

До разової спеціалізованої ради ДФ 71.831.014
Закладу вищої освіти
"Подільський державний університет"

РЕЦЕНЗІЯ

доктора сільськогосподарських наук, доцента, професора кафедри рослинництва, селекції та насінництва Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» Овчарука Олега Васильовича на дисертаційну роботу Івасик Мирослави Володимирівни: «Формування урожайності зерна сої залежно від комплексу агротехнічних заходів в умовах Лісостепу західного» на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агронімія (20 Аграрні науки та продовольство), поданої до захисту у разовій спеціалізованій раді Закладу вищої освіти "Подільський державний університет"

Актуальність теми дисертаційної роботи. Актуальність теми полягає у порівняльній оцінці сортів сої, з метою підбору найбільш продуктивних та адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону вирощування. Важливим є дослідження впливу інокуляції насіння та системи удобрення на ріст, розвиток та формування продуктивності сої. Доцільним є застосування стимулятора росту при вирощуванні сої, як природнього способу підвищення імунітету рослин, і як наслідок – отримання вищої урожайності. Норма висіву насіння сівби сої відіграє ключову роль у формуванні урожайності та якості насіння, оскільки густина посівів впливає на конкуренцію рослин за світло, воду і поживні речовини, що в свою чергу визначає індивідуальну продуктивність рослин, висоту кріплення нижнього бобу, вміст білка й олії, а також здатність до азотфіксації. Оптимальна густина посівів повинна розглядатися в межах сорту (залежно від групи стиглості та біологічних особливостей сорту), а також залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Отже, враховуючи затребуваність культури, вдосконалення елементів технології її вирощування з метою підвищення продуктивності в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу західного є актуальним питанням, що потребує детального вивчення.

Наукова новизна результатів проведених досліджень та їх наукова обґрунтованість. Наукова новизна полягає у розв'язанні наукової проблеми – підвищення продуктивності сої шляхом підбору найбільш продуктивних та

адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов регіону сортів, норми висіву насіння, способу сівби, фону живлення та застосування стимулятора росту і представленні наукових положень, що виносяться на захист, а саме:

вперше:

- в умовах Лісостепу західного проведено комплексне обґрунтування технологічних прийомів вирощування сої;

- встановлено характер взаємодії між нормою висіву, способом сівби та фоном живлення в поєднанні з дією стимулятора росту.

- визначено закономірності формування продуктивності та адаптивного потенціалу рослин залежно від поєднання цих факторів.

Практичне значення одержаних результатів. На основі виконаних спостережень, обліків та проведених аналізів показано, що встановлений кращий спосіб сівби, норма висіву насіння, застосування стимулятора росту рослин сприятимуть отриманню високих і стабільних урожаїв зерна різньостиглих сортів сої.

Результати досліджень були впроваджені в сільськогосподарських підприємствах: Хмельницької області Кам'янець-Подільського району с. Ходорівці ФГ «АГРО-СЛАВА – 2017» на площі 6,0 га впродовж 2024-2025 років; Хмельницької області м. Городок ФГ «Димок» на площі 5,8 га впродовж 2025-2026 років та Хмельницької області Хмельницького району с. Жищинці ФГ «Ваторія» на площі 4,6 га впродовж 2025 року.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам. Дисертаційна робота викладена на 130 сторінках машинописного тексту, складається з вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Дисертація містить 23 таблиці, ілюстрована 26 рисунками. Список використаних літературних джерел нараховує 239 найменувань, з яких 19 – латиницею. Дисертаційна робота є самостійною, науковою завершеною працею та відповідає вимогам, що ставляться до дисертаційних робіт.

Розділ 1 «ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ВІД ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ» (огляд літератури) складається із трьох підрозділів, в яких висвітлено: значення сорту та ключових чинників формування урожайності сої; біологічні особливості та питання симбіотичної діяльності рослин сої, а також залежність продуктивності сої від строків сівби та норми висіву насіння.

У розділі 2 «**ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ, ПОГОДНІ УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**» наведено характеристику ґрунтово-кліматичних та погодних умов в роки виконання досліджень; показано програму і методику проведення досліджень та схему

польового досліду, подано характеристику досліджуваних сортів. Вказано обліки та аналізи, які застосовувались у дослідах із наведенням методів та методик, використаних у роботі.

У розділі 3. «МОРФОСТРУКТУРА ТА ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ» розглянуто питання впливу на біометричні показники рослин сої сорту, фону живлення і норми висіву насіння, способу сівби та застосування стимулятора росту.

Авторка доводить, що на показники структури рослин сої мали вплив сортові особливості, норма висіву насіння та фон живлення. Висота рослинної є ключовим показником продуктивності. Вона залежить від сорту, умов вирощування та густоти, впливаючи на висоту прикріплення нижніх бобів (важливо для зменшення втрат при збиранні) та загальну архітектуру посівів. Оптимальна висота забезпечує формування кращої площі листкової поверхні та більшої кількості бобів.

Висота рослин у сорта Аратта знаходилась в межах 97-111 см, а у сорту Софія – 80-90 см. Найбільш високорослими були рослини сої обох досліджуваних сортів на фоні живлення: інокуляція+ $N_{30}P_{40}$, на цих варіантах перевищення контролю склало 2-5 см. Норми висіву насіння – для сорту Аратта ефективними були за норми висіву насіння 600 тис. нас./га з показником висоти рослин 111 см, а для сорту Софія – за норми висіву насіння 500 та 600 тис. нас./га з висотою 90 см

Показник кількості бобів знаходився в межах від 27,6 до 31,0 шт., був дещо строкатим у розрізі варіантів, проте між сортами значення були не суттєві. Оптимальну кількість бобів на рослині забезпечили варіанти за проведення інокуляції + $N_{30}P_{40}$ та сівби нормою висіву насіння 500 тис. нас./га, показник становив відповідно: 29,6 та 31,0 шт., що перевищило контрольний варіант на 2,0 та 1,7 штук на рослині.

Висота прикріплення нижнього бобу залежно від сорту, способу сівби і застосування стимулятора росту рослин коливалась в досить широкому діапазоні – від 12,2 до 15,9 см

Отже, оптимальні біометричні показники: висота рослин (111 см), висота прикріплення нижніх бобів (13,8 см), кількість бобів на рослині (29,6 шт), маса 1000 зерен (165 г) були у сорту сої Аратта за сівби нормою висіву насіння 500 тис. нас./га та проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$.

На формування площі листкового апарату мали вплив сорт, фон живлення та норма висіву насіння. Максимальною площею листкового апарату характеризувались варіанти сорту Аратта при проведенні інокуляції насіння+ $N_{30}P_{40}$ з показниками від 48,4 до 50,1 тис. m^2 /га, з перевищенням

контролю на 4,0-5,6 тис. м² / га. Кращою нормою висіву, яка забезпечила формування максимального листкового апарату для сорту Аратта була 600 тис. нас./га. У сорту Софія спостерігалась аналогічна тенденція підвищення площі листків з гектара за фактором В – фон живлення, проте оптимальний показник 43,4 тис. м²/га забезпечила норма висіву насіння 500 тис. нас./га.

При встановленні впливу способу сівби і стимулятора росту на площу листків різних сортів сої та формування фотосинтетичного потенціалу посівів, встановлено, що оптимальна площа листків 36,7 тис. м²/га була у сорту Ультра за суцільного рядкового способу сівби із застосуванням стимулятора росту Гіберелін. Найвищими показниками 2,06-2,26 млн. м²діб/га характеризувався сорт Ультра, найменшими – в межах 2-2,2 млн. м²діб/га – сорт Білявка. Стимулятор росту Гіберелін забезпечив підвищення фотосинтетичного потенціалу на 0,02-0,17 млн. м²діб/га.

Розділ 4. «УРОЖАЙНІСТЬ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ» є експериментальним розділом, що висвітлює питання впливу факторів експерименту на урожайність і хімічний склад зерна сої.

Експериментально встановлено, що оптимальну урожайність у сорту Аратта в середньому за роки досліджень забезпечила норма висіву насіння 600 тис нас./га, інокуляція насіння+ N₃₀P₄₀, показник становив 3,12 т/га. Для сорту сої Софія кращим виявився аналогічний фон живлення та норма висіву насіння 500 тис нас./га. Тому, слід констатувати факт потреби більшої площі живлення середньостиглого сорту, порівняно із середньораннім.

Облік урожайності зерна сої залежно від впливу способу сівби і стимулятора росту показав, що найбільш урожайним був сорт сої Ультра з урожайністю 2,55-2,64 т/га, дещо поступався йому, а саме – на 0,04-0,06 т/га сорт Сандра. Кращий варіант – суцільний рядковий спосіб сівби з шириною міжрядь 15 см та із застосуванням стимулятора росту Гіберелін.

На вміст білка в зерні досліджуваних сортів сої суттєвий вплив мали проведення інокуляції та внесення добрив – показники підвищувались від 37,4 до 39,8%. Із збільшенням норми висіву насіння від 400 до 500 вміст білка збільшувався, а від 500 до 800 тис нас./га – знижувався. Оптимальні показники у сорту сої Аратта 39,2% були за проведення Інокуляції +N₃₀P₄₀ за норми висіву насіння 600-700 тис. нас./га, у сорту Софія – 39,8% на цих самих варіантах досліджу.

Вміст олії в зерні сої коливався у сорту Аратта – в межах 20,5-21,6%, у сорту Софія – 21,5-22,8%, тобто у сорту Софія показник коливався в широкому діапазоні, різниця між варіантами була більшою. Оптимальний показник вмісту олії у зерні сої сорту Аратта 21,7% був на варіантах

проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$ за норми висіву насіння 400 тис. нас./га, що перевищувало контроль на 0,05%.

Розділ 5. «ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНІ ВІД КОМПЛЕКСУ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ» присвячений розрахункам економічної ефективності досліджуваних факторів за вирощування сої в умовах Лісостепу західного.

Розрахунки економічної ефективності показали істотну різницю за досліджуваними факторами. Вартість валової продукції коливалась в межах 41310-53040 грн./га. Реалізаційна ціна зерна склала 17000 грн/т. Максимальний показник був у сорту Аратта на варіанті проведення інокуляції насіння + $N_{30}P_{40}$, на якому врожайність склала 3,12 т/га.

Витрати на вирощування урожаю включали витрати на всі технологічні операції, в т. ч. вартість насіння, яка залежно від норм висіву насіння різнилась між варіантами на 420-1680 грн / га. Враховувались також витрати на проведення інокуляції та внесення добрив. Витрати на проведення інокуляції склали 220 грн, а на удобрення – 650 грн /га.

У розрізі варіантів умовно чистий прибуток коливався від 15890 до 29830 грн / га. Слід аргументувати, що при вирощуванні сорту Аратта отримано вищий прибуток, різниця порівняно із сортом Софія були в межах 1940-2720 грн/га. Оптимальний умовно чистий прибуток при вирощуванні сорту Аратта 29830 грн / га отримали на варіанті проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$ та сівби нормою висіву насіння 600 тис. нас./ га.

Оптимальний рівень рентабельності отримано у сорту Аратта за сівби нормою висіву насіння 600 тис. шт./га, проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$, показник склав 129%, а також у сорту Софія за сівби нормою висіву насіння 500 тис. нас./га, проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$, показник склав 128%, перевищення контролів на цих варіантах склало відповідно: 27 та 29%.

Найбільш економічно доцільним було вирощування сортів сої Сандра та Ультра за сівби суцільним рядковим способом (15 см) та із застосуванням стимулятора росту Гіберелін, показник становив відповідно: 104 та 107 %.

Розрахунки енергетичної ефективності вирощування сортів сої залежно від фону живлення і норми висіву насіння показали тенденцію до збільшення виходу валової енергії за проведення інокуляції+ $N_{30}P_{40}$, на цих варіантах показник у розрізі сортів становив: у сорту Аратта – 34,9-37,4 ГДж/га, у сорту Софія – 32,8-36,6 МДж/га

Найвищим коефіцієнтом енергетичної ефективності 4,62 характеризувався сорт Аратта за фону живлення Інокуляція+ $N_{30}P_{40}$ та сівби нормою висіву насіння 600 тис. нас./га, що перевищувало контрольний

варіант на 0,59. У сорту Софія максимальний показник 4,57 був за такого ж фону живлення за сівби нормою висіву насіння 500 тис. нас./га, тобто з перевищенням контролю на 0,75.

Коефіцієнт енергетичної ефективності у варіантах дослідження знаходився в межах 3,70-4,02. За суцільного рядкового способу сівби відмічено тенденцію до збільшення коефіцієнту енергетичної ефективності порівняно із широкорядним способом.

У **ВИСНОВКАХ** узагальнення теоретичних положень та практичних рекомендацій щодо особливостей формування продуктивності сортів сої залежно від їх біологічного потенціалу, фону живлення, норми висіву насіння, способу сівби та застосування стимулятора росту Гіберелін в умовах Лісостепу західного дозволили зробити 18 висновків.

У **РЕКОМЕНДАЦІЯХ ВИРОБНИЦТВУ** на основі отриманих результатів досліджень, їх економічного і енергетичного обґрунтування та з метою підвищення урожайності зерна сої агроформуванням Лісостепу Західного рекомендується:

1). Сівбу ранньостиглого сорту сої Аратта проводити з нормою висіву насіння 600 тис. нас./ га, середньостиглого сорту Софія – з нормою висіву насіння 500 тис. нас./ га, проводити інокуляцію насіння та внесення $N_{30}P_{40}$, що забезпечує урожайність зерна на рівні 3,05-3,12 т/га.

2). Серед ранньостиглих сортів сої надавати перевагу ультраранньому сорту Ультра, сівбу проводити суцільним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см та проводити обприскування посіву стимулятором росту Гіберелін у фазу розвитку 2-3 трійчастих листків сої.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації та в опублікованих працях. Наукові положення, висновки і рекомендації виробництву у науковій роботі були на досить високому науковому рівні, структуровані, логічно викладені. Основні положення висвітлені у 11 друкованих працях, в тому числі 6 статей – у фахових виданнях України та 5 матеріалах конференцій.

Оцінка рівня виконання наукового завдання та рівня оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності. Івасик Мирослава Володимирівна впродовж періоду виконання наукових досліджень та написання дисертаційної роботи на достатньо високому науковому та методичному рівні виконала усі завдання, передбачені планом досліджень та досягнула поставленої мети досліджень.

Основні положення дисертаційної роботи викладені у чіткій логічній послідовності, містять наукову новизну та практичну цінність. Структура дисертаційної роботи, її зміст, висновки і рекомендації виробництву

повністю відображають основні положення дисертації.

Дисертантка засвідчила високий рівень оволодіння загальноприйнятими методами наукових досліджень, які вдало застосувала при опрацюванні експериментальних даних.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності. При рецензуванні дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) та текстових запозичень не виявлено.

Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації. Дисертаційна робота Івасик Мирослави Володимирівни виконана на достатньо високому рівні, має наукову новизну та практичну цінність, проте як і будь-яка наукова робота може бути предметом дискусій, містить неточності та побажання:

1. В огляді літератури актуальним було б висвітлення питання застосування стимуляторів росту, зокрема Гібереліну. А також загрозам, які виникають в умовах зміни клімату.

2. В тексті приділяється увага зміні погодно-кліматичних умов, було б доцільно при характеристиці метеорологічних показників показати взаємодію температури повітря та ґрунту з кількістю опадів в критичні фази росту і розвитку агроценозів сої.

3. В підрозділі 2.4. Схема дослідів, матеріал і методика їх виконання доречним було б вказати попередника, технологію вирощування сої в досліді, характеристику і дозування стимулятора Гіберелін та застосування інокуляції.

4. Досліджуючи продуктивність рослин сої та реакцію на умови вирощування, живлення, бажано б було показати фотосинтетичні показники, а саме чисту продуктивність фотосинтезу та накопичення сухої речовини, які корелюють з продуктивністю рослин.

5. Проводивши інокуляцію насіння сої логічним було б подання в роботі характеристика симбіотичної діяльності агроценозів за варіантами дослідів.

6. Розділ 4 містить інформацію про урожайність зерна сої залежно від досліджуваних факторів за роками, які доцільно було б об'єднати в одну таблицю середніх значень, а за роками розмістити в додатках.

7. Висновки дуже об'ємні, можливо їх слід було спростити та подати окремо за показниками і за окремими дослідями.

8. Експериментальні дані мають математичну обробку, яку доцільно було б додати у додатки.

Проте, вказані зауваження не впливають на суть наукового дослідження і не знижують цінності виконаної роботи, а носять рекомендаційний

характер. Матеріал, що висвітлений в роботі є цілком обґрунтованим та викладений у чіткій послідовності.

Загальний висновок. З урахуванням вище вказаного, на нашу думку, дисертаційна робота Івасик Мирослави Володимирівни, здобувача третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за темою: «**Формування урожайності зерна сої залежно від комплексу агротехнічних заходів в умовах Лісостепу західного**», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія (галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство) є завершеною кваліфікаційною науковою працею, відповідає всім вимогам, відповідно до п. 14 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова КМУ №44 від 12.01.2022 року) (зі змінами) та може бути представлена до захисту на разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор Івасик Мирослава Володимирівна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 – Агрономія.

Рецензент:

доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри рослинництва,
селекції та насінництва Закладу вищої освіти
«Подільський державний університет»

Олег ОВЧАРУК

Учений секретар ЗВО «ПДУ»
кандидат с.-г. наук, доцент

Олена КОБЕРНЮК

