

**ВІДЗИВ**

офіційного опонента на дисертаційну роботу

**СТЕЦЕНКО ІРИНИ ІГОРІВНИ**

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАВАНДИНУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ  
ЗРОШЕННЯ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ  
ПІВДНЯ УКРАЇНИ»**

представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю

201 «Агрономія»

(20 «Аграрні науки та продовольство»)

**Актуальність теми досліджень.** На сьогоднішній день ситуація в сільському господарстві України та глобальні зміни клімату змушують виробників переключатися на вирощування малопоширених, високоліквідних та маржинальних культур, до яких можна віднести рослини родини губоцвітих (Lamiaceae) (Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill), монарда двійчаста (*Monarda didyma*), гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.), м'ята перцева (*Mentha piperita*), меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.) та інші). Перспективною рослиною для півдня України є й культура лавандину (*Lavandula hybrida* Rev.) – багаторічна ефіроолійна рослина, яку отримано в результаті природного або штучного схрещування лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia* Mill.) та лаванди широколистої (*Lavandula latifolia* Medic.). Встановлено, що ефірна олія лавандину має антиоксидантну та біоцидну активність (антимікробну, нематодцидну, протипротозойну, інсектицидну та алелопатичну), а також інші потенційні терапевтичні ефекти, такі як анксіолітичний, нейропротекторний, поліпшення якості сну, антитромботичний, протизапальний та знеболювальний. Інша продукція лавандину досліджені значно меншою мірою. Дослідження або обмежені, або не узгоджуються між собою, і для підтвердження цих властивостей потрібні додаткові докази. На відміну від свого материнського виду – *Lavandula angustifolia* (LA) – ефірна олія лавандину офіційно не визнана лікарською сировиною в Європейській фармакопеї. Однак у спільних дослідженнях, проведених у різних країнах, вона демонструє подібні ефекти (або навіть більш виражені у випадку біоцидної активності). Це свідчить про те, що лавандин має подібний

потенціал для використання в медицині, а тому дослідити особливості вирощування та продуктивності культури, яка може бути використана для формування генетичного потенціалу населення України та оздоровлення нації важливе завдання та почесна місія. Однак питання технології вирощування культури лавандину у промислових насадженнях на сьогоднішній день залишаються відкритими, а наявна інформація стосується, головним чином, лаванди і має досить загальний характер. Отже, забезпечення цінною сировиною ефіроолійної та фармакологічної індустрії можливе за відпрацьованої технології її вирощування для господарств різних форм власності, що й обумовлює актуальність представленого наукового дослідження.

Вирішенню цих важливих питань і були присвячені дослідження **Стеценко Ірини Ігорівни.**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано на кафедрі ботаніки та захисту рослин Херсонського державного аграрно-економічного університету впродовж 2021-2023 років згідно теми науково-дослідної роботи «Стратегічні напрямки розвитку адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур за умов обмеженості природних і матеріальних ресурсів» (№ держреєстрації: 0117U006764).

**Основна мета досліджень** полягала в науковому обґрунтуванні впливу різних способів зрошення та систем удобрення на продуктивність та господарсько-цінні ознаки рослин лавандину сорту Іній за вирощування на темно-каштанових ґрунтах півдня України. Досягнення поставленої мети передбачало виконання таких завдань:

- провести аналіз наявної наукової інформації стосовно перспектив вирощування, технології культивування *Lavandula hybrida* Rev. в Україні та світі;
- встановити відповідність гідротермічних умов місця проведення дослідження біологічним вимогам рослин лавандину;
- визначити вплив регуляторів росту та біодобрих на процес укорінення живців лавандину під час розмноження посадкового матеріалу;
- дослідити приживлюваність саджанців та коефіцієнт виживання

рослин лавандину;

- дослідити зміни поживного режиму ґрунту під насадженнями лавандину першого, другого, третього років життя залежно від способів зрошення;

- розрахувати сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання та коефіцієнт ефективності зрошення за роки використання насаджень;

- встановити вплив погодних умов, способів зрошення й систем удобрення на річний фенологічний цикл рослин та їх морфометричні показники;

- проаналізувати динаміку формування морфометричних і кількісних показників рослин лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення;

- провести моніторинг фітосанітарного стану плантацій і визначити видовий склад сегетальної рослинності, фітопатогенної мікробіоти, шкідливої та корисної ентомофауни;

- дослідити закономірності формування продуктивності та господарсько-цінних ознак лавандину сорту Іній залежно від досліджуваних факторів;

- розрахувати економічну ефективність технології вирощування лавандину у досліді.

**Об'єкт досліджень** – процеси росту й розвитку лавандину сорту Іній за різних способів зрошення та систем удобрення.

**Предмет досліджень** – динаміка формування продуктивності рослин лавандину першого, другого, третього років використання, поживний та водний режим ґрунту, фітосанітарний стан насаджень.

**Методи досліджень:** Вирішення поставлених завдань здійснювали за допомогою використання загальнонаукових (гіпотеза, аналіз, синтез, абдукція, конкретизація, моделювання, узагальнення, експеримент, спостереження, обліки) і спеціальних (польовий, лабораторний) методів дослідження. Для аналізу й узагальнення експериментальних даних використовували статистичний, розрахунковий і порівняльно-обчислювальний методи (дисперсійний, кореляційний аналіз).

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що:

*вперше в умовах України досліджено елементи технології вирощування лавандину сорту Іній з метою виробництва ефірної олії у промислових масштабах;*

*розроблено систему удобрення лавандину з використанням різних видів, доз, способів і строків внесення мінеральних та органічних добрив за краплинного поверхневого, краплинного підгрунтового й спринклерного способів зрошення;*

*досліджено динаміку поживного режиму ґрунту у трирічному циклі життя лавандину за різних систем удобрення та способів зрошення;*

*розроблено біологічно оптимальний режим зрошення рослин лавандину залежно від дефіциту природного вологозабезпечення; визначено структуру бур'янового компоненту, фітопатогенної мікробіоти та ентомокомплексу насаджень лавандину;*

*розраховано економічну ефективність вирощування лавандину у виробничих умовах залежно від елементів технології; встановлено вплив способів зрошення та систем удобрення на продуктивність та господарсько-цінні ознаки рослин лавандину сорту Іній;*

*удосконалено технологію підготовки живців і розсади лавандину з використанням органічних біопрепаратів;*

*набули подальшого розвитку рекомендації вирощування лавандину як високомаржинальної ефіроолійної культури, що забезпечує збереження природного біорізноманіття, одночасно створюючи нові можливості для сталого економічного розвитку сільських територій.*

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність.** Наукові положення дисертації Стеценко Ірини Ігорівни досить обґрунтовані, розкривають сутність процесу вирощування та формування продуктивності лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення в умовах півдня України на основі використання сучасних методичних підходів, застосування сучасних методик досліджень, математичного і статистичного аналізу та перевірки в умовах виробництва, а тому їх достовірність не викликає сумніву.



**Загальна оцінка дисертаційної роботи.** За структурою дисертація відповідає існуючим вимогам, викладена на 264 сторінках машинописного тексту, у тому числі 227 сторінок основного тексту. Робота ілюстрована 25 таблицями, 63 рисунками. Містить вступ, вісім розділів основної частини, практичні рекомендації, список використаної літератури із 294 джерел та 34 додатків.

Всі структурні частини дисертації оформлено згідно вимог:

**У вступі** авторка наводить обґрунтування обраної теми, досить чітко сформульовано мету, завдання і методи досліджень, зв'язок роботи з науковою програмою, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Наведена інформація про апробацію результатів досліджень на наукових конференціях, яка свідчить про підвищений науковий і виробничий інтерес до результатів досліджень.

**У першому розділі** дисертації здобувачкою наведено аналіз і узагальнення літературних джерел вітчизняних і зарубіжних вчених щодо значення актуальності та походження культури лавандину (*Lavandula hybrida* Rev.), встановлено перспективність її вирощування на півдні України. Наведені сорти, придатні для поширення в Україні. Представлена характеристика щодо високої екологічної пластичності, за якої культура може нормально рости й розвиватися як у посушливих, так і вологих умовах, оскільки вона є світло- й теплолюбною, морозостійкою, та формує сталі врожаї на малородючих ґрунтах, непридатних для вирощування основних сільськогосподарських культур і за рахунок штучного зрошення в умовах півдня України може сформувати високу його продуктивність. У кінці розділу наведені висновки.

**У другому розділі** наведено інформацію про ґрунтово-кліматичні особливості зони проведення досліджень, а саме масиву приватного підприємства «Криниця», що розташоване у підзоні Південного Степу України південно-західної частини Херсонського району Херсонської області, с. Інгулець на лівобережжі р. Інгулець, агрохімічну, водно-фізичну характеристику ґрунту дослідного поля, агрометеорологічні умови в роки досліджень, надається агротехніка, яка була застосована при проведенні дослідів, методика польових і лабораторних досліджень, використаний

селекційний матеріал, економічну оцінку і статистичний аналіз одержаних результатів. Дисертантом використано традиційні загальновизнані і нові сучасні методи досліджень, які обумовили одержання достовірних результатів. У кінці розділу наведені висновки.

У третьому розділі дисертанткою висвітлено процес розмноження посадкового матеріалу лавандину та коефіцієнт виживання рослин першого року використання.

У цьому розділі відображено укорінення саджанців лавандину, яке залежало від умов зволоження після висаджування рослин. Тому забезпечення високого коефіцієнту укорінення за відсутності атмосферних опадів можливо за застосування штучного способу зрошення, підтримуючи вологість шару ґрунту 0-30 см упродовж процесу укорінення на рівні 85% від найменшої вологості. Обробку живців перед висаджуванням у ґрунт необхідно проводити композицією регулятору росту та органічного добрива (Grandis®+БІО-ГЕЛЬ) яка забезпечує найбільший відсоток їх укорінення (92,1) та вихід стандартних саджанців першого класу (78%).

У результаті проведених здобувачкою досліджень встановлено, що використання органічного добрива БІО-ГЕЛЬ для обробки кореневої системи саджанців перед висадкою позитивно впливало на динаміку вкорінення та сприяло збільшенню коефіцієнту вкорінених рослин. Різке зниження температури та тривалі заморозки (понад  $-10^{\circ}\text{C}$ ) негативно впливали на збереження рослин, тому коефіцієнт виживання за таких умов був значно нижчим та коливався у межах 70,0-90,3% залежно від способів зрошення. Застосування зрошення після висаджування розсади також позитивно впливало на процес перезимівлі. Без додаткових поливів у роки проведення експерименту коефіцієнт виживання за різними системами удобрення коливався від 70,0 до 80,2%, у той час як за використання різних способів зрошення він був більшим на 21,9-24,3% й становив 87,0-97,8%. У кінці розділу наведені висновки.

У четвертому розділі висвітлені особливості поживного та водного режимів ґрунту залежно від способів зрошення та систем удобрення культури лавандину.

Здобувачка наводить, що найвищі значення нітрифікаційної здатності

грунту на початку вегетації рослин третього року використання отримані у варіанті органічної системи удобрення за краплинного поверхневого та спринклерного способів зрошення і становить 43,7 мг/кг ґрунту, а найбільший вміст лабільних форм фосфору отримані у варіантах краплинного поверхневого та підґрунтового способів зрошення у перший рік використання – 30,5; 30,6 мг/кг, у другий – 26,1; 27,2, у третій – 24,0; 24,2 мг/кг відповідно, що порівняно з органічною системою удобрення було більше на 13,4; 11,1% у перший рік використання та на 7,9; 9,9 й 12,1; 8,6% у другий та третій роки життя.

Найменші значення вмісту рухомих сполук калію у шарі ґрунту 0-30 см під насадженнями лавандину, згідно її даних, отримано за органічної системи удобрення залежно від способів зрошення на третьому році використання насаджень – 130,6-135,8 мг/кг ґрунту.

Дослідниця констатувала, що сумарне водоспоживання рослин лавандину суттєво відрізнялося за роками дослідження через неоднакову забезпеченість атмосферними опадами у період від початку весняного відростання до збирання культури й становило у 2021 р. 5263-5624 м<sup>3</sup>/га, у 2022 р. – 1612-2015 м<sup>3</sup>/га, у 2023 р. – 3345-3976 м<sup>3</sup>/га. У кінці розділу наведені висновки.

У п'ятому розділі авторкою висвітлені особливості росту і розвитку рослин лавандину впродовж багаторічного циклу вирощування.

Дослідниця констатує, що на терміни відновлення вегетації та проходження фенологічних фаз лавандину головним чином впливали температурний режим у період з березня по квітень та умови вологозабезпечення культури, які у досліді контролювали за допомогою зрошення. Згідно її даним у сезонному циклі вегетації найбільше на габітус кущів, кількість квітконосних пагонів першого та другого порядків, а також довжину квітконосів впливали способи зрошення та система удобрення.

У розділі наведено авторкою, що найбільший вплив на морфометричні показники рослин лавандину третього року використання мала органічна система удобрення за спринклерного та поверхневого способів зрошення, яка формувала висоту рослин у даних варіантах – 103,6; 106,6 см, діаметр куща – 107,8; 120,4 см та кількість квітконосних пагонів – 271,2; 276,9 шт./рослину

відповідно. У кінці розділу наведені висновки.

У шостому розділі авторкою висвітлені особливості фітосанітарного стану насаджень лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення.

Авторка констатує, що штучне зволоження додатково створювало передумови для збільшення кількості бур'янів в 1,2-2,0 рази, порівняно з природними умовами та максимальна забур'яненість формувалась за використання спринклерного способу зрошення у варіанті органічної системи удобрення. Підтримка плантацій у чистому від бур'янів стані за рахунок міжрядного обробітку ґрунту, ручного прополювання, зростаючого габітусу рослин сприяли зменшенню забур'яненості на третій рік використання лавандину, порівно з першим, у 2,4-3,8 рази на всіх варіантах дослідів.

Здобувачка наводить, що у насадженнях лавандину впродовж років досліджень не виявлено шкідників економічного значення, а ось відносно хвороб, було констатовано ураження листків культури збудником септоріозу (*Septoria lavandulae* Desm.). В роботі відображено проходження патологічного процесу, терміни первинного прояву хвороби та відсоток уражених рослин, які залежали від умов природного вологозабезпечення, способу зрошення та систем удобрення. За спринклерного способу поливу у варіантах мінеральних систем удобрення ураженість рослин септоріозом була найвища та становила, в середньому за три роки, 20,3%. Застосування органічного добрива БІО-ГЕЛЬ для проведення вегетаційних підживлень шляхом обприскування та фертигації, порівняно з варіантами мінеральних систем удобрення, на 36% знижувало поширення збудника та сприяло зменшенню ураження рослин на третій рік їх використання. У кінці розділу наведені висновки.

У сьомому розділі авторкою висвітлені особливості формування продуктивності та господарсько-цінних ознак рослин лавандину залежно від способів зрошення та систем удобрення.

Дослідниця констатує, що урожайність квіткової сировини, яку продукують рослини лавандину за трирічний період їх використання, суттєво залежала від року експлуатації, умов вологозабезпечення, способів зрошення



та систем удобрення культури. Згідно її даним, починаючи з другого року життя, рослини лавандину формували від 3,66 до 7,46 т/га квіткової сировини залежно від способів зрошення та систем удобрення, досягаючи максимальної продуктивності на третій рік використання насаджень у варіанті спринклерного способу зрошення за органічної системи удобрення, де врожайність становила 9,83 т/га.

Авторка констатує, що вихід ефірної олії з гектару суттєво залежав від способів зрошення та систем удобрення культури, а найбільшу кількість ефірної олії – 147,4 л/га, рослини лавандину продукували на третій рік використання насаджень за органічної системи удобрення з використанням краплинного підґрунтового способу зрошення. У кінці розділу наведені висновки.

У восьмому розділі наведена авторкою економічна ефективність технології вирощування лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення.

В результаті проведених здобувачкою досліджень встановлено, що максимальну продуктивність лавандину отримано за використання органічної системи удобрення як за різних способів зрошення, так і без нього, що дало можливість мати продукцію з найменшими показниками собівартості – 564,7 грн/л ефірної олії (без зрошення) й 676,1-819,8 грн/л – за різних способів поливу. Найвищий прибуток отримано у варіанті органічної системи удобрення (144,3-160,4 тис. грн/га), з максимальними показниками (158,0 тис. грн/га) за умов без зрошення й спринклерного поливу – 160,4 тис. грн/га. Авторкою рекомендується для умов недостатнього зволоження впродовж вегетаційного періоду застосовувати один із способів поверхневого зрошення та підтримувати вологість ґрунту у шарі 0-30 см на рівні 75% НВ.

У кінці роботи наведені узагальнені висновки та практичні рекомендації.

Дисертацію написано українською мовою, аргументовано, логічно, доступно для читання. Отримані дані підтверджені результатами статистичного аналізу і не викликають сумніву. Висновки стислі, конкретні і

сформульовані на основі детального аналізу матеріалів відповідних розділів. Рекомендації виробництву носять чіткий характер. Список використаної літератури складається з 294 джерел, у тому числі 143 – іноземними мовами.

За темою дисертації опубліковано 14 наукових праць, у тому числі 4 статті у наукових фахових виданнях України, 1 – у виданнях, занесених до міжнародних наукометричних баз та 9 тез доповідей.

**Зауваження.** Серед безумовних позитивів, суть яких відзначено вище, дисертаційна робота містить і деякі позиції, які потребують роз'яснення або уточнення, а саме:

1. У тексті наводиться дуже велика кількість матеріалу щодо культури лаванди, а не лавандину, відносно якого виконана робота.

2. У роботі наводиться характеристика сортів лавандину Іній, Антей та Етюд хоча дослідження проводились лише з одним сортом Іній.

3. У схемі досліду зазначено використання за органічної системи вирощування дози добрив, хоча доцільно було б вказати норми внесення добрив, так як застосовуються органічні добрива (гній), препарати Grandis® та БІО-ГЕЛЬ.

4. У дисертації не вказано, які саме добрива застосовувалися здобувачкою в своїх дослідженнях за основного внесення, при висадці розсади та в підживлення.

5. Виходячи з яких показників проводилися розрахунки та обґрунтування внесення в якості основного добрива  $P_{120}K_{60}$  та при висадці розсади  $N_{60}$ ? Якщо більш менш нормальне наростання біомаси рослин культури лавандину ми отримаємо через рік.

6. У таблиці 2.3 в органічній системі удобрення наведені умовні позначення (основне\*, перед висадкою\*\*, весняне\*\*\* відростання), а під таблицею не відображена їх сутність.

7. У розділі «ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛАВАНДИНУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЗРОШЕННЯ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ» та на рисунку 8.3 стаття витрат «Розсада» на мою думку дуже занижені, так як лєвова частка витрат лягає саме на придбання посадкового матеріалу.

8. Доречно було б у 8 розділі відобразити енергетичну ефективність

виращування культури лавандину та її екологічність.

Вказані зауваження не мають суттєвого принципового значення, не знижують наукового значення роботи та її загальної позитивної оцінки.

**Висновок.** Дисертаційна робота **Стеценко Ірини Ігорівни** являє собою закінчену наукову працю, в якій приведено всебічне наукове обґрунтування щодо формування продуктивності культури лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення в умовах півдня України. Результати досліджень відзначаються актуальністю, науковою новизною, оригінальністю, високим науково-методичним рівнем виконання і мають важливе наукове і практичне значення.

Дисертація відповідає вимогам пп. 9, 10, 11 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затверджену постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167 із змінами від 09.06.2021 (постанова КМ № 608), а її авторка, **Стеценко Ірина Ігорівна**, заслуговує присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія.

Офіційний опонент:

Професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету,  
доктор сільськогосподарських наук, доцент

 Олег КОВАЛЕНКО

Підпис професора кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету, доктора сільськогосподарських наук, доцента **Олега КОВАЛЕНКА** засвідчую:

Начальник відділу кадрів Миколаївського національного аграрного університету

 Людмила МАШКІНА

