

РЕЦЕНЗІЯ

професора кафедри рослинництва
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
доктора сільськогосподарських наук, професора **НОВИЦЬКОЇ Наталії Валеріївни**
на дисертацію **АНДРУСИКА Павла Романовича** на тему:
«Оптимізація елементів технології вирощування сої в Західному Лісостепу»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Обґрунтування вибору теми дослідження. У підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, зокрема сої, важливу роль відіграє кожний агротехнічний захід, проте саме сівба є основною ланкою в технології її вирощування. Тому що саме за її допомогою можемо створити оптимальні умови на початкових етапах росту й розвитку культури, що буде запорукою майбутнього врожаю. Неправильно вибраний хоча б один критерій сівби, зокрема норма висіву, її похідна густота рослин, спосіб сівби, примушує агронома на всіх подальших етапах росту й розвитку рослин сої виправляти помилки, які, як показує середня врожайність сої по Україні за останні 5 років 1,7–2,3 т/га, виправити неможливо.

Агротехнічні чинники, такі як норма висіву, густота рослин і спосіб сівби є енергоощадними й не вимагають грошових затрат, як, наприклад, добрива чи пестициди. Створення посівів сої з раціональною оптико-біологічною структурою дає можливість реалізувати адаптивні функції сорту в системі «довкілля-генотип» й розкрити його потенціал в умовах західного Лісостепу на темно-сірих ґрунтах, що робить проведені П. Р. Андрусиком дослідження у цьому напрямі актуальними.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому і оформлення. У дисертації П. Р. Андрусика викладено результати досліджень 2021–2023 рр. щодо встановлення закономірностей росту, розвитку і формування врожайності та якісних показників насіння сортів сої Діадема Поділля і Ментор під впливом норм висіву та ширини міжрядь в умовах західного Лісостепу України. Здобувачем зокрема виявлено особливості росту і розвитку, формування надземної частини сої, чистої продуктивності фотосинтезу, фотосинтетичного потенціалу, площі листя, накопичення сухої речовини залежно від норми висіву насіння та ширини міжрядь; встановлено тривалість фаз та міжфазних періодів росту й розвитку рослин, залежність схожості насіння від дії досліджуваних чинників; досліджено особливості водоспоживання, елементів мінерального живлення відповідно до технології вирощування для встановлення закономірностей формування елементів структури врожайності сортів сої за різних варіантів; визначено врожайність і якість сортів сої відповідно до впливу дії чинників досліду; розраховано економічну та енергетичну оцінку вирощування сої.

Дисертація містить 192 сторінки, 22 таблиці, 13 рисунків. Робота складається з анотацій, вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву і додатків. У першому розділі «*Сучасний стан вивчення елементів технологій вирощування (огляд літератури)*» глибоко проаналізовано наукові праці українських і зарубіжних вчених щодо значення та виробництва сої, особливостей формування норми висіву, густоти, площі живлення та урожайності сої. Розглянуто питання біологічних вимог сої до факторів навколишнього середовища, зокрема світла, тепла, вмісту поживних речовин, водного режиму. Відзначено, що оптимізація технології вирощування сої з урахуванням кліматичних умов зони, біологічних вимог сорту постає актуальною проблемою, розв'язання якої дасть можливість підвищити урожайність культури з найменшими енергетичними витратами.

У другому розділі «*Умови та методика проведення досліджень*» наведено ґрунтово-кліматичні умови регіону та метеорологічні чинники вегетаційних періодів сої в роки проведення досліджень, програму та методику проведення досліджень, характеристику досліджуваних сортів сої, агротехнічні заходи в дослідях. Польові дослідження виконували на дослідному полі ВСП «Заліщицький фаховий коледж імені Є. Храпливого НУБіП України» відповідно до загальноприйнятих методик польових досліджень та методичних рекомендацій. Здобувачем відмічено, що в цілому, погодні умови за 2021–2023 рр. досліджень та ґрунт дослідної ділянки типові для Західного Лісостепу. Темно-сірий опідзолений ґрунт дослідних ділянок характеризується прийнятними агрохімічними властивостями щодо забезпечення оптимального росту та розвитку сої.

У третьому розділі «*Використання вологи та елементів живлення агроценозами сої за різних заходів вирощування*» відображено результати досліджень щодо використання води і елементів живлення агроценозами сої за різних заходів вирощування. Проаналізовано вміст та винос поживних речовин посівами сої. Наведено використання та поглинання сонячної енергії посівами сої. Встановлено, що на період цвітіння до формування бобів, вегетативна маса рослин швидко наростала, температура повітря підвищувалася, середньодобові втрати вологи на варіантах і з нормою висіву 600 тис./га сорту Діадема Поділля збільшилися і сягали 43,6 м³/га. На період формування бобів до повної стиглості добове водоспоживання сої знижувалося, до 17,8–25,9 м³/га. Сорт Діадема Поділля ефективніше використовує воду, ніж Ментор. На 1 т насіння сорт Діадема Поділля витрачає води 31,4 м³/га, сорт Ментор – 33,0 м³/га.

У четвертому розділі «*Ріст і розвиток сої залежно від сорту, ширини міжрядь і густоти посіву*» розглянуто питання польової схожості, динаміки густоти посіву та тривалості міжфазних періодів рослин сої, динаміки наростання вегетативної маси рослин, площі листової поверхні і продуктивності фотосинтезу сої. Автором проаналізовано динаміку кількості та маси бульбочок в онтогенезі рослин сої. Відмічено істотне зниження

польової схожості насіння сої сортів Діадема Поділля і Ментор за збільшення ширини міжрядь та однакових норм висіву. Встановлено, що чиста продуктивність фотосинтезу посівів сої сорту Діадема Поділля виявилася меншою у суцільних посівах, а за збільшення міжрядь до 30 і 45 см вона зростала.

У п'ятому розділі *«Продуктивність сої за різної норми висіву та ширини міжрядь»* подано результати аналізування продуктивності сої за різної норми висіву та ширини міжрядь, зокрема акцентовано увагу на формуванні структурних елементів продуктивності сої та показників якості зерна сої залежно від досліджуваних елементів технології вирощування. Здобувачем встановлено, що коливання зернової продуктивності у межах широкорядного способу сівби з міжряддями 30 см, залежно від норми висіву, становило 14,2 % у посівах з міжряддями 45 см, насіннєва продуктивність змінювалася на 7,9 % у сорту Діадема Поділля. Найвищу врожайність насіння сої сорту Ментор сформовано за норми висіву 500 тис. насінин/га за ширини міжрядь 45 см – 3,96 т/га.

У шостому розділі *«Економічна та енергетична ефективність вирощування сої»* наведено результати економічної та енергетичної ефективності вирощування сої залежно від ширини міжряддя та норми висіву насіння. Виявлено, що собівартість продукції сортів Діадема Поділля і Ментор змінювалася від норми висіву насіння та ширини міжрядь. За шириною міжрядь, що вивчалися собівартість коливалася у межах 7995–9543 грн/т – для сорту Діадема Поділля та 5401–6150 грн/т – для сорту Ментор. Коефіцієнт енергетичної ефективності у сорту Діадема Поділля за ширини міжряддя 30 см виявився значно вищим за норми висіву 500 тис. шт./га – 3,58, за ширини міжрядь 15 см і норми висіву насіння 500 тис. шт./га – на рівні 3,51.

Висновки за результатами виконання дисертації повною мірою відповідають завданням дисертації, підкреслюючи наукову новизну та практичну цінність проведених досліджень.

Список використаних джерел свідчить про те, що під час роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень, він налічує 270 найменувань, з яких 53 латиницею. Більшість використаних джерел опубліковані в період 2010–2024 рр.

У *додатках* подається список праць, опублікованих за темою дисертації, погодні умови вегетаційного періоду сої у роки проведення досліджень, результати досліджень щодо росту, розвитку та формування продуктивності культури, тобто повний обсяг експериментальних показників у вигляді таблиць, які не ввійшли в основний текст або як підтвердження графічних матеріалів, а також акти виробничої перевірки завершених наукових розробок.

У цілому дисертація П. Р. Андрусика є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає встановленим вимогам МОН України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація була складовою частиною досліджень кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів та природокористування України в контексті завдання «Теоретичне обґрунтування та розроблення заходів управління родючістю ґрунту за зберігаючого землеробства» (номер державної реєстрації 0121U110137, 2021–2023 рр.).

Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків. Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій забезпечено коректним використанням польового та лабораторного методів для спостереження за ростом та розвитком рослин і формуванням їх урожайності, визначення хімічного складу зерна, ряду біометричних параметрів рослини тощо; математично-статистичного – для встановлення достовірності результатів дослідження, технологічних карт та розрахунково-порівняльного методу при визначенні економічної ефективності технології вирощування сої.

Достовірність отриманих результатів забезпечується: результатами виконаних автором низки експериментальних досліджень; публікацією статей в провідних фахових виданнях України і за кордоном; апробацією отриманих наукових результатів на всеукраїнських та міжнародних наукових конференціях. Основні положення дисертації оприлюднювалися на засіданнях кафедри землеробства та гербології НУБіП України (м. Київ, 2021–2023 рр.); XI Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 70-річчю створення економічного факультету Львівського національного університету природокористування «Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств» (м. Львів-Дубляни, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій Всесвітньому дню науки «Молодіжна наука заради миру та розвитку» (м. Чернівці, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови виклики для України та світу» (м. Київ, 2024 р.)

Повнота викладення матеріалів дослідження в опублікованих працях. Основні положення дисертаційного дослідження викладено в 6 наукових публікаціях, з яких 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 3 тези наукових доповідей.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання. Всі отримані автором результати є новими, достовірними та належно обґрунтованими. *Наукова значимість* дисертації не викликає сумніву, оскільки здобувачем уперше в умовах Тернопільської області (Західний Лісостеп) розроблено ефективні заходи, що дають змогу комплексно оптимізувати елементи технології вирощування сої, середньо- і ранньостиглої груп через підбір оптимальних норм висіву

насіння та ширини міжрядь. Встановлено комплексну оцінку впливу досліджуваних заходів технології на виявлення функцій рослин сортів сої. Отримала подальший розвиток проблема вивчення особливостей росту і розвитку, формування урожайності та якісних показників, економічної й енергетичної ефективності використання окремих елементів технології вирощування сої.

Практичне значення роботи підтверджене впровадженням результатів досліджень у виробничих умовах ТОВ «Вікторія» на площі 45 га, що порівняно з традиційною технологією вирощування забезпечило рівень рентабельності 131,4 %, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,23, та у ПСП «Захід-Агро» Чортківського району Тернопільської області на площі 110 га, за підвищення продуктивності сої на 4,7–7,0 % і зростання умовно чистого доходу на 6,8–12,6 %.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які подано автором для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні П. Р. Андрусика відсутні порушення академічної доброчесності.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи. Дисертація П. Р. Андрусика, як будь-яка творча наукова праця, не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. На нашу думку, в підрозділі 2.1 «Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень» (с. 40–48) нелогічним є посилання на джерело майже 20-річної давнини – джерело № 110. «Кліматичний Кадастр України (електронна версія) Державна гідрометеорологічна служба УкрНДГМІ. Центральна Геофізична Обсерваторія. К., 2006», оскільки кліматичні умови за цей час на території України суттєво змінилися і тому наведене автором твердження «У холодні зими температура повітря може знижуватися до -35°C » (с. 42), на нашу думку, не відповідає дійсності.

2. В підрозділі 2.2 «Методика проведення досліджень» доцільно було б вказати сівалку, яку використовували в дослідженнях; календарні строки сівби сої у польових дослідах за роками досліджень; показники якості насіння сортів сої (лабораторну схожість, посівну придатність), що дало б змогу краще зрозуміти процес формування густоти рослин посівів сої.

3. У підрозділі 2.2 «Методика проведення досліджень» на с. 49, на нашу думку, слід навести уточнюючі дані щодо необхідності щорічного внесення у фазу цвітіння сої фунгіциду Амістар Екстра.

4. Потребує пояснення автора збільшення показників площі листової поверхні однієї рослини сої та посіву в цілому (табл. 4.3 на с. 92 та табл. 4.4 на с. 94) у фазу наливу насіння, адже згідно результатів досліджень більшості відомих вчених максимальних показників площа листової поверхні сої досягає під час міжфазного періоду цвітіння – утворення бобів, а у фазу наливу насіння через часткове відмирання листків нижнього ярусу рослин площа зменшується.

5. На нашу думку, в рекомендаціях виробництву не слід вживати слова «За результатами проведених досліджень», оскільки пропозиції – остаточний синтез отриманих результатів проведеного дослідження, запропонований його автором у розв’язання проблеми.

6. У роботі зустрічаються поодинокі невдалі вирази, граматичні та орфографічні помилки, що в цілому притаманно роботам творчого характеру. Зокрема: «надати... оцінку» (с. 15) замість здійснити, розрахувати або провести; «зменшення розгалужень у рослин сої» (с. 30), «...впливала на врожайність сої значніше» (с. 34); «Структура елементів продуктивності сої» (с. 104) замість «Елементи структури» і т. п.

Вказані зауваження суттєво не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації. Отримані здобувачем результати досліджень і висновки є обґрунтованими, мають високий рівень наукової новизни і практичну цінність.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим нормам. Вважаю, що дисертація Андрусика Павла Романовича на тему: «Оптимізація елементів технології вирощування сої в Західному Лісостепу» за актуальністю, ступенем новизни та практичним значенням представлених результатів, їх обґрунтованості, повноти викладення в опублікованих наукових працях 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, наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» 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, а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент професор кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор сільськогосподарських наук, професор Наталія НОВИЦЬКА