

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктора сільськогосподарських наук, професора **ВИШНІВСЬКОГО Петра Станіславовича** на дисертацію **ГОРДИНИ Наталії Юрївни** на тему: **«Продуктивність сафлору красильного (*Carthamus tinctorius* L.) залежно від елементів технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України»**, подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність обраної теми не викликає сумніву, оскільки внаслідок зміни погодних умов, які останніми роками супроводжуються посухами та підвищеними параметрами температурного режиму, постає необхідність пошуку посухостійких культур таких як сафлор, впроваджуючи його у виробництво як олійної культури, поряд із соняшником, диверсифікуючи площі останнього.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше для умов Правобережного Лісостепу України на малогумусних середньо-суглинкових чорноземах досліджено ефективність оптимізації ширини міжрядь поряд з різними норми висіву насіння сортів сафлору красильного Добриня та Сонячний; встановлено комплексність впливу досліджуваних елементів технології вирощування на параметри їх росту, розвитку і формування відповідного потенціалу продуктивності досліджуваних сортів сафлору красильного.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертації проводилися як складова частина досліджень кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України в рамках завдання «Альтернативні джерела рослинницької сировини для виробництва мастил та палив» (номер державної реєстрації 0121U109959, 2021–2022 рр.).

В межах зазначених програм авторкою виконано дослідження щодо:

- встановлення впливу досліджуваних факторів на тривалість міжфазних періодів онтогенезу та вегетаційного періоду досліджуваних сортів сафлору;
- впливу норм висіву і способів сівби на показники польової схожості насіння, забур'яненості посівів, динаміку накопичення сухої біомаси рослинами сафлору;
- формування складових фотосинтетичної діяльності посівів, а саме динаміку наростання та функціонування асиміляційної поверхні досліджуваних сортів сафлору; ефективності роботи листкового апарату культури через показники площі листя, кількості хлорофілу а і хлорофілу б, та їх суми, формування показників фотосинтетичного потенціалу та показників ЧПФ;

– визначення впливу способів сівби та норм висіву насіння на формування елементів структури врожаю, урожайності та якості насіння за жирнокислотним складом та встановлено частку участі їх впливу;

– визначення економічної та енергетичної ефективності технології вирощування сафлору красильного в умовах Правобережного Лісостепу України.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні, розробленні та впровадженні у виробництво елементів технології вирощування сафлору красильного шляхом оптимізації способів сівби та норм висіву насіння для різних застиглих сортів, що сприяють отриманню понад 2,0 т/га зерна в умовах Правобережного Лісостепу України.

Результати впровадження підтвердили ефективність запропонованих елементів технології вирощування сафлору, які було апробовано в умовах фермерського господарства «Расавське» Кагарлицького району Київської області на площі 5 га, що забезпечило отримання додаткового рівня прибутку в розмірі 9759 грн, або ж з розрахунку на гектар посівів – 48 750 грн у порівнянні з традиційною технологією вирощування культури.

Сформульовані у дисертації Н. Ю. Гордини наукові положення, висновки і практичні рекомендації мають належний рівень обґрунтованості, що підтверджується опрацюванням широкого кола наукових робіт, як вітчизняних, так і зарубіжних провідних вчених, конкретною постановкою наукових завдань і відповідністю застосовуваних методів вирішення.

Достовірність та обґрунтованість одержаних результатів досліджень підтверджується їх апробацією на міжнародних, всеукраїнських і регіональних науково-практичних конференціях і публікаціях у наукових виданнях, практичним використанням окремих положень у сільськогосподарському виробництві.

Висновки та рекомендації виробництву є достатньо повними і аргументованими. Зміст дисертації відповідає темі, висвітлює глибину та методичну оригінальність виконаних досліджень, які сприяли досягненню поставленої мети.

Наукові результати, сформульовані у дисертації. Дисертація за своєю структурою складається з анотації, вступу, 7 розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Повний обсяг роботи становить 186 сторінок. Дисертація містить 23 таблиці, 19 рисунків, додатки. Список використаних джерел включає 274 найменувань, з них 159 латиницею.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, мету дослідження, завдання, наукову новизну, практичне значення досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами, особистий внесок здобувача, висвітлено апробацію роботи та публікації.

Розділ 1 «Стан, перспективи та елементи технології вирощування сафлору красильного» присвячено огляду наукових літературних джерел, пов'язаних з досліджуваною проблемою. В розділі зосереджено увагу щодо поширення та народно-

господарського значення сафлору красильного, відображено біологічні властивості досліджуваної культури, опрацьовано джерела щодо елементів технології вирощування сафлору, а саме норм висіву і способів сівби.

Наведено ґрунтовний аналіз проблеми, що підтверджується значною кількістю сучасних іноземних та вітчизняних наукових джерел.

Розділ 2 «Умови та методика проведення досліджень». Авторка подає ґрунтові та кліматичні умови місця проведення досліджень з вивчення впливу елементів на продуктивність сафлору за період 2021–2023 рр. які склалися у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», в рамках дослідів кафедри рослинництва, яка територіально розміщується в селі Пшеничне Білоцерківського району Київської області.

Авторка приводить схему трьохфакторного дослідів, зазначає відповідні методики щодо визначення показників росту і розвитку в процесі вегетації культури.

Розділ 3 «Особливості росту і розвитку сафлору красильного» розкриває фенологічні особливості росту та розвитку сафлору, тривалість фенологічних фаз, вплив норм висіву насіння та способів сівби на польову схожість культури, наявність та масу сегетальної рослинності в посівах культури, динаміку накопичення сухої біомаси рослинами сафлору за основними фазами розвитку.

Дисертанткою встановлено, що зростання норми висіву навіть до 300 тис. шт./га сприяло збільшенню тривалості вегетації на 2–4 доби. Щодо формування сухої біомаси, то за вирощування сорту Добриня на варіанті з шириною міжряддя в 38 см та нормою висіву 300 тис. грн/га, накопичено 4,78 т/га сухої речовини, а за аналогічних показників вирощування сорту Сонячний – 4,83 т/га.

Розділ 4 «Фотосинтетична діяльність посівів сафлору красильного залежно від елементів технології вирощування» містить експериментальні дані щодо динаміки наростання площі листя сафлору красильного під впливом досліджуваних факторів за основними фазами розвитку, функціонування і роботу фотосинтетичного апарату через показники вмісту хлорофілу, чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу посівів.

Встановлено, що площа листової поверхні сафлору красильного зростала по мірі збільшення ширини міжряддя та норми висіву, а вищий вміст суми хлорофілів був на варіантах з шириною міжряддя 38 см та нормою висіву 200 та 300 тис. шт./га і складав у сорту Добриня– 5,21 та 5,24 мг/г сухої речовини, в сорту Сонячний відповідно 5,19 та 5,22 мг/г сухої речовини.

Встановлено, що у сорту Добриня кращі параметри чистої продуктивності фотосинтезу отримано за вирощування рослин з шириною міжряддя 38 см та нормою висіву в 300 тис. шт./га – 2,02, а в сорту Сонячний – за ширини міжрядь 19 та 38 см та норми висіву

в 300 тис. шт./га отримано показник чистої продуктивності фотосинтезу $1,86 \text{ г/м}^2$ за добу на обох варіантах.

Розділ 5 «Структура врожаю та урожайність посівів сафлору красильного під впливом елементів досліду» насичений матеріалами щодо формування висоти рослин сафлору красильного на час збирання під впливом норм висіву і способів сівби, виповненість кошиків, формування маси 1000 насінини, індивідуальну продуктивність рослин та загальний рівень урожайності досліджуваних сортів. Проведено відповідні математичні розрахунки щодо частки впливу факторів на показники урожайності.

Зокрема, виявлено, що за вирощування сорту Добриня з шириною міжрядь 19 см кількість кошиків на рослині була найменшою по досліду та складала 15,7–16,9 шт., а в аналогічних варіантах міжрядь в сорту Сонячний – 7,3–9,3 шт. Найбільша кількість кошиків на рослинах сафлору красильного була за вирощування сорту Добриня з шириною міжрядь в 38 см та нормою висіву в 100 тис. шт./га – 21,1 шт., аналогічно для сорту Сонячний за таких умов отримано 20,6 шт.

У **розділі 6** «Якість врожаю сафлору красильного» наведено результати щодо виповненості насіння досліджуваних сортів, його лушпинності та натури, відображено олійність насіння і вихід олії з одиниці площі та її жирнокислотний склад від впливу досліджуваних факторів.

Встановлено, що досліджувані сорти сафлору красильного, попри відмінності в біологічних особливостях, ростових процесах і формуванні врожаю досліджуваних сортів, мали доволі схожий жирнокислотний склад олій.

Розділ 7 «Економічна та енергетична ефективність вирощування сафлору красильного» містить результати щодо економічної та енергетичної ефективності норм висіву і способів сівби при вирощуванні сафлору через показники затратної частини коштів та енергії та вартості і енергонасиченості отриманого врожаю.

У дисертації наведено **рекомендації виробництву**, що для отримання продуктивності сафлору понад 2,0 т/га в Правобережному Лісостепу України рекомендується для сорту Добриня, використовувати сівбу із шириною міжрядь 38 см за норми висіву 200–300 тис. шт./га як такі, що сприяють отриманню високої урожайності та збору олії на рівні не менше 0,75–0,83 т/га, що є економічно доцільним та енергетично виправданим.

Оцінка повноти викладення дослідження в опублікованих працях. Елементи наукової новизни та основні положення дисертації Н. Ю. Гордини з достатньою повнотою оприлюднено у відкритому друці. Основні положення дисертації опубліковані у 8 наукових працях, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, 5 тез наукових доповідей.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації. При загальній позитивній оцінці роботи, поряд із безсумнівними здобутками, необхідно вказати й на деякі недоліки та побажання, що можуть стати предметом дискусії при обговоренні дисертації:

1. У роботі зазначається, що агротехніка вирощування сафлору красильного у дослідах відповідала стандартам для умов Правобережного Лісостепу України, за виключенням варіантів досліду, що вивчалися. Однак у роботі відсутня інформація щодо інших проведених агротехнічних заходів, таких як система удобрення та система захисту, а посилання за № 196 на базову технологію не відповідає джерелу у списку використаних джерел. Але при розрахунках економічної оцінки і енергетичної ефективності це все відображено, але відсутнє у розділі 2, де це необхідно зазначити.

2. При висвітленні методик здобувачка зазначає, яким методом визначали, чи то площу листової поверхні, чи вміст хлорофілів, чи фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу, без зазначення та посилання на відповідні методики.

3. У даному розділі надто багато уваги зосереджено щодо підготовки і визначення в насінні сафлору жирних кислот, а саме широко розкрито пробопідготовку з детальним описом методики. Достатньо було б зазначити, згідно якої методики проводили жирнокислотний аналіз та відобразити на неї посилання.

4. Авторка зазначає, що вміст жирних кислот визначали за допомогою обчислювального інтегратора і показували вміст олії у відсотках, посилаючись на табл. 2.2, яка до методики проведення досліджень абсолютного відношення не має, а містить лише назву кислот і їх структурну формулу, та є зайвою в цьому розділі. Дану таблицю доцільніше перенести в огляд літературних джерел та надати для неї відповідне посилання. Також слід звернути увагу, що в даній таблиці стовпець із назвою IUPAC (ІЮПАК) формула відображає хімічну формулу тривіальних назв жирних кислот, і аж ніяк IUPAC формулу.

5. В розділі 3 здобувачка зазначає «В процесі росту та розвитку рослини сафлору взаємодіють з бур'янами, які присутні на полі, особливо в плані конкуренції за фактори життя, тому доцільно визначити питання їх присутності» та в таблиці наводить узагальнюючі дані щодо їх кількісного складу на одиницю площі та суху і сиру масу. На моє переконання робота виграла б, якби було представлено в ній, які є переважаючі компоненти – злаки чи дводольні, зазначити, в які фази росту культури проводилися обліки. Також потребує відповіді чи застосовувалися відповідні системи захисту на звичайних рядкових та широкорядних посівах сафлору.

6. Здобувачка неодноразово робить стверджувальний висновок щодо важливості оптимізації розташування рослин в посівах сафлору як складової ефективного формування показників фотосинтетичної діяльності та врожаю в цілому, маніпулюючи таким поняттям як площа живлення (оптимізація площі живлення і т. д.). Переконаний, що якби даний показник дійсно був відображений у роботі (розрахований математично або відображений графічно) робота від цього лише виграла б.

7. Також в табл. 6.3. зазначено хімічну формулу жирної кислоти, а не IUPAC формулу.

8. Загальні висновки щодо роботи, а також в кінці кожного розділу потребують доопрацювання, а саме їх необхідно привести у відповідність щодо стверджувального характеру.

У цілому, висловлені зауваження не порушують концептуальних положень, наукової новизни, практичного значення та методики виконання досліджень, тому не знижують її оцінки, а є предметом для дискусій.

Загальні висновки і оцінка дисертації. Наведене вище дає підставу зробити висновок, що дисертація Гордини Наталії Юріївни на тему: «Продуктивність сафлору красильного (*Carthamus tinctorius* L.) залежно від елементів технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України» виконана на високому науково-методичному рівні і відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03 квітня 2019 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31 травня 2019 року) 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 № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), а її авторка Гордина Наталія Юріївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент професор кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор сільськогосподарських наук, професор Петро ВИШНІВСЬКИЙ