

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію Стеценко Ірини Ігорівни

на тему: «Продуктивність лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення в умовах півдня України», представлену на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертації. Глобальні зміни клімату, висока розораність земель, стрімке зменшення видового різноманіття рослинного і тваринного світу внаслідок антропогенного навантаження на довкілля через надмірне застосування пестицидів, мінеральних добрив, збільшення викидів вуглекислого газу та інших парникових газів в атмосферу тощо – виклики, які наразі постали перед людством, вирішення яких потребує збереження природних ресурсів та екологізації сучасного виробництва на засадах впровадження інноваційних ресурсозберігаючих агротехнологій та розробки ефективних програм щодо збереження екологічної рівноваги на нашій планеті.

Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року задля збереження екосистем передбачає скорочення на 50% використання пестицидів та стимулювання сталого розвитку органічного землеробства. Проте різкий перехід на органічне виробництво потребує ретельного планування й розробки інноваційних стратегій з урахуванням усіх проблем, обумовлених екологізацією сільського господарства. Вирішити завдання екологічних програм за збереження високої економічної ефективності ведення виробничої діяльності дозволить вирощування нішевих високомаржинальних культур, що мають високий попит як на внутрішньому, так і світовому ринках, дозволяють знизити ризики втрат врожаю, зменшити витрати та збільшити прибутковість виробництва. Для ґрунтово-кліматичних умов півдня України такою перспективною культурою є лавандин (*Lavandula hybrida* Rev.) – багаторічна ефіроолійна рослина, відома своїми сильними ароматами та терапевтичними властивостями. Ефірна олія лавандину характеризується заспокійливим та розслаблюючим ефектом, використовується для зняття стресу, покращення настрою та заспокоєння. Її широко використовують у косметичних засобах для догляду за шкірою та волоссям, адже вона заспокоює подразнення шкіри та сприяє регенерації клітин. Ефірна олія лавандину характеризується антисептичними

властивостями і може використовуватися для лікування мікробних інфекцій, загоєння ран та заспокоєння запалень.

Завдячуючи плідній роботі селекціонерів, на сьогодні створено низку високопродуктивних сортів лавандину, добре адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов різних регіонів вирощування, зокрема південного, досліджено особливості росту й розвитку рослин та їх реакцію на зовнішні чинники, встановлено динаміку накопичення та компонентний склад ефірної олії. Проте недослідженими залишаються питання технології вирощування цієї культури у промислових масштабах. Наявна наукова інформація стосується, переважно, лаванди та носить узагальнюючий характер. Порівняно з лавандою, лавандин формує вдвічі більший рівень урожайності та забезпечує в 4–5 разів вищий вихід ефірної олії. Відсутність промислових технологій вирощування цієї цінної ефіроолійної культури обумовлює актуальність теми проведеного наукового дослідження та дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційна робота виконувалась у межах програми з підготовки доктора філософії (2019–2023 рр.) та теми науково-дослідної роботи Херсонського державного аграрно-економічного університету «Стратегічні напрямки розвитку адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур за умов обмеженості природних і матеріальних ресурсів» (№ держреєстрації: 0117U006764).

Наукова новизна досліджень і отриманих результатів дисертаційної роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальному дослідженні особливостей формування продуктивності та господарсько-цінних ознак лавандину як ефіроолійної культури. *Уперше* в Україні з метою виробництва ефірної олії у промислових масштабах в умовах краплинного поверхневого, краплинного підґрунтового й спринклерного способів зрошення досліджено елементи технології вирощування лавандину сорту Інїй, розроблено систему удобрення з використанням різних видів, доз, способів і строків внесення мінеральних та органічних добрив. Досліджено вплив систем удобрення і способів зрошення на динаміку поживного режиму ґрунту у трирічному циклі життя лавандину; структуру бур'янового компоненту, фітопатогенної мікробіоти та ентомокомплексу насаджень лавандину. Визначено оптимальний режим зрошення рослин лавандину залежно від дефіциту природного вологозабезпечення та розраховано економічну

ефективність вирощування культури залежно від елементів технології в умовах виробництва.

Удосконалено технологію підготовки живців і розсади лавандину з використанням органічних біопрепаратів.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо технології вирощування лавандину як високомаржинальної ефіроолійної культури на засадах збереження природного біорізноманіття та економічного зростання сільських територій.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Метою дисертаційної роботи було дослідження особливостей впливу різних способів зрошення та систем удобрення на формування продуктивності та господарсько-цінних ознак рослин лавандину сорту Іній. Досягнення поставленої мети стало можливим за вирішення поставлених завдань з урахуванням аналізу сучасного стану проблеми щодо вдосконалення технології вирощування лавандину як ефіроолійної культури для виробництва ефірної олії у промислових масштабах за рахунок встановлення оптимальних способу зрошення та системи удобрення.

Достовірність результатів дисертаційної роботи підтверджується використанням загальнонаукових (гіпотеза, аналіз, синтез, абдукція, конкретизація, моделювання, узагальнення, експеримент, спостереження, обліки), спеціальних (польовий, лабораторний), статистичного, розрахункового та порівняльно-обчислювального методів досліджень.

В дисертаційній роботі проведено глибокий аналіз результатів досліджень вітчизняних та зарубіжних учених щодо вивчення особливостей вирощування ефіроолійних культур, у тому числі лавандину, для виробництва ефірних олій у промислових масштабах.

Дисертаційна робота є самостійним дослідженням дисертанта. Автором було розроблено гіпотезу та програму наукового дослідження, проаналізовано та узагальнено дані літературних та інформаційних джерел відповідно до тематики дисертації, проведено польові та лабораторні експерименти, систематизовано та обґрунтовано їх результати, здійснено статистичний аналіз отриманих даних, розраховано економічну ефективність вирощування лавандину, сформульовано висновки, проведено апробацію результатів дослідження та їх впровадження в умовах виробництва, підготовлено та опубліковано наукові статті та матеріали конференцій.

Дисертаційна робота містить логічні, проаналізовані та узагальнені висновки за результатами наукового дослідження, достовірність яких підтверджується табличними, графічними, фотографічними матеріалами та результатами проведеної статистичної обробки даних.

Доказом обґрунтованості розроблених в дисертації рекомендацій є їх впровадження у виробництво в Інституті рису НААН України на площі 0,25 га та в Миколаївській області, с. Степова Долина в СФГ "Федосов фемелі фарм" на площі 1 га.

Вищенаведена інформація достатньою мірою засвідчує теоретичне, методологічне та методичне обґрунтування наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 14 наукових праць, зокрема 1 – у науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 4 – у наукових фахових виданнях України, 9 – у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

У наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї і положення, що є результатом особистих досліджень автора.

Аналіз структури та змісту дисертації. Дисертаційна робота виконана згідно чинних вимог і характеризує прагнення автора ґрунтовно дослідити предмет наукового пошуку та вирішити досліджувану проблему. Матеріали дисертації викладено на 264 сторінках комп'ютерного набору. Дисертація складається з анотації, вступу, восьми розділів, що містять 25 таблиць і 63 рисунки, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, 10 додатків. Список використаних джерел налічує 294 найменувань, з яких 143 латиницею.

У розділі «Вступ» (с. 16–24) висвітлено актуальність теми дослідження, показано важливість вирощування лавандину як ефіроолійної культури для виробництва ефірної олії у промислових масштабах. Відображено зв'язок дисертаційної роботи з темою науково-дослідної роботи Херсонського державного аграрно-економічного університету. Сформовано мету і основні завдання дослідження та показано методи їх реалізації. Відображено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Задекларовано особистий авторський внесок, наведено публікації та апробацію матеріалів

дисертаційної роботи на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, структуру та обсяг роботи.

У розділі 1 «Сучасний стан та перспективи вирощування рослин роду *Lavandula L.* у світовому сільськогосподарському товаро-виробництві» (с. 25–70) дисертанткою проаналізовано та узагальнено наукові дані літературних джерел з дослідження поставленої проблеми у 3 підрозділах: 1.1 «Аналіз світової ефіроолійної індустрії (обсяги виробництва та переробки)»; 1.2 «Ботанічна, морфобіологічна характеристика і господарсько-цінні ознаки рослин лавандину та його вихідних форм»; 1.3 «Світові та вітчизняні практики вирощування лаванди та лавандину». За аналізом літературних джерел зроблено висновки щодо перспективності вирощування лавандину на півдні України та необхідності розробки технології вирощування цієї культури у промислових насадженнях.

Розділ 2 «Місце, умови та методика проведення дослідження» (с. 71–90) містить 4 підрозділи: 2.1 «Характеристика ґрунтового покриву дослідних ділянок»; 2.2 «Кліматичні та погодні умови зони проведення дослідження»; 2.3 «Методика виконання експерименту»; 2.4 «Агротехніка в досліді», в яких наведено інформацію щодо ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень; детально охарактеризовано метеорологічні умови років досліджень та показано їх вплив на формування продуктивності лавандину; наведено схему досліду та детально описано методику і агротехніку проведення досліджень.

Розділ 3 «Розмноження посадкового матеріалу лавандину й коефіцієнт виживання рослин першого року використання» (с. 91–102) містить 2 підрозділи: 3.1 «Укорінення живців лавандину залежно від способу їх підготовки перед висаджуванням»; 3.2 «Коефіцієнти укорінення та виживання рослин лавандину залежно від гідротермічних умов, способів зрошення та систем удобрення», в яких представлено дані щодо впливу погодних умов та досліджуваних факторів на укорінення живців лавандину. Автором встановлено, що впродовж процесу укорінення саджанців лавандину потрібно підтримувати вологість у шарі ґрунту 0–30 см на рівні 85% НВ; доведено позитивний вплив композиційної обробки живців перед висаджуванням регулятором росту Grandis® та органічним добривом БІО-ГЕЛЬ, що забезпечує найбільший відсоток укорінення (92,1) та максимальний вихід стандартних саджанців першого класу (78%); встановлено позитивний вплив обробки кореневої системи саджанців перед висадкою органічним

добрином БІО-ГЕЛЬ та позитивний вплив зрошення після висаджування розсади на процес перезимівлі.

Розділ 4 «Поживний та водний режим ґрунту залежно від способів зрошення та систем удобрення» (с. 103–118) містить 2 підрозділи: 4.1 «Нітрифікаційна здатність та фосфатно-калійний режим ґрунту у досліді»; 4.2 «Сумарне водоспоживання та ефективність використання вологи рослинами лавандину», в яких наведено експериментальні дані щодо агрохімічних та водних показників ґрунту дослідних ділянок, споживання та ефективності використання вологи рослинами лавандину залежно від факторів, взятих на вивчення. Дисертанткою встановлено, що на всіх системах удобрення нітрифікаційна здатність залежала від умов зволоження і мінімальною виявилась на незрошуваних ділянках досліді. Найвищі її значення забезпечила органічна система удобрення за краплинного поверхневого та спринклерного способів зрошення. Найбільший вміст у ґрунті рухомого фосфору визначено у варіантах краплинного поверхневого та підґрунтового способів зрошення з проведенням підживлень мінеральними добривами шляхом фертигації. Оптимізація агрофону вирощування сприяла збільшенню в ґрунті сполук обмінного калію, незважаючи на формування значної маси квіткової сировини. Сумарне водоспоживання рослин лавандину значно варіювало залежно від гідротермічних умов року досліджень, а коефіцієнт водоспоживання суттєво залежав від продуктивності рослин. Найвищий коефіцієнт ефективності зрошення (окупність поливної води) у насадженнях лавандину третього року використання встановлено у варіанті спринклерного способу поливу.

Розділ 5 «Особливості росту і розвитку рослин лавандину впродовж сезонного та багаторічного циклу» (с. 119–132) містить 2 підрозділи: 5.1 «Річний фенологічний цикл рослин залежно від погодних умов та способів зрошення»; 5.2 «Формування морфометричних та кількісних показників продуктивності рослин лавандину в сезонному циклі», в яких встановлено, що терміни відновлення вегетації та проходження фенологічних фаз лавандину значною мірою залежали від температурного та водного режимів років вирощування. Досліджувані фактори мали суттєвий вплив на габітус кущів, кількість квітконосних пагонів першого та другого порядків і довжину квітконосів. Морфометричні показники рослин лавандину третього року використання найбільшою мірою залежали від органічної системи удобрення за спринклерного та поверхневого способів зрошення.

Розділ 6 «Фітосанітарний стан насаджень лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення» (с. 133–163) містить 3 підрозділи: 6.1 «Видовий склад сегетальної рослинності та забур'яненість насаджень лавандину»; 6.2 «Моніторинг фітопатогенної мікробіоти у насадженнях лавандину»; 6.3 «Моніторинг ентомофауни у насадженнях лавандину». Автором встановлено дводольно-однодольний, малорічно-багаторічний тип забур'янення насаджень лавандину. Зрошення сприяло збільшенню забур'яненості в 1,2–2,0 рази з найменшими значеннями у варіантах краплинного підґрунтового та найбільшими – у варіантах спринклерного способу зрошення за органічної системи удобрення. Найвищу ураженість рослин септоріозом встановлено за спринклерного способу поливу у варіантах мінеральних систем удобрення – у середньому за 3 роки досліджень 20,3%. Органічне добриво БІО-ГЕЛЬ в технології вирощування лавандину сприяло зниженню поширення збудника на 36% та відповідно зменшенню ураження рослин. Шкідників економічного значення у насадженнях лавандину виявлено не було. Наявна ентомофауна була представлена в основному корисними видами, що забезпечує збереження біорізноманіття агроценозів та підтримку екологічної рівноваги у цілому.

Розділ 7 «Продуктивність та господарсько-цінні ознаки рослин лавандину залежно від способів зрошення та систем удобрення» (с. 164–180) містить 2 підрозділи: 6.1 «Урожайність квіткової сировини лавандину»; 6.2 «Вихід ефірної олії лавандину та її компонентний склад». Автором встановлено, що починаючи з другого року життя, залежно від способів зрошення і систем удобрення, рослини лавандину формували від 3,66 до 7,46 т/га квіткової сировини. Максимальну продуктивність (9,83 т/га) зафіксовано на третій рік використання насаджень у варіанті спринклерного способу зрошення за органічної системи удобрення. Найбільший вихід ефірної олії (147,4 л/га) визначено також на третій рік використання насаджень у варіанті краплинного підґрунтового способу зрошення за органічної системи удобрення. Найбільші значення масової частки ефірної олії у сирій масі квіткової сировини отримано у варіантах без зрошення та підґрунтового розташування краплинної стрічки (1,5–1,6%) за органічної системи удобрення. Встановлено від'ємну кореляційну залежність ($r = -0,79$) між рівнем урожаю квіткової сировини та масовою часткою ефірної олії у суцвіттях лавандину. Основними компонентами ефірної олії визначено ліналоол – 57,785%, ліналілацетат – 11,109%, камфору – 4,642% та 1,8-цинеол – 7,379%.

У розділі 8 «Економічна ефективність технології вирощування лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення» (с. 181–188) встановлено, що за різних способів зрошення найбільшу продуктивність лавандину з найменшими показниками собівартості забезпечила органічна система удобрення. Вона ж за умов без зрошення й спринклерного поливу забезпечила максимальний прибуток у досліді – 158,0 та 160,4 тис. грн/га відповідно. Встановлено, що за сприятливих гідротермічних умов упродовж вегетації лавандину ($ГТК > 1,0$) можливо отримувати високу продуктивність його насаджень як за органічної, так і мінеральної систем удобрення, що забезпечить високу економічну ефективність та прибутковість вирощування культури без використання штучного зрошення. За умов недостатнього зволоження ($ГТК < 1,0$) доцільно застосовувати один із способів поверхневого зрошення, підтримуючи вологість ґрунту у шарі 0–30 см на рівні 75% НВ.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Під час рецензування дисертаційної роботи ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень або інших порушень доброчесності дисертанткою не виявлено. Усі ідеї та положення, викладені в роботі, належать автору.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. У цілому, позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Стеценко Ірини Ігорівни, повноту методичної основи досліджень, високий рівень актуальності і практичної значимості, вважаємо за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання:

1. Дисертаційна робота містить лише перелік методів досліджень (с. 21) і не конкретизує їх використання для проведення експерименту, аналізу, систематизації або обґрунтування тих чи інших науково-дослідницьких питань.

2. Посівні площі та обсяги виробництва ефіроолійних рослин в Україні показано за період 2010–2018 рр. (с. 32), бажано було б навести більш сучасні статистичні дані.

3. Опис об'єкту дослідження – сорту лавандину Іній наведено в огляді літературних джерел, у підрозділі 1.2 «Ботанічна, морфобіологічна характеристика і господарсько-цінні ознаки рослин лавандину та його вихідних форм», більш доцільним було б його відобразити у підрозділі

2.3 «Методика виконання експерименту», адже мова йдеться про об'єкт дослідження.

4. У підрозділі 2.1 «Характеристика ґрунтового покриву дослідних ділянок» наведено оцінку вмісту елементів живлення у ґрунті дослідної ділянки, але не зазначено, за якими методиками проводили визначення даних агрохімічних показників, від чого якраз і залежить оцінка їх рівня.

5. У підрозділі 2.3 «Методика виконання експерименту» зазначено, що статистичний аналіз результатів дослідження проведено за використання програмно-інформаційного комплексу «Agrostat new», але посилання на даний комплекс в списку використаних джерел відсутнє. У цьому ж підрозділі відсутні дані щодо шкали, за якою проводили оцінку ступені кореляційного зв'язку між аналізуємими показниками.

6. У назві рис. 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 не зазначено рік або роки досліджень.

7. У підрозділі 4.1 «Нітрифікаційна здатність та фосфатно-калійний режим ґрунту у досліді» зустрічаються невдалі вирази, зокрема «у фазу кінець цвітіння» (с. 108, 111), «рівнем забезпеченості досліджуваного показника» (с. 109).

Одночасно слід зазначити, що наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Стеценко І.І., не зменшують її наукової цінності та практичного значення результатів.

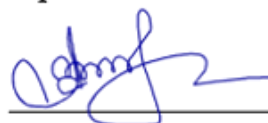
Загальні висновки. Представлену роботу виконано на високому методологічному рівні, написано науковим стилем мовлення, чітко, грамотно та акуратно. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, містить інноваційні науково обґрунтовані результати проведених дисертанткою досліджень, які виконують конкретне наукове завдання – вивчення особливостей впливу способів зрошення і систем удобрення на формування продуктивності лавандину та вихід ефірної олії з гектару насаджень, що має істотне значення для галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Науковий рівень дисертаційної роботи та публікацій за її темою, дозволяють встановити, що набутий здобувачем рівень теоретичних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. Вважаю, що дисертаційна робота «Продуктивність лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення в умовах півдня України» є самостійною і завершеною науковою працею та повністю відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку

підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеню доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Стеценко Ірина Ігорівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри рослинництва та агроінженерії
Херсонського державного аграрно-
економічного університету



Олена СИДЯКІНА

Підпис кандидата с.г. наук, доцента
Олени СИДЯКІНОЇ засвідчую,
начальник відділу кадрів ХДАЕУ



Юлія ЯВОРСЬКА