

До разової спеціалізованої ради ДФ 71.831.012
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
(32300, м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 12)

РЕЦЕНЗІЯ

**доктора сільськогосподарських наук, професора,
професора кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
ТКАЧА Олега Васильовича**
на дисертаційну роботу ПАРАЩУКА Віталія Васильовича:
**«Урожайність та якість сировини нагідок лікарських залежно від
комплексу технологічних факторів в умовах західного Лісостепу»**
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю
201 «Агрономія», галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
поданої до захисту у разовій спеціалізованій раді ДФ 71.831.012
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

Актуальність теми дисертаційної роботи. В Україні спостерігається зростаючий інтерес до вирощування лікарських трав, у тому числі і нагідок, що відкриває нові можливості для фермерів.

Нагідки лікарські це затребувана на фармакологічному та косметичному ринках культура, проте для отримання максимальної продуктивності рослинної сировини, слід удосконалити існуючу технологію вирощування шляхом впровадження нових дієвих агрозаходів з урахуванням умов регіону.

Вирощування нагідок лікарських в Україні є економічно вигідним та перспективним напрямком. Рослина має широкий спектр лікувальних властивостей і може бути використана у фармацевтиці, косметології, харчовій промисловості тощо. Нагідки лікарські користуються стабільним попитом на внутрішньому та зовнішньому ринках, зокрема з боку фармацевтичних компаній та виробників чаїв. При вирощуванні нагідок лікарських можна отримати 250-300 тисяч гривень з одного гектара.

Наукова новизна результатів проведених досліджень та їх наукова обґрунтованість. Наукова новизна полягала в тому, що вперше визначено і обґрунтовано більш ефективні регулятори росту рослин та способи їх застосування, що забезпечують оптимальну урожайність суцвіть нагідок лікарських; здійснено порівняльну оцінку сортів нагідок лікарських за продуктивністю залежно від кількості проведених зборів суцвіть; встановлено залежність особливостей росту та розвитку рослин від факторів експерименту; дано комплексну оцінку урожайності суцвіть нагідок лікарських та показників якості лікарської рослинної сировини залежно від строків застосування регуляторів росту; сортових особливостей і кількості проведених зборів суцвіть; обґрунтовано доцільність вирощування нагідок лікарських в умовах західного Лісостепу та визначені показники економічної і енергетичної ефективності вирощування нагідок лікарських залежно від регулятора росту рослин, способу його застосування, сорту і кількості проведених зборів суцвіть, що створює умови для розширеного виробництва.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що встановлені кращі регулятори росту рослин та способи їх застосування сприятимуть отриманню високих і стабільних урожаїв суцвіть нагідок лікарських. Економічно обґрунтована оптимальна кількість проведених зборів суцвіть. Висновки, отримані впродовж виконання наукових досліджень, дозволять розширити площі під культурою нагідки лікарські, отримати необхідну кількість лікарської рослинної сировини (суцвіть) для забезпечення фармакологічного виробництва та інших галузей.

Результати досліджень були впроваджені в сільськогосподарських підприємствах: ТЗОВ «АГРО-СЛАВА – 2017» Хмельницької області Кам'янець-Подільського району с. Ходорівці на площі 1,6 га впродовж 2023–2024 рр; ФГ «ВАТОРІЯ» Хмельницької області Хмельницького району село Жищинці на площі 1,5 га впродовж 2023–2024 рр.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам. Структура дисертації відповідає загальноприйнятим вимогам. Робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, виробничих рекомендацій, списку використаних джерел (169 найменувань) і додатків. Основний зміст викладено на 190 сторінках. Текст дисертації ілюстровано 7 рисунками, містить 30 таблиць і 25 додатків. Дисертація відповідає вимогам, що пред'являються до наукових робіт такого рівня; висновки та наукові положення є обґрунтованими та достовірними.

Розділ 1 «Обґрунтування доцільності вирощування нагідок лікарських в Україні» (огляд літератури) (стор. 23–40), підрозділі 1.1. «Сучасний стан та проблеми лікарського рослинництва в Україні» зроблено детальний огляд літератури з питань використання лікарських рослин у медицині і напрямків розвитку лікарського рослинництва. У підрозділі 1.2. «Історичні аспекти, ботаніко-екологічна характеристика нагідок лікарських» розкрито хімічний склад та фармакологічні властивості основної лікарської сировини – суцвіть. Висвітлено біологічні та агротехнічні особливості нагідок лікарських і вирощування їх у різних агроєкологічних умовах. У підрозділі 1.3. «Основні технологічні заходи вирощування нагідок лікарських» наведено аналіз наукових джерел щодо особливостей удосконалення елементів

технології вирощування даної культури.

Розділ 2 «Ґрунтовий покрив, кліматичні та погодні умови, матеріал і методика виконання досліджень» (стор. 41–57) детально викладено матеріал про ґрунтово-кліматичні і метеорологічні умови Лісостепу західного, наведена загальна агрохімічна характеристика чорнозему глибокого малогумусного на карбонатних лесовидних суглинках та оцінка гідротермічних умов років досліджень, характеристика об'єктів, методів і методик досліджень. На стор. 51–53 наведені схеми двох двофакторних польових дослідів. Описана характеристика біологічних препаратів (регуляторів росту) та сортів нагідок лікарських (Березотіцька сонячна і Сонячна красуня). Облікова площа дослідної ділянки становила 25 м², загальна площа – 37,5 м². Розміщення варіантів у досліді – послідовне.

Розділ 3 «Ріст, розвиток та формування продуктивності рослин нагідок лікарських залежно від способу застосування регулятора росту рослин» (стор. 58–85) матеріали результатів досліджень викладені у п'ятих підрозділах: 3.1. «Тривалість періодів росту і розвитку рослин нагідок лікарських». Установлено, що в цілому, період від сходів до завершення цвітіння нагідок у розрізі варіантів досліджень коливався в межах 149–154 доби. Тобто, цей період був більш тривалим, а саме – на 4-5 діб на варіантах застосування регулятора росту рослин Івін при обробці насіння та застосування препарату Азотофіт Р за обох способів. Тривалість періодів росту і розвитку рослин залежала від сорту і кількості зборів суцвіть. Істотною була різниця від початку до завершення цвітіння рослин нагідок лікарських, вона становила 2-10 діб. Період сходи завершення цвітіння сорту Сонячна красуня за 5 зборів (контрольний варіант) тривав 147 діб. Найбільш тривалим був період вегетації рослин від сходів до завершення цвітіння у сорту Березотіцька сонячна за проведення 20 зборів сировини, він становив 157 діб. У підрозділі 3.2. «Схожість та виживання рослин нагідок лікарських» виявлено, що на варіантах передпосівної обробки насіння регуляторами росту підвищувалася схожість нагідок лікарських на 2–4%. Всі досліджувані препарати різною мірою впливали на підвищення показника. Оптимальну польову схожість насіння 90% відмічено на варіанті передпосівної обробки насіння регулятором росту Івін, перевищення контролю на цьому варіанті становило 4%. Показник виживання (збереження рослин) визначали на завершенні цвітіння з підрахунком відсотку збережених рослин від схожих. Щодо виживання рослин нагідок лікарських на кінець вегетації, показники коливались в межах 88-94%. Оптимальними показниками виживання рослин відрізнялись два варіанти: обприскування посівів регулятором росту Азотофіт Р та обробка насіння препаратом Івін, показники становили відповідно: 95 і 94%, тобто з перевищенням контролів на 6 та 4%. У підрозділі 3.3. «Біометричні показники рослин нагідок лікарських» відмічено, що регулятори росту рослин за різних способів їх застосування сприяли покращенню біометричних показників рослин: збільшенню висоти рослин, кількості суцвіть та діаметра квіток. Оптимальні показники отримано на варіантах обприскування посівів у фазі розетки листків та обробки насіння нагідок лікарських регулятором росту Азотофіт Р та передпосівної обробки насіння препаратом Івін. На цих варіантах висота рослин була в межах 70,3 75,6 см (з перевищенням контролю 5,1–10,4 см) кількість суцвіть – в межах 84 16,9-

17,3 штук (з перевищенням контролю 3,5-3,9 шт.), діаметр кошика – 5,2 5,5 см (з перевищенням контролю 0,6–1,0 см). Біометричні показники рослин досліджуваних сортів нагідок лікарських дещо різнились. Сорт нагідок лікарських Сонячна красуня в середньому за роки досліджень був більш високорослий, показник становив 65,4 см, що перевищувало сорт Березотіцька сонячна на 12,7 см. Кількість суцвіть у сорту Березотіцька сонячна становив 14,3 см на рослині, що на 0,5 вище, ніж у сорту Сонячна красуня, а діаметр суцвіття у сорту Березотіцька сонячна перевищував аналогічний показник у сорту Сонячна красуня лише на 0,2 см, тобто не істотно. Підрозділ 3.4. «Формування показників фотосинтетичної продуктивності посівів нагідок лікарських» присвячений визначенню площі листкової поверхні нагідок лікарських. В середньому за три роки досліджень оптимальними показниками площі листків характеризувались варіанти: обприскування вегетуючих рослин препаратами Азотофіт Р, Авангатд Стимул і передпосівна обробка насіння регулятором росту Івін, значення становили відповідно: 430, 421 та 414 см² /рослину з перевищенням контролів на 42–56 см² /рослину. Максимальний фотосинтетичний потенціал визначено у період від початку до кінця цвітіння у період від початку до кінця цвітіння рослин, значення на контрольних варіантах становили 8630–8362 см²×діб/рослину, а із застосуванням регуляторів росту рослин показники зросли на 533 1270 см²×діб/рослину. У підрозділі 3.5. «Динаміка накопичення сухої речовини» відмічено, що оптимальні показники накопичення сухої маси рослин у посівах нагідок лікарських відмічались на початку відмирання рослин, значення були від 0,72 до 0,96 кг/м² . Кращими показниками виділились препарати Азотофіт Р та Івін.

Розділ 4 «Урожайність та показники якості суцвіть нагідок лікарських залежно від застосування регуляторів росту рослин, сорту та кількості проведених зборів сировини» (стор. 86–106), у підрозділі 4.1. «Урожайність суцвіть нагідок лікарських у взаємозв'язку із досліджуваними чинниками» автором розкрито особливості формування урожайності, які свідчать про те, що вона незначно різнилася за роками досліджень. В середньому за роки досліджень оптимальну урожайність суцвіть 1,72 т/га отримано за обприскування посівів регулятором росту Азотофіт Р, з перевищенням контролю 0,25 т/га (14,5%) та на варіанті обробки насіння препаратом Івін з перевищенням контролю 0,19 т/га (10,9%). За проведеним тестом Дункана при визначенні впливу фактору А (регулятор росту) розподіл був на три гомогенних групи. Усереднені за варіантами дані розподілись наступним чином: у першій гомогенній групі з показником 1,47 т/га був контроль; у другій – варіанти із застосуванням препаратів Івін та Авангард Стимул (відповідно: 1,63 та 1,62 т/га), у третій – варіант із препаратом Азотофіт Р (1,66 т/га). За результатами дисперсійного аналізу в умовах 2023 та 2024 років регулятор росту впливав відповідно: на 65 та 59%. Фактор В (спосіб обробки) впливав на 7–14%, фактори АВ у взаємодії впливали на 15%, та на 9–12% впливали інші, не досліджувані чинники. Дещо більш урожайним виявився сорт Березотіцька сонячна, який сформував урожайність на 0,02–0,04 т/га вищу порівняно із сортом Сонячна красуня. За проведення 20 зборів суцвіть у сорту Березотіцька красуня була оптимальна урожайність суцвіть 1,53 т/га, у сорту Сонячна красуня на цьому ж варіанті урожайність в середньому за роки

досліджень склала 1,52 т/га, тобто різниця між сортами була не істотна, що свідчить про доцільність вирощування в умовах західного Лісостепу обох сортів. У підрозділі 4.2. «Хімічний склад суцвіть нагідок лікарських» відмічено, що максимальний вміст флавоноїдів в умовах 2023 року, на контрольних варіантах якого показник становив 1,04–1,05%. Найбільший ефект забезпечили препарати Івін за обробки насіння та Азотофіт Р на варіантах обприскування посівів, значення в середньому за три роки досліджень становили відповідно: 1,15 та 1,16%, тобто з прибавкою 0,13%. Вміст каротину у екстрактах рослин нагідок лікарських коливався у розрізі років та залежно від досліджуваних чинників, він знаходився в межах 53,32–72,08 мкг/г. Кращими показниками характеризувались варіанти із застосуванням Івіну за обробки насіння та Азотофіту Р – за обприскування вегетуючих рослин, значення становили в середньому за роки досліджень відповідно: 67,06 та 71,44 мкг/г, прибавки до контролю становили 11,78 та 16,12. У сорту Березотіцька сонячна вміст флавоноїдів був вищим порівняно із сортом Сонячна красуня на 0,01%, вміст каротину – на 0,71–0,93 %, а вміст аскорбінової кислоти навпаки був на 0,024–0,10 мкг/г вищим у сорту Сонячна красуня.

Розділ 5 «Економічна і енергетична ефективність вирощування нагідок лікарських залежно від досліджуваних факторів» (стор. 107–117) подані розрахунки економічної та енергетичної ефективності вирощування нагідок лікарських, які дали змогу оцінити всі варіанти і виділити оптимальні, що забезпечили високі економічні показники у взаємозв'язку із оптимальною урожайністю. Максимальний рівень рентабельності 279% отримано на варіанті обприскування вегетуючих рослин нагідок лікарських регулятором росту Азотофіт Р, показник був вищий ніж на контролі на 46%. Також високий рівень рентабельності 277% був на варіантах передпосівної обробки насіння препаратами: Івін та Авангард Стимул. За проведення 15 та 20 зборів рівень рентабельності знижувався, порівняно із 10 зборами, показник знижувався на 25-37%. Оптимальний рівень рентабельності 238% отримано у сорту Березотіцька сонячна за проведення 10 зборів суцвіть, у сорту Сонячна красуня на цьому ж варіанті рівень рентабельності становив 229%, значення були вищими, ніж на контролі відповідно на: 3,1 та 22%. Оптимальні значення умовно чистого прибутку у обох досліджуваних сортів були за проведення 10 зборів, прибуток становив у сорту Березотіцька сонячна – 314860 грн/га, а у сорту Сонячна красуня – 302860 грн/га. Максимальний приріст валової енергії з 1 га нагідок лікарських становив 19901 МДж на варіанті обприскування посіву препаратом Азотофіт Р, з перевищенням контролю 3640 МДж. З регулятором росту Івін за обробки насіння отримано приріст 18979 МДж, що перевищує контроль на 2660 МДж. Коефіцієнт енергетичної ефективності на вказаних варіантах коливався в межах відповідно: 4,6 та 4,4. У кожному із розділів наведено проміжні висновки, що дало змогу сформулювати основні положення дисертації, підтвердити наукову і практичну цінність проведених здобувачем польових і лабораторних досліджень, надати рекомендації виробництву. Список використаної літератури відображає аналітичний підбір автором фахових джерел, пов'язаних із обраною тематикою. Їхня кількість є достатньою для теоретичного та методологічного обґрунтування, а також для інтерпретації отриманих результатів досліджень.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву, сформульованих у дисертації та в опублікованих працях.

Публікації за темою дисертаційної роботи виконані як самостійно, так і у співавторстві. Власний творчий внесок у співавторських роботах полягає у проведенні досліджень, узагальненні результатів та підготовці матеріалів наукових публікацій до друку.

Оцінка рівня виконання наукового завдання та рівня оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності. Дисертаційне дослідження виконане на високому науковому та методичному рівні. Основні положення представлені у чіткій та логічно послідовній формі.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності.

При рецензуванні дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фальсифікації, фабрикації) та текстових запозичень не виявлено.

Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації.

Дисертаційна робота ПАРАЩУКА Віталія Васильовича виконана на достатньо високому науковому рівні, характеризується наявністю елементів наукової новизни та практичної значущості. Разом із тим, доцільним вважаємо звернути увагу на окремі положення, які можуть бути предметом наукової дискусії, а також висловити деякі зауваження та рекомендації, спрямовані на удосконалення поданого матеріалу:

1. На сторінці 7 анотації скоріш за все технічна помилка: замість назви сорту нагідок «Березотіцька сонячна», написано «Березотіцька красуня»

2. Автор дає рекомендації для агроформувань західного Лісостепу, проте виробниче впровадження було лише в господарствах Хмельницької області.

3. Схемою передбачено виконання двох двохфакторних дослідів: в першому вивчалися способи застосування регуляторів росту, а в другому – проведення кількості зборів на двох сортах, на нашу думку доцільно було б дослідів об'єднати і провести один трифакторний дослід.

4. Динаміку накопичення сухої маси рослин нагідок лікарських автор відобразив лише залежно від способів застосування регуляторів росту рослин, кг/м², слід було і у другому досліді визначити цей показник та відобразити різницю між сортами.

5. В експериментальному розділі автор не вказує яку урожайність повітряно-сухих суцвіть чи свіжих суцвіть нагідок лікарських. Якщо сухих, то де і як здійснювався процес сушіння, за якої температури і по якій методиці?

6. Фактор В у досліді 1 «Спосіб застосування», в таблиці 4.1. – «Спосіб обробки», це фактично одне і теж, проте слід більш чіткого дотримуватись д вказаних факторів у схемі.

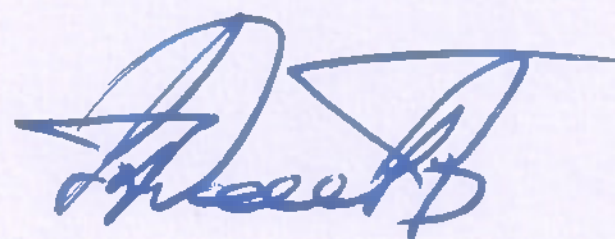
Проте, висловлені зауваження не змінюють суть наукового дослідження, вони носять рекомендаційний характер і можуть бути дискусійними і не зменшують цінності наукової роботи.

Загальний висновок. З урахуванням зазначеного, дисертаційна робота ПАРАЩУКА Віталія Васильовича, за темою: «Урожайність та якість сировини нагідок лікарських залежно від комплексу технологічних факторів в умовах

західного Лісостепу», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 – Агрономія (20 Аграрні науки та продовольство) є завершеною кваліфікаційною науковою працею, відповідає всім вимогам, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) і 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 змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р., №502 від 19.05.2023 р. і №507 від 03.05.2024 р.), а її автор ПАРАЩУК Віталій Васильович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Рецензент:

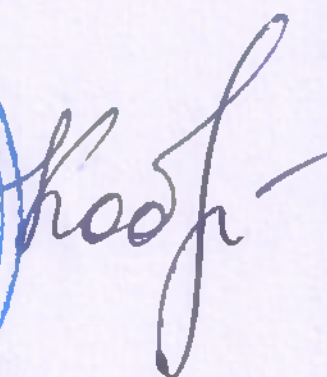
доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри землеробства,
грунтознавства та захисту рослин,
Заклад вищої освіти «Подільський
державний університет»



Олег ТКАЧ

Підпис Ткача О.В засвідчую:

Учений секретар, кандидат
сільськогосподарських наук, доцент



Олена КОБЕРНЮК