

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу КУХНЮК Оксани Володимирівни «Агробіологічні умови формування врожайності овочів і картоплі у Правобережному Лісостепу України», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агронісія (20 Аграрні науки та продовольство)

Актуальність теми дисертаційних досліджень та її зв'язок із науковими програмами. У сучасних умовах розвитку сільськогосподарського виробництва найбільш гостро постає питання збалансованого агроекологічного підходу до вирощування овочевих рослин. Забезпечення населення якісною екологічно безпечною овочевою продукцією у достатній кількості залишається актуальним питанням.

На підвищення врожайності і якості овочів мають великий вплив клімат, агрохімічні й агрофізичні властивості ґрунтів, елементи технології, сорт, тощо. Але найбільший вплив мають абсорбенти і біопрепарати, що застосовують під час вирощування овочів у відкритому і закритому ґрунті.

У багатьох наукових літературних джерелах наводиться суперечлива інформація щодо впливу важких металів, радіонуклідів та біопрепаратів на кількісні та якісні показники овочів. Більшість досліджень базується на вивченні біології культури. Овочеві рослини мають велике значення для людини, адже основна кількість вітамінів у організм надходить саме з овочевої продукції. Проте у зв'язку із значним використанням у традиційних технологіях вирощування абсорбентів і біопрепаратів у більшості випадків екологічні аспекти вирощування взагалі не розглядаються.

Дослідження за темою дисертаційної роботи відповідають науковим завданням тематичного плану науково-дослідних робіт Уманського національного університету садівництва та кафедри овочівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України», номер державної реєстрації 0101U004495, і з 2020 р. – 0116U003207, підрозділу «Використання біологічного потенціалу овочевих, баштанних і

лікарських культур та картоплі на основі інноваційних технологій в Лісостепу України».

Ступінь обґрунтування наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність. Наукові положення, які викладено в дисертаційній роботі, обґрунтовано пріоритетністю досліджень, актуальністю наукової проблеми, що поставлена до вирішення, доцільністю та нагальною необхідністю розробки елементів технології вирощування овочів і картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. При цьому здобувачем надана перевага в розробці методів впливу абсорбентів та біопрепаратів на якість і продуктивність овочевої продукції.

Метою досліджень передбачалося обґрунтування агроекологічних особливостей впливу різних умов вирощування на ріст, розвиток, продуктивність овочів та еколого-економічні показники отриманої продукції.

Висунуті автором наукові положення базуються на загальних принципах наукового пізнання теоретичного і практичного характеру і були виконані з використанням польового, лабораторного, розрахункового, статистичного методів.

Результати основних наукових положень автора дисертаційної роботи відображено в 7-ми загальних висновках. Кожен висновок підтверджено цифровими даними, що свідчить про належний рівень обґрунтування наукових положень, які винесено на захист.

Наукова новизна одержаних результатів, їх практичне значення та повнота викладу в опублікованих працях. Ступінь наукової новизни результатів дисертаційної роботи Кухнюк Оксани Володимирівни високий.

Автором уперше в умовах Правобережного Лісостепу України проведено комплексні експериментальні дослідження, які дозволили вирішити питання екологобезпечної технології вирощування овочів, які отримані на забруднених важкими металами і радіонуклідами ґрунтах. Кухнюк О.В. теоретично обґрунтовано і експериментально доведено біологічну здатність овочів до формування високої врожайності та отримання товарної екологобезпечної

продукції за зменшення вмісту важких металів і радіонуклідів; визначено біологічний потенціал овочів та їх адаптивну здатність до забруднення ґрунту важкими металами; доведено, що абсорбенти у засушливих умовах сучасного клімату ефективні для підвищення урожайності шпинату городнього, селери черешкової, за яких не погіршується якість продукції в умовах забруднення важкими металами чорнозему опідзоленого важкосуглинкового.

Встановлено закономірності проходження процесів росту і розвитку рослин буряку столового і моркви столової та формування продуктивності і якості коренеплодів залежно від дії біопрепаратів, визначено кращий з них. Удосконалено технологію вирощування овочів; встановлено вплив забруднення важкими металами чорнозему і сорту на масу і висоту рослини, площу листової пластинки і загальну площу листків, показник фотосинтезу. Встановлено кореляційні залежності між показниками росту рослин, урожайністю та розраховано економічну ефективність вирощування моркви столової за застосування різних біопрепаратів.

Кухнюк О.В. обраховано енергетичну цінність надземної маси зелених рослин і коренеплодів та економічний аналіз елементів екологічнобезпечної технології вирощування овочів.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено і рекомендовано сільськогосподарським товаровиробникам промислового, приватного і присадибного сектору на забруднених територіях вирощувати вітчизняні ранньостиглі сорти овочів. Доведено, що використання абсорбентів і біопрепаратів збільшує вихід товарної продукції. Проведено агроекологічну оцінку умов вирощування овочів в умовах Правобережного Лісостепу України на території Черкаської області.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку і показали високу економічну ефективність у ФГ «Максим» Маньківського району (2020 р.), НВВ Уманського НУС (2019 р.). Результати досліджень увійшли до курсу лекцій

і лабораторно-практичних занять кафедри природничих наук Черкаської медичної академії.

Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність. Дисертаційна робота викладена на 272 сторінках комп'ютерного тексту, з яких основний текст складає 155 сторінок, що в межах вимог МОН України до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії та ілюстрована 41 таблицею і 15 рисунками. Робота містить вступ, сім розділів, висновки, рекомендації, 12 додатків. Список використаних джерел налічує 230 найменувань, з яких 35 латиницею.

Загальна характеристика роботи відповідає вимогам МОН України до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії за змістом, новими теоретичними і практичними розробками, що отримані в галузі сільськогосподарських наук зі спеціальності 201 Агрономія.

У вступі коротко висвітлено проблеми забруднення овочів і картоплі в Україні та загострено увагу на необхідність розробки елементів технології підвищення врожайності в умовах Правобережного Лісостепу.

Огляд літератури викладено на 25 сторінках, що відповідає основним вимогам до обсягу дисертації, так як складає 15,4 % від обсягу основного тексту роботи.

У розділі 1 «Агроекологічні особливості вирощування овочевих рослин та умови отримання екологічно-безпечної продукції» детально описано аналіз та результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, загрози токсичного впливу важких металів і залишків радіонуклідів у довкіллі та показані різні способи подолання екологічних проблем під час застосування абсорбентів і біопрепаратів. Проаналізовано сучасні технології відтворення забруднених ґрунтів, що використовується в овочівництві.

Встановлено, що накопичення радіонуклідів і міграція їх залежить не тільки від типу ґрунту, а від біологічних особливостей овочевої рослини. Встановлено, що найбільше акумулюють Цезій-137 і Стронцій-90 капуста білоголова і картопля, а менше накопичують столові коренеплоди – буряк столовий і морква.

Необхідно враховувати основні біологічні особливості рослин – вимоги до тепла, світла, вологи, ґрунтових умов та елементів живлення.

У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень» детально охарактеризовано рослинні матеріали, які вирощували на дослідних ділянках. Наведено методику проведення обліків та спостережень, що використано у дослідженнях, охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови місця проведення польових досліджень, проаналізовано погодні умови. Такий методичний підхід до виконання наукових досліджень сприяв отриманню достовірних результатів. Досить вдало описані методики визначення радіонуклідів, важких металів і нітратів.

Експериментальна частина дисертаційної роботи Кухнюк О.В., а саме розділи 3, 4, 5, 6, 7 представлено у динамічній послідовності та розкривають вирішення проблеми отримання екологічнобезпечних чистих продуктів овочівництва на ґрунтах чорнозему опідзоленого, що забруднені важкими металами і радіонуклідами.

У розділі 3 проведено аналіз забруднення ґрунтів та овочів Черкаської області радіонуклідами різних районів. Дослідження підтверджують наявність радіонуклідів у ґрунтах, концентрація яких не перевищує допустимих рівнів і показують тенденцію до їх зменшення.

Динаміка рівнів забруднення Цезієм-137 і Стронцієм-90 овочів і картоплі вказує на їх зниження і стабілізацію на відповідному рівні. Також встановлено залежність накопичення радіонуклідів від типу ґрунту та біологічних особливостей овочевих рослин, серед яких найбільше акумулює Цезій-137 і Стронцій-90 капуста білоголова і картопля, менше накопичують столові коренеплоди – буряк столовий і морква. Вміст нітратів в овочах і картоплі, вирощених у районах Черкаської області, був у межах НТД. Нижчим показником відрізнялася цибуля ріпчаста й картопля, у яких кількість нітратів з роками поступово зменшувалася відповідно до зниження вмісту у ґрунті радіонуклідів. Високі показники серед досліджуваних рослин мав буряк столовий, але їхня кількість зменшувалась за роки досліджень.

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячений дослідженню ефективності застосування абсорбентів з метою покращення якості овочевої продукції, розроблені науково-методичні підходи та доведено позитивний вплив застосування абсорбенту на ріст і розвиток досліджуваних овочевих рослин. Встановлено, що внесення абсорбентів у ґрунт у формі гелю і гранул сприяло ранішньому проростанню рослин і надходженню врожаю шпинату городнього на 7-9 діб, селери черешкової – на 4-6 діб. Строк збирання врожаю в інших варіантах досліду спостерігався пізніше на 1-2 доби.

Кухнюк О.В. доведено, що застосування абсорбентів у вигляді гелю сприяло збільшенню врожайності селери черешкової та шпинату. Найвищим збільшенням врожайності селери черешкової відзначився сорт Аніта, де врожайність становила 43,5 т/га, а меншими – сорти Діамант – 39,8 т/га і Монарх – 36,8 т/га. Застосування гелю позитивно впливало на кількісні показники і рівень врожайності селери черешкової. Маса вегетативної частини рослини була більшою за використання гелю у сорту Аніта – 417,6 г. Маса черешків з однієї рослини також більша від застосування гелю по сорту Монарх і становила 245,4 г, у сорту Аніта – 289,9 г, а у сорту Діамант – 265,7 г.

Внесення абсорбенту не впливає негативно на показники ґрунту та якість продукції, оскільки вміст радіонуклідів й інших шкідливих речовин у ґрунті та продукції селери черешкової не підвищується і не перевищує гранично допустиму концентрацію. Довжина черешка селери залежно від сорту та форми абсорбенту змінювалася у межах 27,9-34,8 см і більшою була за застосування гранул – 30,2-34,4 см та гелю – 34,6-34,8 см, а площа листків у сорту Монарх за використання таблеток – 16,9 тис. м²/га.

У розділі 5 доведено, що застосування суміші препаратів Хелпрост овочевий + Фітохелп покращує стан рослини, а товарна врожайність коренеплодів буряку столового збільшується на 4,6 т/га по сорту Делікатесний і становить 48,2 т/га, у сорту Червона куля – 46,9 т/га.

У результаті досліджень викладено теоретичне узагальнення та вирішення наукових питань у застосуванні біопрепаратів та формування

високопродуктивних посівів овочів на основі збереження і відтворення родючості ґрунту, зменшення техногенного навантаження, принципів отримання продукції з високим вмістом біологічно активних речовин.

Позитивний вплив на ріст і розвиток, урожайність і біохімічні показники якості продукції овочів у сівозміні гарантує внесення біопрепаратів Хелпрост овочевий, Хелпрост овочевий + Фітохелп, впровадження яких забезпечує зростання врожайності на 23–33,8 т/га. Урожайність коренеплодів буряку столового сорту Делікатесний за дії препарату Солютин складала 43,8 т/га, що знижувалась на 9,2 т/га відносно інших препаратів і підтверджує негативний його вплив на рослину.

У **шостому розділі** викладено теоретичне узагальнення та питання застосування біопрепаратів і формування високопродуктивних посівів моркви столової сортів Нантська і Вітамінна 6 на основі зменшення техногенного навантаження й отримання продукції з високим вмістом біологічно активних речовин. Застосування біопрепаратів Хелпрост овочевий, та бакової суміші Хелпрост овочевий + Фітохелп чи Солютин + Фітохелп поліпшує ріст рослини моркви столової, стан пігментної системи і позитивно впливає на кількість хлорофілу *a* та *b*, спостерігається підвищення вмісту каротиноїдів до 0,41–0,49 мг/г, що вказує на більший ступінь захищеності пігментної системи рослини від надлишку сонячної радіації та фотоокиснення. Вміст каротиноїдів у сорті Нантська може досягати рівня 0,43–0,44 мг/г, а у сорту Вітамінна 6 – 0,49 мг/г. Застосування суміші препаратів Хелпрост овочевий + Фітохелп сприяло збільшенню маси коренеплоду сортів моркви столової до 63–64 г, а нижчу масу коренеплоду мали рослини від застосування Хлорели – 53 г. Вищою масою коренеплоду також характеризувались рослини моркви столової сорту Нантська, від застосування Хелпрост овочевий, Солютин + Фітохелп і Липосам – 55–59 г.

Застосування суміші препаратів Солютин + Фітохелп покращує стан рослин моркви столової, а маса коренеплоду збільшується з 47–49 г до 58 г. Позитивний вплив на урожайність моркви столової сортів Нантська і Вітамінна 6 гарантує внесення біопрепаратів Хелпрост овочевий, Хелпрост овочевий + Фітохелп –

26,1–28,6 т/га, що збільшує врожайність на 2,3–5,8 т/га. Урожайність коренеплодів моркви столової за дії препарату Солютин складала 21,8 т/га і була нижчою за дію інших препаратів, що підтверджує його негативний вплив на рослину. Застосування суміші біопрепаратів Солютин + Фітохелп дещо покращує фізіологічний стан рослин моркви, а товарна врожайність збільшується до 26,0 т/га.

У розділі 7 «Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування овочів і картоплі залежно від вмісту важких металів, внесених абсорбентів і біопрепаратів» зазначено, що виробництво товарної продукції в умовах забруднення важкими металами в Правобережному Лісостепу України досить рентабельне і забезпечує високу економічну ефективність та має високу біоенергетичну оцінку. Досить ефективним є вирощування овочів і картоплі. Аналіз одержаних показників показав, що вищу суму умовно чистого прибутку отримано у цибулі ріпчастої і капусти білоголової – 83881– 110689 грн/га. Рівень рентабельності від вирощування цибулі ріпчастої і капусти білоголової складає 162–177 %. Коефіцієнт біоенергетичної ефективності з величиною 4,0–3,0 свідчить про ефективність вирощування овочевих рослин в даному регіоні.

Застосування абсорбентів у відкритому ґрунті для шпинату в порівнянні з контролем дало можливість отримати вищу суму умовно чистого прибутку по сортам за внесення препарату фірми Максимарин у вигляді гелю і фірми Еко – абсорбент з дрібними гранулами, що становило у сорту Матадор відповідно 51859 і 50467 грн/га, а рентабельність досягла величини 75 % з Кбе – 3,0.

Застосування суміші препаратів Хелпрост овочевий + Фітохелп для буряку столового сорту Делікатесний дало можливість отримати найвищу рентабельність на рівні 151 %, а по сорту Червона куля – 117 %. Внесення препарату Солютин разом з препаратом Фітохелп підвищує рентабельність вирощування до 97–99 % з отриманням Кбе величиною 3,9–4,1.

На думку Кухнюк О.В. внесення біопрепаратів Хелпрост овочевий + Фітохелп для моркви посівної сорту Нантська підвищує рівень рентабельності вирощування сорту Нантська до 67 %, а по сорту Вітамінна 6 до 71 %. Одночасно,

застосування біопрепарату Солютин разом з біопрепаратом Фітохелп забезпечує в отриманні рівня рентабельності лише до величини 51–52 %, а Кбе до 3,4–3,7.

Висновки мають наукове і практичне значення та відповідне економічне обґрунтування, які спрямовані на вирішення завдання щодо інновацій у технології вирощування овочів і картоплі на забруднених ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Кухнюк Оксани Володимирівни, повноту методичної, теоретичної та прикладної основи досліджень, високий рівень актуальності та практичної значимості, вважаю за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання до їх усунення у подальшій науковій діяльності:

1. У науковій новизні автор вказує про визначення енергетичної цінності надземної маси овочевих рослин, однак у роботі представлено біоенергетичну цінність овочевої продукції. То як розуміти ці величини.
2. У розділі 1 і підрозділах 1.1 та 1.4 (с. 29, 40) необхідно навести короткий висновок до підрозділу, що сприяє в підсумуванні даної проблематики. Початок речення, із посиланням на першоджерела слід розпочинати із прізвища автора, а не з ініціалів. Більш чітко слід конкретизувати висновки по розділу 1 (с. 54).
3. У розділі 2 відсутній підрозділ 2.2. Варто конкретніше вказати посилання на джерела методичної літератури до кожного вимірювання, а саме до: фенологічного, біометричного, обліку врожайності, визначення якості продукції.
4. У розділі 2 слід вказати, за якою методикою визначався фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу, оскільки це важливі показники рослини, які представлено у послідуєчих підрозділах. У дослідженні із визначення оптимального строку сівби варто зазначити яка повторність досліду, оскільки в подальшому дисертант представляє основні дані з біометрії рослини, їх статистичні величини та основні залежності.
5. Дисертаційна робота значно виграла б, якби було більше описано динаміку

наростання маси рослини шпинату городнього, фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності фотосинтезу залежно від внесеного абсорбенту (розділ 3, 4, 5), та поєднати дані біометричні показники з якісними величинами, адже вони є досить важливими і впливають на хімічний склад рослини та загальну врожайність.

6. На нашу думку, під час опису рисунків 4.1-4.2 слід вказати одиниці виміру по осі у. У тексті розділу 3 відсутнє посилання на таблицю 3.3, а НІР слід представляти у однакових одиницях що й дані таблиці 5.6 (с.152), на рис. 4.3 та 4.4, необхідно вказати не фактор А і В, а зазначити елементи технології.
7. У таблицях 5.2–5.5 (с. 132–138) слід зазначити у відповідних колонках що взято за фактор А і В, оскільки наводяться величини НІР, у таблиці 5.6 (с. 148) додатково навести стандартне відхилення, на рисунку 4.8-4.9 (с.150) представлено невелику кількість облікових даних, що не в повній мірі відповідає методиці встановлення кореляційної залежності.
8. У роботі зустрічаються невдалі вислови, а саме: «настання» замість «початок» та інші. Також, досить часто автор формує наукову гіпотезу у вигляді абзацу з одного речення (с. 39, 42, 77, 97, 135, 139, 143).
9. У сьомому розділі поряд з економічними показниками бажано було б навести кількість енергії, що витрачалася і накопичувалась за вирощування овочів та картоплі у відкритому ґрунті.
10. У пропозиціях виробництву слід вказати дози застосування абсорбентів і біопрепаратів, які рекомендуються, адже в майбутньому вони впливатимуть на загальну і товарну врожайність.
11. У кінці кожного розділу результативної частини вказана література разом з працями здобувача, а потрібно виділяти особисті праці у окремий список і представляти до кожного розділу.

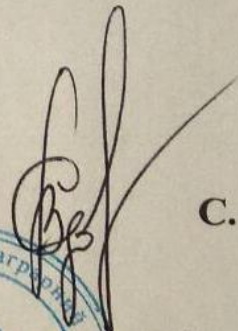
Однак, наведені недоліки, неточності у роботі та побажання не впливають на загальну позитивну оцінку виконаних досліджень, дисертаційної роботи здобувача О.В. Кухнюк.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам

Кваліфікаційна робота Кухнюк Оксани Володимирівни «Агробіологічні умови формування врожайності овочів і картоплі у Правобережному Лісостепу України» за актуальністю теми, обґрунтованістю і достовірністю результатів досліджень, висновків і рекомендацій, їх новизною, теоретичною і практичною значимістю, вирішенням важливої наукової проблеми відповідає вимогам п.10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 6.03.2019 р. №167), а її автор Кухнюк Оксана Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агронісія (галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство).

Офіційний опонент

Доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри лісового, садово - паркового
господарства, садівництва та виноградарства
Вінницького національного аграрного університету



С. А. Вдовенко

Особистий підпис
засвідчую

Начальник відділу
кадрів ВНАУ



Красносельська