено питому активність ^{137}Cs , ^{40}K , ^{232}Th та ^{226}Ra у дерново-підзолистому ґрунті за різної інтенсивності його використання під вирощування сільськогосподарських культур.

Вивчено питому активність ^{137}Cs , ^{40}K , ^{232}Th та ^{226}Ra у вегетативній масі та насінні нектаропилконосних рослин (буркун білий, розторопша плямиста, головатень круглоголовий, еспарцет піщаний, фацелія пижмолиста та люпин вузьколистий).

Визначено питому активність ^{137}Cs , ^{40}K , ^{232}Th та ^{226}Ra у продуктах переробки бджолами квіткового пилку нектаропилконосних рослин – бджолиному обніжжі.

Проведено еколого-економічну оцінку фіторе mediaції дерново-підзолистого ґрунту за вирощування нектаропилконосних рослин з поєднанням використання частини її продукції для потреб рослинництва та бджільництва.

Набули подальшого розвитку знання з особливостей використання нектаропилконосних рослин та їх урожаю за фіторе mediaції дерново-підзолистого ґрунту в умовах радіаційного навантаження.

Удосконалено ефективність використання фіторе mediaції дерново-підзолистого ґрунту за вирощування нектаропилконосних рослин

Практична цінність результатів дослідження та їх впровадження. Цінність отриманих наукових результатів полягає у тому, що матеріали дисертації, теоретичні положення і висновки розширюють знання про зміну питомої активності ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra та ^{232}Th у дерново-підзолистому ґрунті за вирощування нектаропилконосних рослин (буркун білий, головатень круглоголовий, розторопша плямиста, фацелія пижмолиста, люпин вузьколистий, еспарцет піщаний та вика яра) в умовах високого радіаційного навантаження.

Теоретичний матеріал, викладений у дисертації, може бути використаний у навчальному процесі під час викладання циклу дисциплін, що пов'язані з

запропонованою проблематикою, а також в умовах виробництва.

Практичне значення одержаних наукових результатів зумовило їхнє впровадження у навчально-методичний процес і наукову роботу Вінницького національного аграрного університету. Положення дисертаційної роботи мають практичну цінність і використовуються під час викладання окремих частин навчальної дисципліни «Сільськогосподарська екологія», що підтверджено довідкою № 01.1-59-1413 від 13.12.2024 р.

Результати наукових досліджень дисертаційної роботи щодо оцінки ефективності вирощування буркуну білого як фіторемедіанта для покращення агрохімічних властивостей дерново-підзолистого ґрунту, впроваджені у ПП «ГАЛЕКС-АГРО» с. Стрієва Звягельського району Житомирської області, на площі 8 га у період з 09.04.2024 р. по 18.08.2024 р. та проведення ефективності фіторемедіації радіоактивно забруднених ґрунтів впровадженні на площі 8 га у КСП «УКРАЇНА-ЧЕРНЯХІВ-1» смт. Черняхів, Житомирської області, на площі 8 га у період з 09.04.2024 р. по 18.08.2024 р.

Аналіз кількості наукових публікацій, повноти опублікування результатів дисертації та особистого внеску здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації, засвідчив, що результати дослідження, які викладені в дисертаційній роботі, отримані автором самостійно та повною мірою відображають основні положення та висновки роботи, доповідалися і обговорювалися на науково-практичних конференціях.

Результати дисертаційної роботи Куценка М.І. опубліковано у 5 наукових працях загальним обсягом 1,84 умовн. друк. арк. (власний доробок автора 1,03 умовн. друк. арк.): 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. З них відповідають вимогам п. 8 – 9 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 – 3 публікації.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 5 наукових праць. Основні положення дисертації пройшли апробацію на науково-практичних конференціях.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття в іноземному науковому фаховому виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах Web of Science, Scopus

1. Snitynskyi V., Razanov S., Hnativ P., Bakhmat O., Kutsenko M., Kolisnyk O. Phytoremediation of ¹³⁷Cs contaminated sod-podzolic soil in Northern Polissia white sweet clover (*Melilotus albus*). *International Journal of Environmental Studies*. 2024. Vol. 81, № 1. P. 223-229. DOI:10.1080/00207233.2023.2270305 URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207233.2023.2270305>
(0,5 друк. арк. – особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, вивчено зміни основних агрохімічних показників ґрунту під час вирощування буркуну білого, підготовлено матеріали до друку – 0,002 друк. арк.).

Статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б», включених до міжнародної наукометричної бази даних (Index Copernicus)

2. Куценко М.І. Інтенсивність накопичення радіонуклідів вегетативною масою фацелії пижмолистої. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. Ч. 1. № 69. С. 273-279. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.35>. URL: https://tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/139_2024/part_1/37.pdf (0,44 друк. арк.).

3. Разанов С.Ф., Куценко М.І. Оцінка рівня накопичення радіонуклідів сільськогосподарськими бобовими нектаропилконосними рослинами в умовах Північного Полісся. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 3 (34). С. 198-207. DOI: 10.37128/2707-5826-2024-3-17 URL: <http://forestry.vsau.org/storage/articles/December2024/bqleXUcZvMrnuQNwXioj.pdf> (0,61 друк. арк. – особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, визначено інтенсивність накопичення радіонуклідів нектаропилконосними рослинами, підготовлено матеріали до друку – 0,48 друк. арк.).

Інші видання (тези доповідей)

4. Разанов С., Куценко М., Разанова А. Агроекологічні наслідки війни та способи підвищення ефективності відновлення ґрунтів в період реабілітації. International research and practice conference «Sustainable restoration of agricultural landscapes affected by military activities» (30.09.2023-04.10.2023). С. 1-2. DOI: 10.36994/978-966-388-681-7-2023-71-1-71. URL: <https://drive.google.com/file/d/1jv5P2dwdpFKGpYtbeNVNsCXneFfMup5c/view?usp=sharing> (0,09 друк. арк. – особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, вивчено зміни основних агрохімічних показників ґрунту під час вирощування буркуну білого, підготовлено матеріали до друку – 0,06 друк. арк.).

5. Разанов С., Бальковський В., Дидів А., Лисак Г., Разанова А., Куценко М. Інтенсивність накопичення ¹³⁷Cs нектаропилконосними рослинами на дерново-підзолистому піщаному ґрунті. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXIV міжнар. наук.-практ. форуму, м. Львів, 4-6 жовт. 2023 р. Львів, 2023*. С. 291-293. URL: https://drive.google.com/file/d/1WRbXXwNsOcKBI72A7g-9sNYhfJJZwaPtP/view?usp=drive_link (0,2 друк. арк. – особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, визначено інтенсивність накопичення радіонуклідів нектаропилконосними рослинами, підготовлено матеріали до друку – 0,05 друк. арк.).

ВИСНОВОК

Дисертація Куценка Миколи Ігоровича на тему: «Оцінка ефективності фіторе mediaції радіоактивно забруднених ґрунтів територій Полісся Північного», є оригінальним, самостійним, завершеним науковим дослідженням, що стосується актуальної проблеми збереження ґрунтів і містить оригінальні підходи до вирішення теоретичних і практичних завдань щодо відновлення територій порушених в наслідок антропогенної діяльності.

Наукові положення, що знайшли відображення в дисертації, є обґрунтованими, про що свідчить структурна побудова та зміст роботи,

істотний перелік узагальнених, систематизованих та опрацьованих автором фундаментальних робіт вітчизняних та зарубіжних учених і фахівців із питань вивчення радіаційного забруднення ґрунту та відновлення територій, які перебувають в умовах високого радіаційного навантаження. Робота виконана державною мовою.

Зміст дисертації відповідає визначеній меті, поставлені дисертантом наукові завдання вирішені повністю, мету дослідження досягнуто. Основні положення дисертації містять елементи наукової новизни. Структура й обсяг роботи відповідають встановленим вимогам. Наукові положення, висновки і рекомендації повністю обґрунтовані та аргументовані, містять наукову новизну та отримали необхідну апробацію на науково-практичних конференціях. У публікаціях здобувача відображені основні положення дисертації.

Дисертація Куценка Миколи Ігоровича на тему: «Оцінка ефективності фіторе mediaції радіоактивно забруднених ґрунтів територій Полісся Північного» за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю науковою та практичною цінністю здобутих результатів відповідає спеціальності 201 Агрономія, вимогам пп. 6, 7, 8, 9 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 та за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам наказу МОН від 12 січня 2017 року №40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

Дисертація Куценка Миколи Ігоровича на тему: «Оцінка ефективності фіторе mediaції радіоактивно забруднених ґрунтів територій Полісся Північного» може бути рекомендована до подання у разову спеціалізовану вчену раду на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія.

**Голова міжкафедрального семінару
навчально-наукового інституту
агротехнологій та природокористування:
д.с.-г.н., доцент, доцент кафедри
рослиництва та садівництва
Вінницького національного
аграрного університету**


Віталій Паламарчук

Підпис В.П. Паламарчука
вчений секретар



Підпис В.М. Кортанюк