

## ВІДГУК

офіційного опонента – доктора сільськогосподарських наук, доцента Хоміної Вероніки Ярославівни на дисертаційну роботу ЧАБАНА Віктора Олександровича « **АГРОТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ** », поданої на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації»

**Актуальність дисертаційної роботи.** Впродовж останніх 20 років в Україні площі насаджень ефіроолійних та лікарських культур зменшено майже в 6 разів, виробництво ефірних олій – майже втричі. Одним із важливих елементів організації екологічно орієнтованого виробництва лікарської рослинної сировини є розробка та впровадження у виробництво інноваційних технологій вирощування лікарських культур, що базуються на біологізованих підходах, нормуванні ресурсів та мінімізації антропогенного тиску на довкілля.

Тому, розробка основних технологічних заходів при вирощуванні шавлії мускатної (*Salvia sclarea* L.), які забезпечують формування сталих, якісних та економічно вигідних урожаїв з високим вмістом ефірної олії в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах України є актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи були складовою частиною тематичного плану Херсонського державного аграрно-економічного університету за завданням «Теоретичне обґрунтування агроекологічних систем вирощування лікарських та ефіроолійних культур в умовах півдня України» (номер державної реєстрації 00199U003599). Під час виконання завдання автор був відповідальним виконавцем.

**Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.** За темою дисертації проведено дослідження, скеровані на розробку та агротехнологічне обґрунтування технології вирощування шавлії мускатної за краплинного зрошення в умовах південного степу України.

Використано достатній обсяг наукової літератури з проблеми дослідження як вітчизняного, так і зарубіжного доробку. Для вирішення поставленої мети та завдань підібрано сучасні методики, що дали змогу отримати достовірні результати.

Основні положення проведеного дослідження викладені у висновках, відповідають змісту роботи і узгоджені з результатами виконаних досліджень. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій наведених у дисертації є достатнім.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У роботі вперше комплексно обґрунтовані теоретичні положення та практичні рекомендації з підвищення продуктивності шавлії мускатної завдяки розробці нових та удосконалення наявних агрозаходів. За умов краплинного зрошення встановлено динаміку водного й поживного режимів ґрунту, визначено вплив природних і антропогенних факторів на ріст і розвиток досліджуваної культури, формування врожайності та якості лікарської сировини. Встановлено вплив добрив, глибини оранки, строків сівби та ширини міжрядь на водоспоживання, продуктивність, забур'яненість посівів шавлії мускатної. Теоретично обґрунтовані, узагальнені, оптимізовані підходи до нормування ресурсів з урахуванням збереження родючості, раціонального використання продуктивної вологи й одержання високих урожаїв суцвіть шавлії мускатної. Визначено оптимальні строки сівби та найбільш ефективні схеми розміщення рослин у посівах. Розроблено моделі продуктивності культури, встановлено закономірності економічних та енергетичних показників.

**Практична цінність дисертації.** Отримані дані дають змогу рекомендувати для виробництва нові та вдосконалені технологічні заходи вирощування шавлії мускатної за використання краплинного зрошення, а саме – удобрення, глибину основного обробітку ґрунту, строки сівби та ширину міжрядь. Розробки, наведені в дисертації, увійшли до зональних рекомендацій з оптимізації технології вирощування шавлії мускатної за використання краплинного зрошення (2018–2020 рр.) та впроваджено в господарствах Херсонської області на площі 92 га.

**Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 37 наукових працях, у тому числі: монографіях – 2, наукових фахових виданнях України – 25, зокрема, які входять до міжнародних наукометричних баз даних – 7, в інших виданнях – 2, тезах і матеріалах наукових конференцій – 7. Отримано 3 патенти.



Основні результати наукових досліджень доповідалися та обговорювалися на Міжнародній науковій конференції «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень», м. Київ, 2006; Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні технології на транспорті», м. Херсон, 2009; Міжнародній науково-практичній конференції «Вплив синтезованих речовин та солей важких металів на життєдіяльність людини», м. Херсон, 2012; третій Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми гідробіології. Перспективи, шляхи та методи рішень», м. Херсон, 2012; дев'ятій Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування», м. Херсон, 2018; IV Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 140-річчю з дня народження П. І. Гавсевича, м. Березоточа, 2019; Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції, присвяченій 145-річчю від дня заснування кафедри ботаніки та захисту рослин, м. Херсон, 2019; Всеукраїнській науково-практичній конференції «Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки», м. Херсон, 2019; VI Міжнародній науково-практичній конференції «Безпека життєдіяльності на транспорті та виробництві – освіта, наука, практика», 2019. Положення дисертації, які винесено на публічний захист, щорічно доповідалися та затверджувалися на засіданнях вченої ради та методичної комісії Херсонського державного аграрно-економічного університету. Розробки автора використовувалися під час читання лекцій, проведення курсів підвищення кваліфікації фахівців аграрної галузі.

**Загальна оцінка окремих розділів роботи.** Дисертаційна робота Чабана Віктора Олександрович викладена на 350 сторінках загального машинописного тексту (комп'ютерний набір), зокрема основний текст – на 241 сторінці. Містить вступ, сім розділів, висновки, рекомендації для виробництва, список використаної літератури (396 найменувань, з яких 73 – латиницею), 32 додатки. Робота ілюстрована 55-ма таблицями та 43-ма рисунками.

У **вступі** об'єктивно та глибоко обґрунтовано актуальність теми, керуючись сучасними даними вітчизняних науковців та вчених інших держав, висвітлено мету і завдання роботи, описано об'єкт, предмет і методи дослідження, подано наукову новизну та практичне значення роботи, апробацію результатів досліджень, визначено особистий внесок автора.

У першому розділі «СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ З ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ НА ЗРОШУВАНИХ



ЗЕМЛЯХ» висвітлено на основі аналізу наукової літератури господарсько-економічні особливості шавлії мускатної, які необхідно враховувати при формуванні технологій вирощування на зрошуваних землях, визначено біолого-екологічні характеристики досліджуваної культури, здійснено наукове обґрунтування можливості її вирощування у різних ґрунтово-кліматичних зонах з коригуванням елементів технології вирощування. Показано еколого-меліоративні аспекти організації штучного зволоження при вирощуванні шавлії мускатної. Встановлено, що недостатньо опрацьовані питання оптимізації агротехнологічних заходів вирощування шавлії мускатної за використання краплинного зрошення.

У другому розділі «УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» дано опис ґрунтів та умов зони, де виконувались дослідження, вказано об'єкти дослідження та наведено схему досліду. Значний обсяг матеріалу з оцінки погодно-кліматичних умов за роки виконання досліджень. Дисертант чітко описує методики, за якими проведено дослідження, відповідно до поставлених у роботі завдань.

У третьому розділі «ВПЛИВ ГЛИБИНИ ОРАНКИ, МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ» визначено, що водопроникність ґрунту на першому-третьому році життя рослин мала оптимальні значення для формування кореневої системи шавлії мускатної, що сприяло активному поглинанню поживних речовин з ґрунту за умов використання краплинного зрошення.

У польових дослідах встановлено, що забур'яненість посівів змінювалась у широких межах залежно від досліджуваних факторів, погодних умов та років використання шавлії мускатної. При визначенні ранньою весною на першому році вегетації у варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{90}$  під основний обробіток ґрунту (оранка на 20–22 см) кількість зимуючих бур'янів склала – 8 шт./м<sup>2</sup>, а у варіанті з більш глибокою оранкою на 28–30 см кількість бур'янів знизилась на 16%.

У четвертому розділі «ВОДНИЙ І ПОЖИВНИЙ РЕЖИМИ ҐРУНТУ, УМОВНЕ СПОЖИВАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК РОСЛИН ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ» дисертант з'ясував, що найбільше сумарне водоспоживання в усі роки використання було в удобрених варіантах. Зафіксована тенденція зростання споживання вологи у варіантах з

міжряддям 70 порівняно з 45 см.

Автором визначено, що максимальну питому вагу у водному балансі культури займають атмосферні опади – 47,5-49,3%. Також істотною (35,4-43,3%) є питома вага ґрунтової вологим, а на зрошувальну норму припадає 13,5-15,4%. На четвертому році використання на неудобреному контролі сумарне водоспоживання дорівнювало 5130 м<sup>3</sup>/га за сівби у першу декаду грудня, а при сівбі у першу декаду квітня відбулося його зменшення на 5,2%.

В результаті досліджень автором встановлено, що умовне споживання нітратів при оранці на глибину 20-22 см було найбільшим на неудобреному ґрунті. Внесення добрив у дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> сприяло максимальному зростанню виділення CO<sub>2</sub> в другий рік використання культури. У четвертий рік – цей показник зменшився.

Автор доводить, що густина стояння рослин у неудобреному варіанті з глибиною оранки 20-22 см склала 40 рослин на 1 м<sup>2</sup>, а у варіанті з удобренням N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> – вона підвищилась на 13,1%. Також визначено, що у другий рік використання шавлії мускатної (2014-2016 рр.), сівба у першій декаді грудня з міжряддям 45 см, удобренні N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> та оранці на 20-22 см забезпечили зростання індексу листової поверхні до 4,57.

У розділі п'ятому «РОЗРОБЛЕННЯ ФОТОМЕЛІОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ З ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ» доведено, що для покращення якості поливної води необхідно застосовувати рослину ейхорнію товстонижкуву, яка добре пристосовується до різних екологічних умов та здатна інтенсивно трансформувати органічні та неорганічні сполуки з водних розчинів. Визначено, що вміст хлоридів найбільшою мірою зменшився у варіантах з очеретом та ейхорнією. Аналіз води з досліджуваних варіантів показав, що хімічне споживання кисню знижувалося під рослинами очерету до 13,3, рогозі – до 9,4, ейхорнії – до 7,0 мг O<sub>2</sub>/л. Хімічне споживання кисню знизилось до 30,3 за попереднього відбору води цей показник становив 1200 мгO<sub>2</sub>/л, біологічне споживання кисню за попереднього відбору води становило 850, а після відстоювання води – 12,6 мг O<sub>2</sub>/л. Також зафіксовано зниження вмісту нітратів до 4,1 мг/л, а амонійного азоту – до 5 мг/л.

У розділі шостому «ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ» автор доводить, дисертант показав, що в середньому, за варіантами досліду



врожайність культури за перший рік використання склала 9,51 т/га, за другий – 9,69, а за третій – 9,38 т/га. Строки сівби також істотно впливали на продуктивність культури. Максимальна урожайність суцвіть шавлії мускатної за перший, другий і третій роки використання була отримана на першому (перша декада грудня) строці сівби – 14,61–15,01 т/га з приростом до 4,64 т/га. Ефективність застосування добрив істотно коливалася, залежно від років використання, глибини оранки та ширини міжрядь. Автор вказує на те, що закономірності формування врожайності суцвіть шавлії мускатної підтверджують перевагу збільшення доз фосфорних добрив до 60–90 кг д.р./га (на фоні внесення  $N_{60}$ ), які забезпечують її зростання до 20 т/га.

Користуючись даними лабораторних аналізів щодо вмісту сахарози в коренях шавлії мускатної, дисертант пропонує скошування рослин проводити в період з 6 до 11 години та з 19 до 22 години, що сприяє зростанню вмісту олії до 88%. Застосування мінеральних добрив сприяє підвищенню кількості зібраної ефірної олії на 128–281 %.

У розділі сьомому «ЕКОНОМІКО-БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІЇ МУСКАТНОЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ РІВНІВ УРОЖАЮ ДОСЛІДЖУВАНОЇ КУЛЬТУРИ» автор, спираючись на власні розрахунки вказує на те, що максимальний умовний чистий прибуток на рівні 336 тис. грн/га сформувався у варіанті з унесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{90}$ , оранці на глибину 28–30 см, сівбі у першу декаду грудня з міжряддям 45 см. Найбільша рентабельність – 435% одержана за такої ж взаємодії досліджуваних варіантів.

Енергетичний аналіз дозволив установити, що надходження енергії з урожаєм суцвіть у перший рік використання збільшується до 97,0 ГДж/га у варіанті за сівби у першу декаду грудня, ширині міжрядь 70 см, глибині оранки 20–22 см та внесенні добрив у дозі  $N_{60}P_{90}$ . На другому та третьому роках використання зберігалися такі ж тенденції, а на четвертому році – зафіксовано істотне зменшення надходження енергії. Енергетичні показники сягнули найбільшого рівня на другий і третій роки використання, коли коефіцієнт енергетичної ефективності склав 4,6, водночас енергоємність зменшилася до мінімального рівня – 0,3–4,3 ГДж/кг.

У **висновках** наведено основні результати дисертаційних досліджень, що повністю відображають хід виконання завдань роботи дисертанта Чабана Віктора Олександровича.

**Рекомендації виробництву** ґрунтуються на результатах досліджень, їх використання підтверджене відповідними актами впровадження.

Зміст автореферату повністю відображає основні положення дисертації.

Поряд з позитивною характеристикою дисертаційна робота, як і будь-яка творча наукова праця, не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. У переліку наукових праць дисертанта вказана стаття: «Фактори забруднення світового океану та шляхи зниження екологічного лиха» та патент на винахід «Спосіб вирощування ехінацеї пурпурової на зрошувальних землях». Чи мають ці праці пряме відношення до результатів дисертаційної роботи?

2. У вступі дисертації відсутній пункт «Структура та обсяг роботи».

3. На ст. 32 абзац 2 немає посилання на літературне джерело.

4. На ст.44 останній абзац вказано лише посилання на автора, а посилання на саму працю відсутнє.

5. В огляді літератури рис. 1.2 « Валовий збір лікарської сировини 2006-2017 рр. в Україні», постає питання: яка ситуація сьогодні з даного питання станом на 2021 рік?

6. Підрозділ 1.3. називається «Оптимізація агротехнічних заходів вирощування шавлії мускатної за вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах», проте в цьому підрозділі є загальна інформація, яка не стосується вирощування саме шавлії мускатної.

7. При характеристиці сорту шавлії мускатної «Тайган» бажано було б вказати хто є оригінатором сорту?

8. У розділі 2 вказано, що визначалась динаміка сходів, мабуть термін динаміка у фазі сходів не зовсім доречний.

9. В розрахунках економічної ефективності керувались цінами 2018 року, мабуть доцільніше було взяти ціни 2020 року.

10. В розділі 3 збита нумерація таблиць, двічі дублюється таблиця 3.3.

11. В таблиці 3.3 висвітлені дані по двох строках сівби, тоді як у схемі досліду показано чотири строки.

12. У таблиці 3.6 показано, що на всіх варіантах з добривами дещо зростала забур'яненість посівів шавлії мускатної, за виключенням посіву другого року життя (з мишієм сизим) та четвертого року життя (з редькою дикою та щирцею запрокинутою) – потребує пояснення.



13. Рис. 4.1 називається: «Вплив досліджуваних факторів на формування біометричних показників шавлії мускатної першого року життя», проте на рисунку показані рослини у фазі розетки листків, а біометричний аналіз проводиться у фазі цвітіння рослин, тому краще було б назвати рисунок «Розвиток рослин у фазі розетки листків залежно від досліджуваних факторів».

14. У таблиці 4.15 вказані усі строки сівби по декадах, навіщо це саме дублювати у примітці? У шапці таблиці дві назви: фенологічні фази та міжфазні періоди, діб, то які дані подані у таблиці?

**Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.**

Наведені зауваження не знижують наукової і практичної цінності результатів дисертаційних досліджень Чабана Віктора Олександровича. Дисертант провів дослідження на актуальну тему, що у перспективі допоможуть виробникам у вирішенні проблеми значної нестачі доброякісної сировини на ринку України.

Дисертаційна робота, представлена на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук, є самостійним завершеним науковим дослідженням. На основі проведених обліків, спостережень та аналізів у роботі грамотно, у логічній послідовності викладені експериментальні дані.

Рецензована дисертаційна робота за актуальністю, науковою новизною, науковою та практичною значущістю відповідає вимогам п.10 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її автор Чабан Віктор Олександрович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Доктор сільськогосподарських наук, доцент,  
завідувач кафедри садівництва і виноградарства,  
землеробства та ґрунтознавства  
Подільського державного аграрно-технічного  
університету

В. Я. Хоміна

Вчений секретар ПДАТУ,  
кандидат с.-г. наук



О.Т. Кобернюк