

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Сінченка Володимира Вікторовича «Оптимізація основної обробки ґрунту при вирощуванні сої за різних попередників у правобережному Лісостепу України», подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство

Аналіз дисертаційної роботи Сінченка Володимира Вікторовича надав можливість сформулювати наступні висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, наукової новизни, практичного значення, достовірності отриманих результатів та загальної оцінки дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук.

Оцінка загальних характеристик дисертаційної роботи, достовірності та обґрунтованості отриманих результатів.

Дисертаційна робота викладена на 190 сторінках друкованого тексту, містить: анотації українською та англійською мовами, перелік робіт автора, вступ, 5 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел із 280 найменувань, з яких 21 латиницею та додатки, які складаються зі списку наукових праць за темою дисертації, довідок та актів про результати впровадження, інформацію про метеорологічні показники. Робота ілюстрована 18 рисунками та 19 таблицями.

Назва роботи відповідає змісту, а отримані результати підтверджені фактичними експериментальними даними, які є достовірними і не викликають сумнівів.

Актуальність теми досліджень. В Україні на початок XXI століття щорічний дефіцит рослинного білка складає 1,5–1,8 млн т. Для розв'язання цієї проблеми та забезпечення населення високоякісним харчовим білком доцільним є збільшення площ посівів зернобобових культур. Серед сільськогосподарських культур, які використовуються у сучасному світовому землеробстві, соя є найпоширенішою високобілковою олійною культурою. З огляду на універсальну харчову та технічну цінність (високий вміст білка, олії, поживність тощо) сою визнано стратегічною харчовою культурою. Соя правомірно посідає чільне місце у структурі стратегічних харчових культур у світовому землеробстві й економіці, у структурі посівних площ сільськогосподарських культур площа посівів сої становить понад 120 млн га. Більше того, завдяки унікальному поєднанню в рослині процесів фотосинтезу і біологічної фіксації азоту, соя значною мірою забезпечує свою потребу в азоті та покращує родючість ґрунту.

Основними країнами-експортерами сої є: США, Бразилія, Аргентина, Китай, Індія, Парагвай, Канада і Україна. Проте необхідно зазначити, що рівень урожайності сої в Україні вдвічі менший порівняно з вище згаданими країнами. Звідси – надзвичайно актуальним є обґрунтування доступних агротехнічних заходів для максимальної реалізації генетичного потенціалу сої.

Вагомий вклад у вирішення проблемних аспектів у селекції, інтродукції та технології вирощування сої в Україні свого часу зробили А. О. Бабич, В. Г. Михайлов. Нині у цій сфері плідно працюють В. Ф. Петриченко, М. Я. Шевніков, В. П. Дерев'янський, М. І. Бахмат та інші. Обґрунтовані, зокрема теоретичні основи формування продуктивності сої залежно від регіонально мінливих природних та антропогенних чинників. Проте існуючі технології вирощування цієї культури мають чимало резервів удосконалення з урахуванням не лише підбору сортів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов конкретного регіону, оптимізації розміщення сої у сівозмінах (різної спеціалізації), а також вибору ефективних способів і глибини основного обробітку ґрунту для забезпечення максимальної продуктивності культури та окупності затрачених ресурсів.

Зрештою, вивчення особливостей формування продуктивності сої та родючості ґрунту залежно від удосконалення елементів технології вирощування, а саме способів і глибини основного обробітку ґрунту та попередників, є актуальним і вимагає поглибленого експериментального дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України в рамках державної наукової теми «Наукове обґрунтування та розроблення системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0117U002550, 2017–2019 роки).

Мета і завдання дослідження.

Мета дослідження полягає у встановленні та розробленні закономірностей формування економічно і енергетично доцільної, адекватної ресурсному наповненню урожайності насіння сої залежно від попередників та способів і глибини основного обробітку ґрунту у Правобережному Лісостепу України.

Цій меті підпорядковано шість завдань, які розв'язують питання наукового забезпечення технологій вирощування сої після різних попередників, підвищення її продуктивності, мінімізацію агротехногенного навантаження на природне середовище та відтворення агроресурсного потенціалу.

Наукова новизна. В основу кандидатської дисертації В.В. Сінченка покладено результати експериментальних досліджень, які дають змогу розв'язати важливу наукову проблему з агроекологічного обґрунтування формування технологій вирощування сої, які адаптовані до змін клімату та сучасного ресурсного забезпечення.

Основні результати, що визначають наукову новизну виконаного дослідження, охоплюють такі позиції:

уперше: в умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному здійснено всебічну агротехнічну оцінку попередників сої і способів основного обробітку ґрунту;

– встановлено комплексний вплив попередників (пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза на зерно, соняшник, соя) у поєднанні зі способами і глибиною основного обробітку ґрунту на підвищення показників його родючості, підвищення урожайності та якості насіння сої за зменшення господарських

та енергетичних витрат на її вирощування;

удосконалено наукові основи розроблення технології вирощування сої у Правобережному Лісостепу, спрямовані на відтворення агрофізичних, агрохімічних показників ґрунту та підвищення урожайності і якості насіння сої;

набули подальшого розвитку:

– базова інформація щодо дієвості різних способів і глибини основного обробітку ґрунту і попередників у підвищенні ефективності вирощування сої;

– економічні та енергетичні аргументи щодо раціоналізації основного обробітку ґрунту і попередників для сої за вирощування у господарствах Правобережного Лісостепу України

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні та розробленні рекомендацій виробництву щодо економічно і енергетично доцільної технології вирощування сої шляхом добору оптимальних попередників та ефективного основного обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України. Завдяки цьому урожайність насіння сої підвищилась до 3,50–3,70 т/га, вміст білка – до 38–40 %, жиру – до 19–20 %.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку та впроваджені у сільськогосподарське виробництво.

Аналіз структурних частин дисертації.

Анотація. В анотації українською та англійською мовами наведено узагальнення наукового пошуку автора з обраної теми, описано основні результати щодо вирішення поставлених на дослідження завдань.

Зосереджено увагу на ефективності застосування розроблених агротехнологічних заходів, які забезпечують підвищення продуктивності сівозмін, економію ресурсів та покращують родючість ґрунтів.

Також представлено повний список опублікованих наукових праць за темою дисертації.

Вступ. У цьому розділі автор наводить основні параметри дисертаційної роботи, окреслює наукові і практичні результати, мету й поставлені завдання, предмет та об'єкти досліджень.

Розділ 1. «Сучасний стан вивчення проблеми та обґрунтування напрямів дослідження. У розділі викладено огляд літературних джерел за усіма напрямками досліджень, досить добре представлено результати аналітичних узагальнень щодо стану проблеми у світі та в межах України. Розділ складається з 5-и підрозділів, в яких проаналізовано агробіологічні аспекти, актуальність та обмежуючі фактори вирішення проблеми підбору попередників та способів і глибини основного обробітку з аналізом основних факторів, які забезпечують подальше підвищення продуктивності сої.

Автором проаналізовано світовий досвід вирощування сої та окреслено

ряд питань, які потребують наукового вирішення. Узагальнення інформації щодо існуючих проблем на шляху до забезпечення сталого виробництва насіння сої на засадах ресурсо – та енергозбереження, а також охорони і відтворення родючості ґрунтів надало можливість дисертанту сформулювати ідею і програму дисертаційної роботи.

Розділ 2. «Місце, умови та методика проведення досліджень» У розділі автором дисертації традиційно і досить детально викладено характеристику ґрунтового покриву зони та території проведення досліджень, представлено кліматичну характеристику лівобережного Лісостепу та особливостей метеорологічних умов у роки проведення досліджень. Ця інформація, її інтерпретація є важливими як для обґрунтування вибору місця, в якому виконувались дослідження, так і для аналізу отриманих експериментальних даних.

У розділі детально представлена програма дисертаційного дослідження, методика виконання робіт, характеристика приладів і обладнання, які використовувались. В цілому можна зробити висновок, що дисертаційне дослідження виконувалось з дотриманням усіх методичних вимог, що є дуже важливим при виконанні польових та аналітичних експериментальних робіт.

Зауваження до розділу 2:

- 1. У схемі досліду, при характеристиці фактору В, досліджується п'ять варіантів з трьома способами основного обробітку: полицевий, безполицевий і нульовий - Пряма сівба – це не обробіток.*
- 2. Чому тільки у другому варіанті Ви вказали, яким ґрунтообробним знаряддям він виконувався?*
- 3. У посиланні: будову ґрунту визначали – циліндром-буром БП-50 у непорушеному стані; щільність ґрунту – методом різального кільця (ДСТУ ISO 11272-2001); мова йде про одне і те ж.*

Розділ 3. «Родючість ґрунту за вирощування сої залежно від попередників і основного обробітку ґрунту».

Дуже цікавими є результати досліджень з визначення накопичення вологи в ґрунті за осінньо-зимовий період та розрахунку балансу продуктивної вологи, параметрів водоспоживання культур залежно від сівозмінного чинника та системи удобрення. Водночас найвищими вони були після культур, що рано звільняють поле.

Встановлено, що щільність складення ґрунту за вирощування сої після різних попередників протягом вегетаційного періоду є мало динамічною величиною. На початку вегетації сої у шарі ґрунту 0–30 см щільність складення була в межах оптимальних параметрів після всіх попередників і коливалась у межах 1,24–1,27 за оранки і чизельного розпушування до 1,30–1,33 – за мілкого і поверхневого та 1,32–1,37 г/см³ – нульового обробітку. Від сівби до збирання щільність складення зростала за оранки і чизельного розпушування до 1,30 г/см³, за мілкого і поверхневого обробітку – до 1,36–1,39 та за нульового – до 1,38–1,43 г/см³. В окремих шарах орного горизонту

за мілкою, поверхневою і нульовою обробіткою щільність складення до збирання врожаю сої зростала до 1,47-1,49 г/см³.

Відповідно до щільності складення знаходились і показники пористості орного шару ґрунту, що мало істотний вплив на формування водного режиму ґрунту після різних попередників та способів і глибини основного обробітку.

В результаті досліджень структурно-агрегатного стану ґрунту встановлено напрями змін структурного стану, а саме збільшення агрономічно цінної фракції за сівби сої після зернових культур та зниження структурності після просапних культур, зокрема кукурудзи та соняшнику, що зумовлено наявністю тут максимальної кількості брилуватих фракцій (>10 мм) та пилу (<0,25 мм).

Щодо поживного режиму, то кращі умови забезпечення мінеральним і лужногідролізованим азотом створювалися за розміщення сої після сої і зернових колосових культур у варіанті чизельного розпушування на глибину 20-22 см з вмістом мінерального азоту на рівні 21,0-25,1 мг/кг ґранту, а лужногідролізованого – 145-149 мг/кг ґрунту. Вміст рухомого фосфору, залежно від обробітку ґрунту і попередників, істотно не змінювався та складав після кукурудзи на зерно 100 мг/кг ґрунту, соняшнику – 103, пшениці озимої – 104, ячменю ярого – 105 і сої – 106 мг/кг ґрунту. На кінець вегетації уміст рухомого фосфору, залежно від попередника сої, знижувався від 11,3 до 12%. Подібна закономірність спостерігалась по обмінному калію з найбільш високими показниками (84,4-85,1 мг/кг ґрунту) після зернових колосових культур і сої у варіанті основного обробітку з обертанням скиби на глибину 20-22 см.

Автором проведена цікава робота з встановлення кількості поживних речовин, які залучаються до колообігу рослинами сої з урахуванням виносу елементів живлення з урожаєм. Встановлено, що соя виносить найбільше азоту – від 142 до 238 кг/га. Винос фосфору від азоту складає лише 18-27 і калію – 25-53%. Кількість поживних речовин, що повертається в ґрунт з рослинними рештками, по відношенню до їх умісту в загальній біомасі, складає 30,4-35,2%, азоту – 42,1-55,5, фосфору – 11,1-14,7, калію – 29,8-46,8%. Ефективним за вирощування сої на чорноземі типовому є поповнення азоту за рахунок симбіотичної азотфіксації. Кількість азоту, що фіксує соя за різних попередників і способів основного обробітку, знаходиться в межах 78-130 кг/га. Інтенсивність балансу азоту за розміщення сої після зернових колосових культур становила від 91 до 100%, після кукурудзи на зерно – від 99 до 109%, соняшнику – від 96 до 108% і сої – від 100 до 105%. У цілому попередники і обробіток ґрунту забезпечували формування позитивного балансу: фосфору – від 40,9 до 49,6 кг/га і калію – від 54,6 до 88,4 кг/га в рік.

Зауваження до розділу 3:

- 1. Розділ дуже великий та насичений об'ємним табличним цифровим матеріалом, що ускладнює його сприйняття.*
- 2. У розділі йде мова про щільність складення, а не просто про щільність, а також про пористість, а не про шпаруватість, щілинуватість.*

3. За якою методикою ви визначали $НІР_{05}$ щільності складення пошарово у середньому за 2017–2019 рр.?

Розділ 4. «Урожайність і якість насіння сої залежно від основного обробітку ґрунту та попередників».

Дуже приємно, що автор роботи так детально і глибоко опрацював продуктивність сої – як інтегральний показник ефективності технологій вирощування, що базуються на різних попередниках, способах та глибині основного обробітку. Тут і урожайність насіння, і вміст білка, і вміст жиру, і збір жиру та білка з одного гектару.

За результатами проведених досліджень найвищу урожайність соя формувала після пшениці озимої, де її рівень варіював від 2,90 до 3,70 т/га.

Після ячменю ярого отримано урожайність на рівні 2,70-3,50 т/га, після сої – 2,95-3,33 і після соняшнику – від 2,27 до 3,12 т/га.

Найнижчу урожайність культури отримано за розміщення її після кукурудзи на зерно, де її рівень, залежно від основного обробітку ґрунту, варіював від 2,20 до 2,83 т/га.

Після зернових колосових культур проведення чизельного обробітку на глибину 20–22 см забезпечувало урожайність насіння сої на рівні 3,50–3,70 т/га з найвищим вмістом білка – 39,9-40,1% і жиру – 20,0-20,1%.

Після кукурудзи на зерно і соняшнику вищу урожайність (2,83 і 3,12 т/га) отримано за проведення оранки на 20–22 см, а для повторних посівів сої кращі умови для формування врожайності, на рівні 3,42 т/га, створюються за мілкого (12-14 см) дискового обробітку з вмістом білка 39,2 %, а жиру – 19,8%. Мінімальний вміст білка і жиру після всіх попередників формувався за сівби в попередньо необроблений ґрунт.

Максимальні показники збору білка отримано за розміщення сої після пшениці озимої і ячменю ярого та проведення чизельного обробітку ґрунту – 1,47 і 1,40 т/га.

Повторний посів сої найвищий збір білка (1,35 і 1,34 т/га) сформував у варіанті з чизельним і дисковим мілким обробітком ґрунту. Кукурудза на зерно і соняшник, як попередники, максимальні значення збору білка (1,12 і 1,22 т/га) забезпечили у варіанті з оранкою на 20-22 см. За збором жиру з одиниці площі кращими в досліді виявились посіви сої після зернових колосових і сої (0,66-0,74 т/га).

Зауваження до розділу 4.

1. Перевірити правильність нумерації рисунків.

Розділ 5. «Економічна та енергетична ефективність вирощування сої».

У розділі викладено результати досить цікавих оригінальних досліджень щодо формування економічної ефективності технологій вирощування сої після різних попередників і способів та глибини основного обробітку ґрунту.

Провівши розрахунки показників умовно чистого прибутку і

рентабельності, слід зазначити, що найвищу економічну ефективність серед досліджуваних чинників забезпечило розміщення сої після зернових колосових культур (пшениці озимої і ячменю ярого) та проведення безполицевого обробітку ґрунту (чизель) на 20-22 см. Тут отримано умовно чистий прибуток на рівні 11,82 і 10,20 тис. грн/га за рівня рентабельності 65,1 і 56,2% відповідно. Аналіз проведення інших обробітків ґрунту за розміщення сої після пшениці озимої і ячменю ярого зазначив зниження економічної ефективності вирощування сої. Зокрема у варіанті з полицевим обробітком ґрунту (оранка) на 20-22 см рентабельність вирощування сої зменшувалась на 11,4 і 18,8%, безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14 см – на 16,0 і 2,7%, безполицевим обробітком ґрунту на 6-8 см – на 15,7 і 15,9%, а у варіанті прямої сівби – на 27,3 і 27,2%, порівняно з варіантом проведення безполицевого обробітку ґрунту (чизель-глибокорозпушувач) на 20-22 см.

Високу економічну ефективність мало розміщення сої після сої, де умовно чистий прибуток становив від 6,94 до 9,77 тис. грн/га залежно від варіанту обробітку ґрунту. Найкращим за економічними показниками виявився варіант з проведенням безполицевого обробітку ґрунту (дискова борона) на 12-14 см, де умовно чистий прибуток склав 9,77 тис. грн/га за рентабельності 54,5%.

За вирощування сої після соняшнику умовно чистий прибуток отримано в межах 1,43-6,88 тис. грн/га за рентабельності від 8,4 до 37,0%. Найефективнішим виявився варіант з проведенням полицевого обробітку ґрунту (оранка) на 20-22 см, а найгірший – прямої сівби. Найнижчу економічну ефективність забезпечило розміщення сої після кукурудзи на зерно, де не залежно від обробітку ґрунту, умовно чистий прибуток варіював від 0,58 до 4,47 тис. грн/га за рівня рентабельності 3,2 – 24,2%.

Найвищі (11,85 тис. грн/га умовно чистий прибуток за 65,1% рівня рентабельності) показники економічної ефективності вирощування насіння сої на чорноземах типових в умовах Правобережного Лісостепу отримані за безполицевого основного обробітку (чизель-глибокорозпушувач) на глибину 20-22 см і розміщення сої після зернових колосових попередників.

Отже, для досягнення високої і стабільної економічної ефективності вирощування культури доцільно використовувати як попередник зернові колосові культури і сою із застосуванням безполицевих обробітків ґрунту – чизель на 20-22 см і дискова борона на 12-14 см, що дозволяє забезпечити рентабельність на рівні 54,5-65,1%.

Узагальнені результати аналізу енергетичного балансу розміщення сої після різних попередників і обробітків ґрунту, у середньому по варіантах досліджень, засвідчують її виробництво з показниками енергетичної ефективності $K_{ee} = 2,20$ (табл. 5.2).

Досліджувані попередники істотно вирізнялись між собою за показниками енергетичної ефективності. У середньому за роки досліджень найвищі значення енергетичної ефективності отримано за вирощування сої після зернових колосових культур (пшениця озима і ячмінь ярий), де

коефіцієнт енергетичної ефективності K_{ee} варіював, залежно від обробітку ґрунту, від 2,26 до 2,66 за розміщення після пшениці озимої і від 2,10 до 2,54 – після ячменю ярого. Проте вони статистично не відрізнялися від варіанту з розміщенням сої після сої ($K_{ee} =$ від 2,30 до 2,56).

Соя, вирощена після соняшнику, мала коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) на рівні 1,77-2,22. А найменші показники енергетичного балансу забезпечила як попередник сої кукурудза на зерно – K_{ee} варіював від 1,71 до 2,02.

Оцінюючи ефект від поєднання досліджуваних факторів, слід відмітити найвищий показник енергетичної ефективності $K_{ee} = 2,66$ за розміщення сої після пшениці озимої і проведення безполицевого обробітку ґрунту (чизель) на 20-22 см. За розміщення сої після сої найвищий показник енергетичної ефективності $K_{ee} = 2,56$ отримано у варіанті проведення безполицевого обробітку ґрунту на 12-14 см. Соняшник і кукурудза, як попередники, забезпечували найвищі показники енергетичної ефективності у варіанті з проведенням полицевого обробітку ґрунту (оранка) на 20-22 см, $K_{ee} = 2,22$ і 2,02 відповідно. Таким чином, дослідями встановлено, що більш високі показники продуктивності сівозміни, енергетичної та економічної ефективності забезпечує безполицевий обробіток ґрунту (чизель) на 20-22 см за розміщення сої після зернових колосових попередників. Безполицевий обробіток ґрунту (дискова борона) на 12-14 см – за розміщення сої після сої. Полицевий обробіток ґрунту (оранка) на 20-22 см – за розміщення сої після кукурудзи на зерно і соняшнику.

Зауваження і побажання до розділу 5:

1. Бажано було б у розділі висвітлити питання експлуатаційних витрат на основний обробіток за варіантами досліду та визначити їх енергоємність і питому вагу в загальній сумі витрат.

Результати дослідження висвітлено у розгорнутих висновках, які в цілому відображають послідовність розділів і підрозділів дисертації. Вони виважені та відповідають основним завданням дисертаційного дослідження.

Деякі з висновків децю перевантажені цифровим матеріалом.

Обґрунтованість висновків не викликає сумнівів, оскільки вони витікають з аналізу та підсумків результатів експериментальних досліджень, які є достовірними і підтверджуються статистичним аналізом отриманих даних.

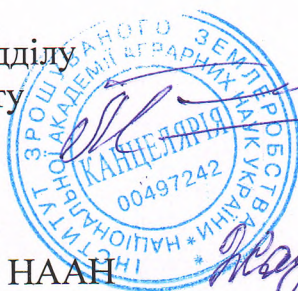
За матеріалами дисертації опубліковано 10 наукових праць, з них 5 – у фахових виданнях України, зокрема 4 – у виданнях, включених до наукових баз цитування. Апробація результатів дисертаційного дослідження відбувалась на Міжнародних і Всеукраїнських конференціях, перелік та обсяг наукових публікацій відповідає вимогам щодо кандидатських дисертацій.

Зміст автореферату повністю відповідає змісту рукопису дисертації. Оформлення дисертації відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від

12.01.2017 р., текст не перевантажено науковими термінами, ілюстрований матеріал відображає результати і аргументовано доводить наміри автора кандидатської дисертації продемонструвати висновки з матеріалів експериментальних досліджень.

Загальна оцінка дисертаційної роботи. Дисертаційна робота В.В. Сінченка «Оптимізація основного обробітку ґрунту при вирощуванні сої за різних попередників у правобережному Лісостепу України» є структурованим, цілісним, завершеним науковим дослідженням, відповідає існуючим вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567, паспорту спеціальності 06.01.01 «Загальне землеробство» та профілю Спеціалізованої вченої ради Д 26.004.21. Автор представленої дисертації Сінченко Володимир Вікторович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – «Загальне землеробство».

Доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу
зрошеного землеробства Інституту
зрошеного землеробства НААН



М.П. Малярчук

Підпис Малярчука М.П. засвідчую:
Провідний спеціаліст по кадрах ІЗЗ НААН

О.І. Жакун