

До разової спеціалізованої ради ДФ 71.831.011

Закладу вищої освіти

«Подільський державний університет»

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора сільськогосподарських наук, професора, професора кафедри

рослинництва Національного університету біоресурсів

і природокористування України

Новицької Наталії Валеріївни

на дисертаційну роботу **Козирського Дмитра Володимировича** на тему

«Обґрунтування окремих технологічних прийомів вирощування сортів

сої в умовах Лісостепу західного», подану на здобуття наукового ступеня

доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20

«Аграрні науки та продовольство», поданої до захисту

у разовій спеціалізованій раді

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

Обґрунтування вибору теми дослідження. Урожайність зерна сої залишається порівняно низькою, і реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів не перевищує 50 %. Однією з причин цього є неправильний добір сортів відповідно до зон України, а тим більше для кожної конкретної екологічної зони. Рациональне територіальне розміщення сортових ресурсів сої в Україні повинно формуватися залежно від генотипу та біокліматичного потенціалу регіону. У зоні Полісся та західному регіоні повинні переважати скоростиглі та ранньостиглі сорти сої. Практика вирощування сої показала, що необхідно висівати 2-3 сорти, при цьому повинні переважати сорти, які забезпечують отримання кондиційного насіння. Кожен сорт повинен мати свій регіон вирощування, зазвичай радіусом 110-160 км, де реалізація генетичного потенціалу продуктивності сорту є найвищою. Лише науково-обґрунтований підхід до розміщення та раціонального використання сортових ресурсів в умовах регіонів соєсіяння України із застосуванням сучасних енергоощадних технологій вирощування сприятиме ефективному використанню біокліматичного і ресурсного потенціалу, реалізації

генетичних можливостей сортів та формуванню високопродуктивних агрофітоценозів сої. Дослідження процесів росту, розвитку та формування урожайності сої залежно від сортових особливостей, бактеризації насіння та листової обробки рослин в умовах Правобережного Лісостепу України, а зокрема його західної частини залишаються актуальними.

Оцінка змісту дисертації. Дисертація виконана згідно чинних вимог МОН України. Чітко, з логічною послідовністю викладено мету, завдання, об'єкт та предмет досліджень. Структура роботи включає анотацію, вступ, огляд літератури, умови та методику проведення досліджень, результати власних досліджень, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки.

Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації – 177 сторінок комп'ютерного тексту, містить 23 таблиці, 6 рисунків, 7 додатків. Список використаної літератури містить 272 літературних джерела за темою дисертаційної роботи, з них 30 латиницею.

У розділі «**Вступ**» здобувачем висвітлено обґрунтування вибору теми дослідження, зазначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; розкрито наукову новизну та окреслено практичне значення одержаних результатів, апробації результатів дослідження, кількість публікацій, у яких відображено основні положення дисертаційного дослідження та структуру роботи, яка містить шість розділів, які складаються із 12 підрозділів та висновків.

У розділі 1 «**Вплив сортової агротехніки, удобрення та інокуляції на продуктивність сої**» проаналізовано вітчизняні та іноземні наукові роботи з питань значення сорту як головного елементу технології вирощування сої, особливості мінерального живлення посівів сої та формування симбіотичних взаємодій бобово-ризобіального апарату. Відзначено, що реакція на удобрення та інокуляцію насіння нових сортів сої істотно залежить від їх адаптивності до умов регіону вирощування. Доведено, що вивчення взаємодії сортів сої з основним удобренням, інокуляцією та застосуванням листових підживлень обґрунтовують актуальність оптимізації сортового асортименту для виробників з метою максимальної реалізації їх біологічного потенціалу. В кінці розділу наведені висновки.

У розділі 2 дисертації «**Умови та методика проведення досліджень**» наведено ґрунтово-кліматичні умови регіону та метеорологічні чинники вегетаційних періодів сої в роки проведення досліджень, схема та методика проведення досліджень, подано короткий опис сортів та досліджуваних

препаратів. Зазначено, що ґрунтово-кліматичні умови в яких проводили дослідження є поширеними в Хмельницькій області зокрема та в Лісостепу західному України загалом. Схема досліду, методика проведення досліджень та методи визначення показників рослин дозволяють отримати достовірні результати згідно завдань та мети дисертаційного дослідження. Наголошено, що досліджувані сорти сої районовані для умов Лісостепу України, проте їх сортова реакція на умови вирощування Хмельницького агроґрунтового регіону вивчається вперше. В кінці розділу наведені висновки.

У розділі 3 **«Ріст та розвиток сої за оброблення насіння інокулянтном та листових підживлень»** встановлено особливості тривалості вегетаційного та міжфазних періодів різних сортів сої, формування густоти посівів. Здобувачем відмічено, що найсприятливіші умови для росту, розвитку та збереження максимальної кількості рослин на одиниці площі впродовж вегетаційного періоду складаються за інокуляції насіння біопрепаратами та двох листових підживлень посівів Фульвогуміном. Автором зокрема встановлено, що обробка посівів Фульвогуміном забезпечила формування на 2,71 см менш високорослих посівів, що досягається завдяки комплексному впливу добрива в плані поліпшення загального фізіологічного стану рослин. На не бактеризованих варіантах досліду в середньому отримано висоту 79,5 см, коли за інокуляції насіння біопрепаратом на основі *Bradyrhizobium japonicum* еко/001, еко/002 та еко/003 висота зроста на 3,0 см, в середньому. Відмічено, що у фазу перед збиранням сої, посіви які обробляли листовим добривом Фульвогумін формували 4,39 т/га сухої речовини, що на 0,45 т/га більше чим на контролі без позакореневого добрива. Бактеризація насіння ще більш сприяла підвищенню накопичення сухої речовини і в варіантах, де проводили інокуляцію Ризоактивом, отримано 4,45 т/га, що на 0,58 т/га вище контролю без застосування. В кінці розділу наведені висновки.

У розділі 4 **«Закономірності перебігу процесів фотосинтезу та симбіотичних взаємодій рослин сої»** розкрито питання фотосинтезу сої залежно від сорту, обробки насіння та листових підживлень та симбіотичної активності посівів сої. Визначено, що закономірності формування площі листя на час цвітіння визначали основні зміни, що відбувались з цією ознакою в другій половині вегетації сої. Встановлено також, що на час побуріння бобів, листове підживлення добривом Фульвогумін аналогічно фазі цвітіння та утворення бобів зберегло ефект своєї дії і в цю фазу, оскільки площа листя порівняно з варіантами фонового живлення була на 2,49 тис. м²/га більшою. Також інокуляція насіння біопрепаратом на основі *Bradyrhizobium japonicum* еко/001, еко/002 та еко/003 показала, що порівняно

до не інокульованих варіантів прибавка становила 2,92 тис. м²/га. Автором визначено, що інокуляція насіння фактично є драйвером змін в кількості колоній активних бульбочкових бактерій на коренях сої (50 %), навіть за сильного впливу погодних умов вегетаційного періоду (33 %) важливість саме інокуляції в правильному старті фотосинтезу за рахунок використання штамів *Bradyrhizobium japonicum* еко/001, еко/002 та еко/003 очевидна. В кінці розділу наведені висновки.

Розділ 5 дисертаційної роботи носить назву «**Урожайність та якість сої**» та відображає результати аналізу структури врожаю, урожайності та якості зерна сої. Здобувачем зазначено, що правильний вибір мінерального живлення для вирощування сої забезпечив загальне стимулювання розвитку рослин без проблем з подальшим утворенням бобово-ризобіального взаємозв'язку та його функціонування з точки зору засвоєння азоту з атмосфери, що підкреслює роль невеликих доз стартових азотних добрив з позицій кращого розвитку посівів, особливо за комбінування його ще й з листовим підживленням рослин по вегетації. Навіть за максимуму потреби рослин в елементах живлення на час утворення бобів, насіння та наливу насіння – гарний старт їх на початку вегетації формує перевагу в подальшому, завдяки кращій укоріненості, розвитку, роботи бобово-ризобіального апарату, тощо. На фоні основного удобрення в N₃₀P₆₀K₆₀ листове удобрення Фульвогуміном в поєднанні з передпосівною бактеризацією сої позначилось на формуванні високого рівня продуктивності. Без виключення усі сорти сої підвищували рівень урожайності на цих варіантах, тобто ми спостерігали загальне стимулювання рослин в плані прояву реакції за зміною продуктивності. Автором відмічено, що вищі за роки досліджень показники урожайності формували сорти сої Азимут – 4,11 т/га, Тріада – 4,12 т/га та Аврора – 4,16 т/га. Встановлено, що за впливом факторів досліду на олійність насіння сої більший ефект чинило листове підживлення, яке сприяло отриманню прибавки в 0,58 % до вмісту, коли інокуляція насіння препаратом, що містить штами *Bradyrhizobium japonicum* еко/001, еко/002 та еко/003 дозволила отримати прибавку в 0,36 %. В кінці розділу наведені висновки.

У завершальному розділі 6 дисертації «**Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів сої**» автором встановлено, що вищі показники по накопиченню енергії з отриманим врожаєм ви мали за вирощування таких сортів як: Тріада, Орфей, Азимут та Аврора при бактеризації їх насіння перед сівбою та подальших листових обробок. В цьому випадку з вирощеним зерном отримано 110,5, 107,8, 110,2 та 111,6 ГДж/га енергії відповідно. Ці ж сорти мали коефіцієнт енергетичної

ефективності в 4,95, 4,87, 4,98 та вищий по досліді показник в 5,02 відповідно. Відзначено, що вищу вартість отриманої продукції забезпечувало комплексне застосування препарату для інокуляції насіння Ризоактив з подальшим листовим підживленням посівів Фульвогуміном: в сорту Орфей – 73,6 тис. грн./га, в сорту Азимут – 75,2, Тріада – 75,4 та Аврора – 76,1 тис. грн./га. В кінці розділу наведені висновки.

Дисертаційне дослідження завершується розгорнутими **висновками**, у яких обґрунтовано питання росту та розвитку і формування продуктивності сортами сої під впливом інокуляції насіння за взаємодії з мінеральним удобренням та подальшого листового підживлення в умовах Лісостепу західного України. Виробництву запропоновано науково-обґрунтовані рекомендації виробництву щодо удосконалення окремих елементів технології вирощування сої за рахунок добору нових вітчизняних сортів, оптимізації питань їх інокуляції та листового підживлення.

Дисертаційна робота написана українською мовою, аргументовано, логічно, доступно для читання.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання. Всі отримані автором результати є новими, достовірними та належно обґрунтованими. Наукові розробки здобувача знайшли своє впровадження у виробничих процесах багатьох господарств Новоушицького та Ярмолинецького районів Хмельницької області, зокрема ФГ «Борсуки-ДМ», ФГ «Фортуна СВ+», ФГ Чернишова І.Г., ФГ «Сад України», СГ ТОВ «Хорост-плюс», ФГ «КОП-АГРО І К», ПП «Октавія». Отримані здобувачем результати, що підтверджені випробуваннями у виробничих умовах безпосередньо підтверджується актами впровадження у виробництво. Дисертація може виступати основою для ефективного та стабільного вирощування сої в умовах Лісостепу західного, а зокрема Хмельницької області.

Повнота викладення матеріалів дослідження в опублікованих працях. Основні положення дисертації та отримані результати досліджень висвітлені у 6 наукових працях, з них 4 статті (1 у виданні що входить до міжнародних наукометричних баз даних Wos або Scopus) та 2 тези наукових доповідей.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які виставлені 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 КОЗИРСЬКОГО Дмитра Володимировича відсутні порушення академічної доброчесності.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення. Поряд з позитивною характеристикою дисертаційної роботи КОЗИРСЬКОГО Д. В., вона, як всяка творча наукова праця, не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

1. В науковій новизні одержаних результатів дисертаційної роботи (с. 30) автор вказує на удосконалення питання «— вивчення впливу агрокліматичного потенціалу регіону на формування урожайності сої». Яким чином це питання відображено в результатах дослідження?
2. В особистому внеску (с. 32) здобувач зазначає, що «Дисертаційна робота є новаторським науковим дослідженням, виконаним здобувачем». Що новаторського привнесли дослідження автора?
3. На нашу думку, слід було чітко вказати, до якої міжнародної наукометричної бази даних, Wos чи Scopus, входить видання, де автор публікував статтю (с. 32).
4. На нашу думку дисертаційна робота лише виграла б, якби автором були розраховані показники пластичності та стабільності досліджуваних сортів сої, тим більше, що в огляді літератури на с. 35 він описує ці поняття і їх значення.
5. В розділі 1 (огляд літератури) на с. 36 здобувач зазначає «Станом на 2015 рік у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, поступово зростає кількість сортів сої іноземної селекції». На нашу думку, варто було б використати більш новіші дані 2023 чи 2024 років.
6. В підрозділі 2.1 «Ґрунтово-кліматичні умови» розділу 2 в характеристиці ґрунту дослідного поля не вказано уміст гумусу (с. 56).
7. Потребує пояснення, чому аналіз гідротермічних умов в роки проведення досліджень проведено з березня по серпень, адже в дисертаційній роботі вивчали і середньостиглі сорти з тривалістю вегетації 120-124 доби (розділ 2, підрозділ 2.1, с. 51-56).
8. В підрозділі 2.2. «Схема та методика проведення досліджень» не зрозуміло, який же сорт було прийнято за контроль? Крім того, в наведених на с. 57 схемі досліду відсутня назва таблиці і не названі фактори.
9. В схемі трифакторного польового досліду (с. 57) здобувач наводить інокулянт Ризоактив, тоді як в результатах досліджень постійно вказує «біопрепарат на основі *Bradyrhizobium japonicum* еко/001, еко/002 та

eko/003». Чи не простіше було б писати Ризоактив? І що означають eko/001, eko/002 та eko/003?

10. У підрозділі 2.2. «Схема та методика проведення досліджень» доцільно було б вказати календарні строки сівби сої за роками досліджень, а також вказати показники якості насіння сортів сої (лабораторну схожість, посівну придатність), що дало б змогу краще зрозуміти процес формування густоти рослин посівів сої.
11. Здобувач зазначає, що насіння у контрольному варіанті обробляли дистильованою водою (с. 58). Яку кількість води для цього використовували і де її брали?
12. У підрозділі 2.2. «Схема та методика проведення досліджень» відсутня агротехніка проведення досліджень. Не вказано попередник сої, чим вносили Фульвогумін, в які строки проводили збирання різних за стиглістю сортів сої, марка селекційного комбайна?
13. В описі методики проведення досліджень (с. 58-60) відсутні посилання на більшу частину наведених методичних праць.
14. Потребує пояснення автора, чому всі досліджувані сорти сої, які відносяться до різних груп стиглості, висівали з однією нормою – 700 тис. схожих насінин га.
15. Нелогічним, на нашу думку, є наведення результатів досліджень висоти рослин та нижнього бобу залежно від сорту, інокуляції насіння та листових підживлень (с. 74) в підрозділі 3.2 «Особливості формування густоти посівів». Крім того, не вказано, в яку фазу росту рослин сої проводили вищеназвані дослідження.
16. Потребує пояснення розрахунків наведених в таблиці 3.5 «Формування сухої речовини залежно від сорту, інокуляції насіння та листових підживлень» на с. 77 показників сухої речовини рослин сої та особливо їх дуже низькі значення у фазу збирання культури (3,34-5,08 т/га) при середній врожайності основної продукції (зерна) сої в межах 2,90-4,16 т/га (табл. 5.5 на с. 113) ?
17. На нашу думку, назва підрозділу 5.2 «Урожай та якість зерна сої» є некоректною, так як урожай характеризує загальний обсяг виробництва продукції даної культури, а урожайність – продуктивність цієї культури в конкретних умовах її вирощування.
18. В розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів сої» при описі економічних та енергетичних показників («...кращі показники рівня рентабельності..» с. 129; «Кращі показники по накопиченню енергії..» с. 131; «Кращу вартість отриманої продукції..», с.

138 і т. д.) доцільніше вживати слово «вищий», яке свідчить про перевищення, а не «кращий».

19. Дисертаційна робота містить друкарські помилки, невдало і нелогічно побудовані речення та інші недоліки редакційного характеру, зокрема: «...горох. так, не правильним можливостями біокліматичного потенціалу зданими до засвоєння сортами сої десятиліття..» (с. 27), «гарною якістю зерна сої» (с. 30), «..на 40-60 %. Що знайшло підтвердження...» (с. 31), «на Кафедрі землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин Факультету..» (с. 32), «..обговорення в науково-практичних конференціях..» с. 32, «..сортименту сортів..» (с. 49), «..формування продуктивності сортами сої..» (с. 135) і т.д.

Водночас, зазначені недоліки та дискусійні питання не є принциповими і жодним чином не зменшують позитивної оцінки роботи, її наукової цінності, актуальності та практичного значення.

Заключення. Можна констатувати, що дисертаційна робота є завершеною науковою працею, в якій отримано нові наукові результати, які важливі для вирішення актуальних науково-практичних завдань, приведено всебічне наукове обґрунтування щодо формування продуктивності сої під впливом інокуляції насіння за взаємодії з мінеральним удобренням та подальшим листовим підживленням в умовах Лісостепу західного України. Отримані результати та висновки повністю відповідають меті та поставленим завданням. Зміст роботи повністю відповідає спеціальності 201 «Агрономія».

Дисертація КОЗИРСЬКОГО Дмитра Володимировича на тему «Обґрунтування окремих технологічних прийомів вирощування сортів сої в умовах Лісостепу західного», подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», 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 (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 автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

**Офіційний опонент,
професор кафедри рослинництва
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
доктор сільськогосподарських наук
професор**

 **Наталія НОВИЦЬКА**



Засвідчую
підпису кадрів

С.ГРИЩЕНКО