

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію Ходос Тетяни Анатоліївни

**на тему: «Розробка елементів біологізації технології вирощування
гірчиці сарептської в Південному Степу України», представлену на
здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»**

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Впровадження у виробництво альтернативної соняшнику нішевої олійної культури, такої як гірчиця сарептська є одним із основних напрямків інтенсифікації та збільшення виробництва рослинної олії на Півдні України. Втім, враховуючи високу екологічну пластичність цієї культури, невибагливість до абіотичних факторів та відмінні якості як попередника, на сьогодні стримуючим фактором до збільшення посівних площ з боку українських аграріїв є невідпрацьованість її зональних сортових технологій вирощування та ігнорування можливості отримання додаткових преференцій від виробництва продукції органічного статусу.

Проте, як свідчать результати наукових досліджень вітчизняних учених щодо елементів технології вирощування гірчиці сарептської як технічної культури, так і питання біологізації технології вирощування культури в Україні, мало уваги приділяється вивченню окремих складових елементів біологізації технології вирощування гірчиці сарептської та отриманню врожаю культури за органічними принципами.

Отже, розробка та агробіологічне обґрунтування як окремих елементів біологізації зональної технології вирощування гірчиці сарептської на насіння та вивчення можливості і доцільності отримання урожаю на органічних принципах обумовлює актуальність теми проведеного наукового дослідження та дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дисертаційна робота виконувалась у межах програми з підготовки доктора

філософії (2020–2024 рр.) та теми науково-дослідної роботи Херсонського державного аграрно-економічного університету «Стратегічні напрями розвитку адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур за умов обмеженості природних і матеріальних ресурсів» (номер держреєстрації №0117U006764) і «Сучасні аспекти інформатизації сільськогосподарського виробництва на основі моделювання та прогнозування продукційних процесів у агроєкосистемах» (номер держреєстрації №0120U100997).

Наукова новизна досліджень і отриманих результатів дисертаційної роботи полягає в обґрунтуванні можливості та технологічній доцільності біологізації окремих ланок технології вирощування гірчиці сарептської шляхом часткової заміни мінеральних добрив і синтетичних ЗЗР органічними препаратами, а також в розробці основних агроприйомів вирощування гірчиці сарептської за зональною органічною технологією. *Уперше* розроблено основні агроприйоми вирощування гірчиці сарептської за зональною органічною технологією, проведено агроєкологічну оцінку рівнів біологізації технології вирощування культури з урахуванням відповідності абіотичним і біотичним умовам зони вирощування та досліджено вплив рівнів біологізації технології вирощування на формування врожайних показників та якісних параметрів рослин гірчиці сарептської. Досліджено формування фітосанітарного стану посіву культури залежно від факторів дослідження.

Удосконалено закономірності формування мікробіологічної активності орного шару ґрунту в посіві гірчиці сарептської та алгоритм проведення комплексного економічного й біоенергетичного оцінювання варіантів досліду залежно від факторів дослідження.

Набули подальшого розвитку наукові положення щодо оцінювання фізіологічної ролі факторів біологізації у формуванні продуктивних процесів культури та питання характеру залежності продуктивності та основних показників якості насіння гірчиці сарептської за різних норм висіву культури.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Метою дисертаційної роботи було дослідження характеру та ступеня впливу елементів біологізації технології вирощування гірчиці сарептської, а також норми висіву насіння культури на кількісні та якісні показники її продуктивності. Поставленої мети було досягнуто шляхом реалізації програми наукових досліджень з урахуванням аналізу сучасного стану проблеми щодо науково-практичних аспектів вирощування олійної культури – гірчиці сарептської на товарне насіння в умовах Південного Степу України.

Достовірність результатів дисертаційної роботи підтверджується використанням загальнонаукових та спеціальних методів досліджень: історичної ретроспективи – для аналізу практики вирощування гірчиці сарептської в Україні та за кордоном і узагальнення здобутків вітчизняних і зарубіжних науковців; польовий – для визначення урожайних даних, реалізації біометричних, фенологічних досліджень; лабораторний – для визначення вологості ґрунту, його мікробної активності, вмісту в насінні жирної та ефірної олії, лабораторної схожості та енергії проростання насіннєвого матеріалу; розрахунковий – для обчислення дійсних норм висіву насіння та доз мінеральних добрив, пестицидів та біопрепаратів, розрахунку економічної та біоенергетичної ефективності варіантів досліду; статистичний – для проведення дисперсійного аналізу та статистичної обробки результатів супутніх досліджень і спостережень, урожайних даних; розрахунково-конструктивний метод, а також метод перспективного прогнозування та моделювання – в процесі створення моделей, котрі враховують структурні зміни та причинно-наслідкові взаємозв'язки за умови дискретного характеру факторіальних чинників, дослідженні й обґрунтуванні способів і прийомів отримання врожаїв насіння гірчиці сарептської.

Дисертаційна робота є самостійним дослідженням дисертанта. Автором було розроблено гіпотезу та програму наукового дослідження, проаналізовано та узагальнено дані літературних та інформаційних джерел

відповідно до тематики дисертації, проведено польові та лабораторні експерименти, систематизовано та обґрунтовано їх результати, здійснено статистичний аналіз отриманих даних, розраховано економічну та біоенергетичну ефективність вирощування гірчиці сарептської на насіння, сформульовано висновки, проведено апробацію результатів дослідження та їх впровадження в умовах виробництва, підготовлено та опубліковано наукові статті та матеріали конференцій.

Дисертаційна робота містить логічні, проаналізовані та узагальнені висновки за результатами наукового дослідження, достовірність яких підтверджується табличними, графічними, фотографічними матеріалами та результатами проведеної статистичної обробки даних.

Обґрунтованість основних наукових положень та результативність рекомендацій, представлених у дисертації, доведено виробничою перевіркою в ДП ДГ «Піонер» Бериславського району Херсонської області на площі 60,2 га (довідка за вихідним № 2 від 26 січня 2024 р., додаток П).

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 8 наукових праць, зокрема 4 – у наукових фахових виданнях України, 4 – у збірниках матеріалів науково-практичних конференцій. У наукових працях використано лише ті ідеї та положення, що є результатом особистих досліджень автора.

Аналіз структури та змісту дисертації. Дисертаційну роботу виконано згідно чинних вимог відповідно до прагнення автора ґрунтовно дослідити предмет наукового пошуку та вирішити досліджувану проблему. Матеріали дисертації викладено на 221 сторінці комп'ютерного набору. Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, що містять 22 таблиці і 23 рисунки, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, 13 додатків. Список використаних джерел налічує 212 найменувань, з яких 32 латиницею.

У розділі «Вступ» (с. 16-26) автором висвітлено актуальність теми дослідження, показано важливість залучення до польових сівозмін гірчиці сарептської на насіння за різних елементів біологізації зональної технології вирощування та доцільності отримання врожаю на органічних принципах. Відображено зв'язок дисертаційної роботи з темами науково-дослідних робіт Херсонського державного аграрно-економічного університету. Сформовано мету і основні завдання дослідження та показано методи їх реалізації. Відображено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Задекларовано особистий авторський внесок, наведено публікації та апробацію матеріалів дисертаційної роботи на всеукраїнських науково-практичних конференціях, структуру та обсяг роботи.

У розділі 1 «Гірчиця сарептська (сиза) у сучасних польових сівозмінах: світовий та вітчизняний досвід, науковий та прикладний аспекти» (с. 27-87) дисертанткою проаналізовано та узагальнено наукові дані літературних джерел з дослідження поставленої проблеми у 3 підрозділах: 1.1 «Роль гірчиці сарептської у формуванні сучасного оліє-жирового комплексу та історична ретроспектива культури»; 1.2 «Обґрунтування біологічних та екологічних передумов розміщення культури в незрошуваних польових сівозмінах Південного Степу»; 1.3 «Сучасний рівень технологічного забезпечення процесу виробництва насіння гірчиці сарептської з урахуванням світових та вітчизняних тенденцій стосовно збереження біорізноманіття агроценозів». За аналізом літературних джерел зроблено висновок щодо перспективності вирощування гірчиці сарептської на насіння на півдні України та необхідності розробки елементів біологізації зональної технології вирощування із урахуванням вивчення можливості і доцільності отримання урожаю культури на органічних принципах

Розділ 2 «Агрокліматичні умови дослідної ділянки та методичні аспекти проведення основних досліджень і допоміжних спостережень» (с. 88-106) містить 3 підрозділи: 2.1 «Аналітика ґрунтово-кліматичних умов

на дослідному полі впродовж періоду наукового дослідження»; 2.2 «Обґрунтування складових наукової програми і способу розміщення дослідних ділянок на площі»; 2.3 «Методологія та методика реалізації наукових завдань, агротехнічні аспекти вирощування гірчиці сарептської на дослідній ділянці»; в яких наведено інформацію щодо ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень; детально охарактеризовано метеорологічні умови років досліджень; наведено схему досліду, методику і агротехніку проведення дослідження.

Розділ 3 «Рівень біологізації технології вирощування та норма висіву насіння як фактори впливу на процеси росту і розвитку гірчиці сарептської» (с. 107-127) містить 3 підрозділи: 3.1 «Основні фенологічні прояви в агроценозі гірчиці сарептської залежно від факторів досліду»; 3.2 «Дослідження біометричних ознак культури, що сформувалися за різних технологій вирощування та рівнів загущеності стеблостою, та показників ефективності функціонування асиміляційного апарату»; 3.3 «Особливості формування кореневої системи гірчиці сарептської за варіантами досліду», в яких представлено дані щодо впливу рівня біологізації технології вирощування культури та норми висіву насіння на процеси росту і розвитку гірчиці сарептської. Автором встановлено, що застосування елементів біологізації технології вирощування гірчиці сарептської викликало істотне збільшення тривалості міжфазних періодів, починаючи з фази «бутонізація», зумовлювало зростання коефіцієнту виживання рослин культури за вегетацію, із збільшенням показника норми висіву насіння тривалість міжфазного періоду і висота рослин зменшувалися. Схожі закономірності спостерігали і при формуванні листкового апарату та накопиченні сухої органічної речовини як надземної маси, так і маси коренів.

Розділ 4 «Елементи біологізації технології вирощування та норма висіву насіння гірчиці сарептської як фактори формування водного, мікробного та фітосанітарного режимів ґрунту» (с. 128-149) містить 3 підрозділи: 4.1 «Динаміка активної ґрунтової вологи, сумарне і питоме

водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання культури за різних технологій вирощування»; 4.2 «Особливості формування поживного та мікробіологічного режимів орного шару ґрунту під впливом факторів, що досліджувалися»; 4.3 «Фітосанітарний стан агроценозу гірчиці сарептської за варіантами досліду: видовий склад і рівні шкодочинності». Дисертанткою встановлено, що збільшення норми висіву від 2,0 до 2,5 млн шт./га зменшувало коефіцієнт водоспоживання, а її подальше зростання до 3,0 млн шт./га, навпаки, призводило до підвищення досліджуваного показника. У варіанті органічної технології вирощування встановлено найнижчі значення коефіцієнта водоспоживання – $1055 \text{ м}^3/\text{т}$, тоді як за біологізованої та інтенсивної технологій він становив $1114 \text{ м}^3/\text{т}$ і $1121 \text{ м}^3/\text{т}$ відповідно. Також дисертанткою встановлено, що упродовж періоду «розетка – повна стиглість насіння» загальна заселеність 1 г абсолютно-сухого ґрунту аеробними видами мікроорганізмів зростає: за біологізованої – на 8,8%, органічної – на 9,5%; амоніфікуючими бактеріями – відповідно на 6,5%, та 7,7%; олігонітрофілами – на 14,7% та 15,9%; нітрофілами – на 18,1% та 17,9%; целюлозоруйнівними – на 30,9% та 28,1%; нітрифікуючими – на 23,0% та 28,4%. Детально проаналізовано залежність поширення шкідників, збудників хвороб та бур'янів залежно від досліджуваних факторів.

Розділ 5 «Кількісно-якісні показники врожайності насіння гірчиці сарептської за різних норм висіву насіння і технологій вирощування культури» (с. 150-168) містить 3 підрозділи: 5.1 «Архітектоніка врожаю культури за результатами аналізу снопового матеріалу, вплив факторів досліду на господарсько-цінні показники стійкості культури до вилягання і обсіпання насіння»; 5.2 «Аналіз урожайності кондиційного насіння гірчиці сарептської за варіантами досліду»; 5.3 «Вміст жирної та ефірної олії в насінні, загальний збір олії та шроту залежно від технології вирощування та норми висіву насіння гірчиці сарептської». Автором встановлено, що стійкість культури до обсіпання насіння не залежала від норми висіву культури за жодним з варіантів технології вирощування, а за варіантами

традиційної і біологізованої технології вирощування показник був сталим на рівні 4,9 бали. На ділянках із органічною технологією вирощування стійкість до обсіпання була вище середньої – на рівні 4,7 балів. Також автором було досліджено вплив досліджуваних факторів на насінневу продуктивність культури. Так, оптимальною нормою висіву за традиційної та біологізованої технологій вирощування є 2,5 млн шт./га (врожайність відповідно 1,25 і 1,56 т/га), за органічної технології вирощування – 3,0 млн шт./га, зважаючи на пошкодження певної кількості рослин в популяції за механічних способів контролю бур'янів, врожайність за даним варіантом склала 1,57 т/га. За роки проведення досліджень і в середньому за фактором В рівень урожайності склав: за традиційної технології – 1,17 т/га, біологізованої – 1,43 т/га і органічної – 1,50 т/га, що доводить очевидну перевагу варіанту органічної технології над іншими. За показником збору ефірної олії лідером у досліді був варіант органічної технології вирощування культури – 17,2 кг/га ефірної олії, що на 0,7 кг/га більше за варіант біологізованої і на 3,4 кг/га більше за варіант традиційної технології.

У розділі 6 «Аналіз економічної, біоенергетичної та екологічної доцільності різних технологій вирощування гірчиці сарептської на насіння» (с. 169-180) аналіз економічної ефективності вирощування гірчиці сарептської з урахуванням актуальних ринкових цін на товарну продукцію та оборотні засоби виробництва станом на 1 лютого 2024 року показав, що у середньому за фактором «Норми висіву насіння» традиційна технологія вирощування забезпечила отримання рентабельності виробництва на рівні 84,4%, біологізована – 90,0%, органічна – 106,7%. Найвищу енергетичну ефективність у досліді продемонстрували варіанти, в яких не передбачалося застосування мінеральних добрив. Варіанти біологізованої та органічної технології характеризувалися енергетичним коефіцієнтом на рівні 4,28 і 7,40 відповідно. Варіант традиційної технології, хоч і характеризувався найменшим значенням показника на рівні 2,03, також слід віднести до енергетично ефективних технологій.

Аналіз екологічної відповідності технологій вирощування культури показав, що органічна технологія за основними індексами, і особливо за показником пластичності, суттєво переважала інші технології, насамперед, за показником посухостійкості.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Під час рецензування дисертаційної роботи ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень або інших порушень доброчесності дисертанткою не виявлено. Всі ідеї та положення, викладені в роботі, належать автору.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. У цілому, позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Ходос Тетяни Анатоліївни, повноту методичної основи досліджень, високий рівень актуальності і практичної значимості, вважаємо за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання:

1. В роботі слід було більше уваги приділити порівняльній ефективності синтетичних та біологічних пестицидів стосовно їх впливу на основні шкочочинні об'єкти в агроценозі гірчиці сарептської, адже саме це питання залишається найбільш принциповим щодо популяризації методів біологізації в сучасному рослинництві.
2. Робота певним чином додала б у презентативності, якби авторкою для визначення основних етапів онтогенезу була використана сучасна міжнародна номенклатура фаз росту і етапів розвитку.
3. Вимагає додаткового пояснення тенденція прискорення тривалості міжфазних періодів розвитку культури у другій половині вегетаційного періоду за традиційної інтенсивної технології вирощування.
4. Потребує пояснення більш економне використання запасів ґрунтової вологи рослинами гірчиці за варіантами біологізованої та органічної технології вирощування, не зважаючи на той факт, що за цими факторами їх габітус і, відповідно, інтенсивність перебігу фізіологічних

процесів є теоретично вищими. Це ж стосується і показника середньодобового споживання вологи.

5. Якщо періодом максимального споживання азоту культурою Вами визнано міжфазний період «бутонізація – початок плодоутворення», а фосфору «цвітіння – зелений стручок», з яких міркувань внесення основного мінерального добрива у варіанті інтенсивної технології вирощування було проведене під основний обробіток ґрунту?
6. Вимагає пояснення той факт, що аналіз шкодочинності фітофагів за варіантами дослідів був проведений лише за двома шкідливими видами (капустяні блішки і ріпаковий квіткоїд), а решта типової ентомофауни залишилася поза увагою дисертантки.
7. Потребує обґрунтування істотно вищий середній показник M_{1000} за варіантами біологізованої та органічної технології вирощування культури, адже в них не застосовували мінеральні добрива, зокрема азотні, які є дієвим важелем формування повновісності насіння?
8. За аналізу економічної ефективності варіантів дослідів дисертанткою не зазначено основних чинників, що насамперед формують витратну частину технології вирощування гірчиці сарептської. Хотілося б почути в цьому питанні конкретику.

Одночасно слід зазначити, що наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Ходос Т.А., не зменшують її наукової цінності та практичного значення результатів.

Загальні висновки. Дисертаційна робота Ходос Тетяни Анатоліївни являє собою закінчену наукову працю, в якій приведено всебічне наукове обґрунтування щодо розробки елементів біологізації технології вирощування гірчиці сарептської в Південному Степу України. Результати досліджень відзначаються актуальністю, науковою новизною, оригінальністю, високим науково-методичним рівнем виконання і мають важливе наукове і практичне значення. Дисертація Ходос Тетяни Анатоліївни відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктор

наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу МОН 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 31.05.2019 р.) 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 від 12 січня 2022 року № 44 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), а її авторка Ходос Тетяна Анатоліївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Рецензент,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
доцент кафедри рослинництва та агроінженерії
Херсонського державного аграрно-
економічного університету



Олена СИДЯКІНА

Підпис кандидата с.-г. наук, доцента

Олени СИДЯКІНОЇ засвідчую,

начальник відділу кадрів ХДАЕУ



Юлія ЯВОРСЬКА