

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Добровольського Петра Андрійовича** «Удосконалення агротехнічних прийомів вирощування гісопу лікарського в умовах краплинного зрошення Південного Степу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство зі спеціальності 201 – Агрономія.

Актуальність теми дисертаційної роботи. Актуальність теми дисертаційної роботи Добровольського Петра Андрійовича не викликає сумніву, так як зумовлена зростанням попиту на лікарську та ефіроолійну рослинну сировину і необхідністю диверсифікації аграрного виробництва за рахунок впровадження високорентабельних культур. Перспективною у цьому контексті є гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.), який характеризується значним вмістом біологічно активних речовин і широким спектром використання.

Природно-кліматичні умови півдня України, що відзначаються дефіцитом вологи та зростаючим впливом кліматичних змін, обмежують ефективність вирощування багатьох культур без застосування зрошення. Водночас науково обґрунтовані елементи технології вирощування гісопу лікарського в умовах зрошення для цього регіону залишаються недостатньо розробленими.

У зв'язку з цим актуальними є дослідження, спрямовані на встановлення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності гісопу лікарського за зрошення, а також на обґрунтування ефективних агротехнологічних прийомів його вирощування. Реалізація таких досліджень сприятиме підвищенню стабільності врожайності, якості сировини, ефективності використання водних ресурсів і зміцненню конкурентоспроможності аграрного виробництва півдня України.

Зв'язок теми дисертаційної роботи з державними та галузевими науковими програмами. Дисертаційна робота Добровольського Петра Андрійовича була складовою частиною тематичного плану Миколаївської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної аграрної академії України з виконання завдання 05.01.00.05.Ф «Науково обґрунтувати та створити моделі продукційних процесів ефіроолійних культур за краплинного зрошення на Півдні України» (номер державної реєстрації: 0120U105610), де автор був безпосереднім виконавцем досліджень.

Мета досліджень полягала у науковому обґрунтуванні впливу оптимізації живлення та рівнів зволоження на продуктивність і господарсько-цінні ознаки рослин гісопу лікарського сорту Маркіз за вирощування в умовах Південного Степу України.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- опрацювати літературні джерела щодо впливу факторів вирощування на ріст і розвиток рослин гісопу лікарського та формування ними продуктивності;
- визначити вплив досліджуваних факторів на поживний режим ґрунту;
- дослідити річний фенологічний цикл розвитку рослин гісопу лікарського залежно від погодних умов, оптимізації живлення та рівня зволоження;
- встановити вплив досліджуваних факторів на особливості водоспоживання рослин гісопу лікарського;
- дослідити динаміку наростання надземної біомаси рослин гісопу лікарського, їх морфометричні та кількісні показники продуктивності та урожайність зеленої надземної маси;
- встановити вплив досліджуваних факторів на вміст та вихід ефірної олії гісопу лікарського;
- визначити вплив оптимізації живлення та рівнів зволоження на показники економічної ефективності вирощування гісопу лікарського в умовах Південного Степу України.

Оцінка обґрунтованості наукових положень дисертації, їх достовірності та новизни. Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується застосуванням адекватних меті та завданням дослідження методик. Використані методи статистичного

аналізу є коректними та достатніми для встановлення достовірних закономірностей, що забезпечило надійність отриманих результатів та обґрунтованість сформульованих висновків щодо дії та взаємозв'язку досліджуваних факторів за вирощування гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.) в умовах Південного Степу України.

Наукова новизна полягає у тому, що вперше для зазначених ґрунтово-кліматичних умов встановлено вплив системи живлення та рівня зволоження на поживний режим ґрунту і водоспоживання культури, обґрунтовано зміни морфобіологічних показників рослин залежно від досліджуваних факторів та їх взаємодії. Визначено потенціал продуктивності гісопу лікарського і механізми його реалізації через оптимізацію агротехнологічних прийомів, з'ясовано особливості фенологічного розвитку, формування надземної маси, урожайності та якості сировини, зокрема вмісту й виходу ефірної олії.

Достовірність результатів підтверджується узгодженістю експериментальних даних, їх статистичною обробкою та відповідністю сучасним науковим уявленням. Практична цінність роботи полягає в удосконаленні елементів технології вирощування культури шляхом оптимізації систем удобрення та зрошення, що забезпечує підвищення врожайності та ефективності використання ресурсів.

Подальшого розвитку набули наукові положення щодо формування продуктивності та якості зеленої маси гісопу лікарського залежно від погодних умов і технологічних чинників. Запропоновані рекомендації мають практичне значення та можуть бути впроваджені у сільськогосподарських підприємствах Південного Степу України, сприяючи підвищенню економічної та енергетичної ефективності вирощування культури.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні науково-обґрунтованих рекомендацій виробництву щодо удосконалення окремих елементів технології вирощування гісопу лікарського за рахунок оптимізації системи живлення рослин та рівня зволоження, що забезпечують збільшення врожайності надземної маси на 14,5–22,8%.

Виробничу перевірку досліджень проведено у Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського національного аграрного університету (площа 0,2 га), Державній установі Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної аграрної академії України (площа 0,5 га); ТОВ «ПАЕК-ПІВДЕНЬ» (площа 0,5 га), що підтверджено високу економічну ефективність розроблених елементів технології.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, у якому здійснено аналіз і узагальнення літературних джерел, що забезпечило визначення сучасного стану проблеми. Розроблено схему дослідів та проведено комплекс польових і лабораторних досліджень щодо впливу досліджуваних факторів на продуктивність гісопу лікарського (*Hyssopus officinalis* L.).

Опрацьовано й статистично проаналізовано отримані результати, виконано оцінку економічної ефективності агрозаходів, сформульовано висновки та практичні рекомендації. Результати досліджень апробовано у виробничих умовах і підготовлено до впровадження та публікації.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих роботах. Основні результати дисертаційного дослідження відображено у 14 наукових публікаціях, серед яких 1 стаття у виданні, індексованому в міжнародній наукометричній базі даних Scopus, 3 статті у фахових виданнях України, 1 колективна монографія та 10 тез доповідей на наукових конференціях. Опубліковані праці повною мірою висвітлюють ключові положення і висновки дисертації, а їх кількість відповідає встановленим вимогам щодо апробації та оприлюднення результатів досліджень на здобуття ступеня доктора філософії.

Ідентичність змісту анотації і основних положень дисертації. Анотація повністю відображає зміст дисертаційної роботи та її основні положення. У ній наведено загальну характеристику дослідження, результати, висновки, рекомендації виробництву та перелік опублікованих праць. Зміст анотації є тотожним ключовим положенням дисертації.

Оцінка мови і стилю дисертації та її завершеності. Дисертацію виконано українською мовою в науковому стилі, характеризується логічністю викладу, аргументованістю та доступністю для сприйняття. Досягнення поставленої мети та

виконання завдань дослідження забезпечили отримання експериментальних даних, на основі яких сформульовано обґрунтовані висновки т

Структурно робота включає анотації, зміст, вступ, п'ять розділів, висновки, рекомендації виробництву та додатки. Загальний обсяг становить 198 сторінок комп'ютерного тексту, з яких 171 сторінка займає основний зміст. Робота містить 41 таблицю, 26 малюнків, а список використаних джерел охоплює 192 найменування.

Аналіз основного змісту дисертації.

У **вступі** дисертації автором обґрунтовано вибір теми досліджень та її актуальність, вказано на зв'язок виконаних досліджень з науковими програмами, сформульовано мету і завдання досліджень, методи досліджень, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, задекларовано свій особистий внесок, наведено апробацію результатів дисертації.

У **вступі** дисертації обґрунтовано актуальність обраної теми та доцільність проведення досліджень, визначено їх зв'язок із науковими програмами, сформульовано мету, завдання та методи дослідження. Також окреслено наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, зазначено особистий внесок здобувача та наведено відомості щодо апробації результатів роботи, наукових публікацій і структури дисертації.

Перший розділ «**Наукові основи підвищення продуктивності *Hyssopus officinalis* L.**» містить аналітичний огляд сучасних наукових джерел. У ньому розглянуто господарське значення гісопу лікарського в різних галузях промисловості, зокрема фармацевтичній, парфумерній та харчовій, а також стан його вирощування в Україні та світі з акцентом на використання сировини у натуропатії та фітотерапії.

Крім того, проаналізовано сучасні наукові підходи щодо впливу агротехнологічних факторів, досліджуваних автором, на формування продуктивності культури в різних ґрунтово-кліматичних та виробничих умовах.

У другому розділі «**Умови та методика проведення дослідження**» здобувач подає характеристику ґрунтово-кліматичних умов зони досліджень, а також аналізує погодні особливості в роки виконання експериментів. Наведено використані методичні підходи, схему польового досліду та опис агротехнічних заходів, застосованих у дослідженні.

Аналіз розділу свідчить про обґрунтований вибір сучасних методик і коректність їх застосування для вирішення поставлених завдань у ході польових досліджень.

У третьому розділі «**Вплив мінеральних добрив та зрошення на продуктивність *Hyssopus officinalis* L.**» автор узагальнює результати досліджень щодо дії системи удобрення та режимів зрошення на ріст, розвиток і продуктивність гісопу лікарського. Встановлено, що внесення мінеральних добрив за умов зрошення сприяє підвищенню продуктивності культури. Зокрема, застосування $N_{60}P_{60}$ у розкид підвищувало врожайність зеленої маси на 10,5–23,9% порівняно з контролем, тоді як поєднання $N_{30}P_{30}$ у розкид із $N_{30}P_{30}$ у підживлення з поливом забезпечувало її збільшення на 38,1–45,1% залежно від року використання насаджень. Виявлено, що підтримання вологості ґрунту на рівні 90–80–70% НВ забезпечувало зростання врожайності зеленої маси на 1,0–11,6% залежно від системи удобрення та віку насаджень. Також доведено, що оптимальний режим зрошення у поєднанні з внесенням добрив ($N_{30}P_{30}$ у розкид + $N_{30}P_{30}$ з поливом) підвищував масову частку ефірної олії на 29,6–34,8 відсоткових пункта, а за внесення $N_{60}P_{60}$ — на 25,9–29,8 відсоткових пункта залежно від року використання плантації.

Здобувач встановлює залежності формування морфометричних показників рослин (лінійних розмірів, кількості вегетативно-генеративних пагонів, діаметра куща), а також урожайності зеленої маси й виходу ефірної олії від досліджуваних агротехнологічних факторів. Особливу увагу приділено виявленню статистичних закономірностей та їх математичному опису з використанням регресійного моделювання, що дозволило формалізувати вплив досліджуваних факторів на продуктивність культури.

У четвертому розділі «**Вплив оптимізації живлення на продуктивність *Hyssopus officinalis* L.**» здобувач зробив поглиблений аналіз засвоєння поживних речовин рослинами гісопу лікарського залежно від елементів агротехнології. Досліджено вплив різних доз основного удобрення та позакореневих підживлень на тривалість вегетаційного періоду, а також перебіг основних фаз росту й розвитку культури. Виявлено, що

застосування мінеральних добрив та сучасних рістрегулюючих препаратів сприяло подовженню міжфазних періодів росту і розвитку рослин гісопу лікарського на 1-3 доби.

Окрему увагу приділено оцінці впливу удобрення на формування сумарного водоспоживання рослин. Встановлено, що застосування позакоренових мікродобрив істотно змінює коефіцієнт водоспоживання гісопу лікарського, що, ймовірно, зумовлено їх впливом на морфометричні показники, які визначають рівень продуктивності культури. У середньому за роки використання насаджень гісопу лікарського, найменшим коефіцієнтом водоспоживання рослин гісопу лікарського характеризувався варіант позакоренового підживлення насаджень двічі за період вегетації препаратом Хелафіт комбі по фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{90}$ – 412,2 м³/т, що менше порівняно до контрольного варіанту досліджу на 48,3%.

Розроблені кореляційно-регресійні моделі свідчать про використання сучасних наукових підходів до формалізації отриманих результатів і підтверджують здатність здобувача застосовувати математичний апарат для виявлення закономірностей та обґрунтування наукових положень.

В п'ятому розділі «**Економічне обґрунтування розроблених елементів технології вирощування гісопу лікарського**» оцінено економічну ефективність запропонованих агротехнологічних рішень у виробництві сировини гісопу лікарського, що має прикладне значення для агровиробників.

Встановлено, що у перший рік вирощування культура є економічно малоприбутковою через значні витрати на посадковий матеріал. Водночас за умов застосування оптимізованої технології у наступні роки рівень рентабельності може перевищувати 200%, що підтверджує високу економічну ефективність розроблених підходів.

Висновки дисертації узагальнюють результати досліджень, є логічно структурованими та послідовними. Рекомендації виробництву сформульовано чітко й зрозуміло; вони безпосередньо впливають із отриманих наукових результатів і мають практичну спрямованість.

Відповідність дисертації визначеній спеціальності і вимогам. Дисертація повністю відповідає галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство спеціальності 201 Агрономія.

Дотримання академічної доброчесності. Дотримання вимог академічної доброчесності підтверджується результатами аналізу дисертації та наукових публікацій здобувача, у яких відображено основні положення дослідження. Порушень принципів академічної доброчесності не виявлено.

Дисертаційна робота виконана самостійно, а її результати належним чином оприлюднені у наукових працях автора. Кількість і якість публікацій відповідають встановленим вимогам щодо висвітлення результатів дисертаційного дослідження.

Загалом позитивно оцінюючи дисертаційну роботу **Добровольського Петра Андрійовича**, необхідно зупинитися на зауваженнях, дискусійних питаннях і побажаннях:

1. Чим пояснити впровадження результатів досліджень у виробництво на площах 0,2 – 0,5 га, це досить незначні площі.

2. У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень», підрозділі 2.1 «Ґрунтово-кліматичні умови» доцільно було б охарактеризувати вміст елементів живлення за шарами ґрунту, а також навести їх механічний склад.

3. У розділі 2 доцільно було б більш детально описати технологію вирощування *Hyssopus officinalis* L. на дослідних ділянках, зокрема не вказана схема висадки саджанців гісопу лікарського. Не скрізь є посилання на методики за якими проводили дослідження.

4. Підрозділ 2.2 Програма і методика проведення досліджень у Досліді 1 Фактор В (рівні зволоження) 80-70-70 НВ і 90-80-70 НВ слід розшифрувати в які фази дотримувались передполивних рівнів.

5. У Досліді 2 Фактор А (доза мінеральних добрив) необхідно було вказати форми мінеральних добрив, що використовувались в досліді.

6. Варто було б навести дані у підрозділі 4.1, щодо вмісту елементів живлення у ґрунті перед закладанням досліду для формування більш чітких висновків щодо їх зміни за вирощування *Hyssopus officinalis* L.

7. Бажано було б у розділі 4 дисертаційної роботи навести дані щодо впливу досліджуваних факторів на показники накопичення сухої надземної маси рослинами *Hyssopus officinalis* L. та фотосинтетичної діяльності посівів.

8. Нажаль, в дисертаційній роботі крім економічного обґрунтування розроблених елементів технології вирощування гісопу лікарського не представлено їх енергетичний аналіз, який, на мій погляд, покращив б оцінку ефективності агроприйомів, які вивчались.

9. Висновку дисертаційної роботи (1, 6) надто об'ємні та переважані зайвим аналізом.

10. Бажано було б у додатках до дисертаційної роботи навести дані щодо показників структури врожаю *Hyssopus officinalis* L. у роки проведення досліджень.

11. У тексті дисертації зустрічаються граматичні помилки, невдалі вирази та інші недоліки редакційного характеру.

Зазначені зауваження та недоліки не знижують теоретичної і практичної цінності одержаних автором результатів.

Загальний висновок відповідності дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота **Добровольського Петра Андрійовича** на тему «Удосконалення агротехнічних прийомів вирощування гісопу лікарського в умовах краплинного зрошення Південного Степу України», подана на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 – Агрономія, за рівнем актуальності, науково-теоретичного опрацювання, обґрунтованістю висновків, повнотою оприлюднення результатів і їх практичною значущістю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», а також Постанові Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» зі змінами, внесеними Постановою КМ № 341 від 21.03.2022. З огляду на викладене, **Добровольський Петро Андрійович** є гідним присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор, завідувач кафедри ґрунтознавства та
агрохімії факультету агротехнологій Миколаївського
національного аграрного університету Міністерства
освіти і науки України

Михайло ФЕДОРЧУК

Підпис доктора сільськогосподарських наук,
професора Михайла ФЕДОРЧУКА засвідчує
Начальник відділу кадрів



Людмила МАШКІНА

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 15:20:37 27.04.2026

Назва файлу з підписом: Добровольський.pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 3.6 МБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Добровольський.pdf
Розмір файлу без підпису: 3.6 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ФЕДОРЧУК МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ
П.І.Б.: ФЕДОРЧУК МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 2113612930
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 15:20:36
27.04.2026
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000BAD37601B73A8307
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)
Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2026.04.06 13:00