

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертаційну роботу Ковшакової Тетяни Сергіївни, поданої
на здобуття ступеня доктора філософії за темою: «Вплив біостимуляторів
та мікроелементів на продуктивність сортів гороху за різних густот
посіву» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
за спеціальністю 201 «Агрономія»**

Актуальність теми дисертації. Забезпечення населення рослинним білком є актуальним як у глобальному контексті, так і для України. Одним із перспективних шляхів розв'язання цієї проблеми є розширення виробництва високобілкових бобових культур. Особливе значення в цьому процесі належить посівному гороху (*Pisum sativum*), особливо в умовах незрошуваних земель півдня України. Серед усіх зернобобових культур, що вирощуються в зонах ризикованого землеробства, горох має важливу перевагу — здатність формувати врожай у межах 2,0–3,6 т/га без зрошення. Натомість соя демонструє стабільну врожайність лише за умови поливу. З огляду на значні пошкодження зрошувальної інфраструктури на півдні України внаслідок військових дій, ця властивість гороху набуває особливої актуальності.

У своїх дослідженнях здобувачка акцентує увагу на підвищенні врожайності гороху шляхом оптимізації густоти посіву, а також застосування біостимуляторів і мікроелементів. Дослідження проводилися на вітчизняних сортах Оплот, Модус, Світ, які добре адаптовані до умов степової зони. Ці середньостиглі сорти (тривалість вегетації — 70–72 дні) належать до безлистого «вусатого» типу. Вусики, що утворюються у верхньому ярусі рослин замість листків, відіграють активну роль у фотосинтезі, забезпечуючи до 47% загальної асиміляції.

Підвищення частки гороху та інших зернобобових культур до 15–20% у сівозмінах південного регіону сприятиме відновленню родючості ґрунтів. Завдяки здатності бобових фіксувати атмосферний азот, відбувається накопичення біологічного азоту та гумусу. Зокрема, після збирання гороху в ґрунті залишається 30–60 кг/га азоту, доступного для наступних культур. Дисертаційне дослідження було спрямоване на вирішення зазначених проблем шляхом науково обґрунтованого підходу до технології вирощування гороху.

Новизна наукових положень, отриманих у дисертації, достовірність одержаних результатів та висновків полягає в тому, що вперше на основі аналітичних, науково-експериментальних досліджень та сучасних тенденцій здійснено комплексне обґрунтування доцільності застосування

біостимуляторів і мікроелементів у технології вирощування гороху для умов Південного Степу України. Зокрема:

- встановлено перевагу біологічного препарату Біо-гель та регулятора росту Хелафіт над традиційними хімічними мікроелементами (композицією бору та молібдену) при обробці посівів гороху, які за відповідних умов чинять стимулюючий вплив на ріст і розвиток рослин;
- визначено оптимальні параметри густоти посіву з урахуванням сортових особливостей та реакції рослин на дію біоактивних речовин;
- удосконалено основні елементи адаптивної технології вирощування гороху, спрямовані на отримання стабільно високих урожаїв в умовах нестійкого зволоження;
- проведено агроекологічну оцінку вітчизняних сортів гороху щодо їхньої відповідності абіотичним (кліматичним і ґрунтовим) та біотичним (фітосанітарним) умовам агроценозів південного регіону;
- розроблено рекомендації щодо підвищення економічної та енергетичної ефективності вирощування гороху, що дозволяє раціонально використовувати природний і технологічний потенціал регіону;
- підтверджено достовірність результатів шляхом повторюваності дослідів у різні роки за змінних кліматичних умов, що свідчить про наукову надійність і практичну цінність отриманих висновків.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Метою цього дослідження було дослідити вплив біостимуляторів та мікроелементів на продуктивність зерна різних сортів гороху посівного за різної густоти посівів в умовах Південного Степу України.

Достовірність та обґрунтованість зроблених висновків і практичних рекомендацій визначається сукупністю викладених наукових результатів. Наведені в роботі наукові положення, висновки та рекомендації є достатньо обґрунтованими. Теоретичні положення та практичні засади, сформовані висновки та пропозиції, що знайшли відображення в дисертаційній роботі, спрямовані на розробку адаптивної технології вирощування гороху посівного з метою забезпечення стабільно високого врожаю.

Результати досліджень були впроваджені у виробництво з метою біологізації технології вирощування гороху в південних областях України.

У фермерському господарстві «РОКСОЛАНА», розташованому в Білозерському районі Херсонської області, були реалізовані найкращі варіанти досліду: у 2021 році на площі 50 га, у 2023 році – на площі 90 га, а у 2024 році – на площі 75 га. У ФОП «Федорчук» у селищі Приозерне Корабельного району Херсонської області на площі 20 га було впроваджено

вироснування гороху сорту Оплот. ПП «Агрофірма «Авангард» у селі Садове Білгород-Дністровського району Одеської області у 2021 році було посіяно 30 га гороху цього ж сорту. Отримані результати в зазначених господарствах підтвердили високу ефективність використання досліджуваних сортів та біопрепаратів.

Повнота використання результатів досліджень в опублікованих працях. Результати дослідження було представлено та обговорено на широкому спектрі наукових форумах, зокрема під час засідань та семінарів, а також на восьми міжнародних та дев'яти всеукраїнських науково-практичних конференціях.

За підсумками виконання дисертаційної роботи було опубліковано 23 наукові праці, серед яких 1 стаття в монографії, 5 статей у фахових наукових виданнях та 17 тез доповідей.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дослідження в науковому напрямі проводилися в рамках Державної науково-технічної програми «Зернові культури», а саме підпрограми 1.02 тематичної спрямованості «Розробка наукових основ ефективного використання біопрепаратів і мікроелементів для вирощування різних сортів гороху в умовах півдня України». Ця ініціатива зареєстрована за державним номером 0118U007201. Виконання цієї роботи відповідало стандартам, встановленим для інформаційної, бібліотечної та видавничої діяльності.

У контексті даної наукової тематики авторкою дослідження визначено та обґрунтовано теоретичні та агротехнічні основи росту, розвитку та формування врожаю гороху з урахуванням сумісної дії мінеральних добрив і регуляторів росту. Дослідження спрямовані на покращення агроєкологічних умов вирощування сільськогосподарських культур в незрошуваних агрофітоценозах півдня України.

Особистий внесок здобувачки полягає у самостійному проведенні комплексного наукового дослідження, спрямованого на оцінку впливу біопрепаратів Біо-гель і Хелафіт, а також композиції мікроелементів (бор + молібден) на ріст, розвиток і продуктивність сортів гороху в умовах Південного Степу України. Авторка самостійно сформулювала мету і завдання дисертації, обґрунтувала вибір методів дослідження, виконала польові та лабораторні дослідження, провела аналіз експериментальних даних та здійснила їх статистичну обробку. Крім того, дослідниця опрацювала й узагальнила наукову літературу за темою роботи, що стало підґрунтям для формулювання нових наукових положень, висновків і розробки практичних рекомендацій щодо біологізації технологій вирощування гороху.

Аналіз змісту основних структурних елементів дисертаційної роботи. Структура дисертації відповідає сучасним вимогам до науково-кваліфікаційних робіт. Вона містить: анотації українською та англійською мовами, перелік наукових праць здобувача, зміст, вступ, п'ять основних розділів, висновки, рекомендації для виробництва, список використаних джерел (260 позицій) і додатки. Загальний обсяг становить 171 сторінку комп'ютерного тексту, який супроводжується 35 таблицями та 33 рисунками.

У **вступі** (с. 20–27) обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження. Викладено наукову новизну, практичну значущість, особистий внесок автора, апробацію матеріалів, кількість публікацій і структуру дисертації.

Розділ 1. «АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ ГОРОХУ У СВІТОВОМУ АГРОВИРОБНИЦТВІ» (с. 28–66) присвячено аналізу сучасного стану і перспектив вирощування гороху в світовому агровиробництві. У чотирьох підрозділах висвітлено ретроспективу вирощування гороху, його біологічні особливості, роль густоти агроценозу і мінерального живлення, а також принципи біологізації технологій у південному регіоні України.

На основі проведеного аналізу літературних джерел, авторка робить висновки, в яких наголошує на актуальності та важливості дослідження використання біодобрих та багатофункціональних комплексних препаратів у поєднанні зі зміною міжрядного інтервалу як факторів, що впливають на врожайність, адаптацію та якість зерна гороху.

Розділ 2. «УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ» (с. 68–94) містить опис умов і методики проведення досліджень. П'ять підрозділів охоплюють кліматичні особливості регіону, ґрунтові характеристики, методику дослідів, опис досліджуваних сортів гороху, біопрепаратів і мікроелементів, а також заходи агротехніки.

На завершення розділу наводяться висновки, в яких підкреслюється відповідність ґрунтово-кліматичних умов Херсонської області вимогам для вирощування гороху.

Розділ 3. «ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА КОМПОЗИЦІЇ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК СОРТІВ ГОРОХУ ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ АГРОЦЕНОЗУ» (с. 95–134) спрямований на вивчення впливу біопрепаратів і мікроелементів за різної густоти посівів на ріст і розвиток рослин. У трьох підрозділах представлено результати досліджень вегетативних і генеративних органів, фітосанітарний стан агроценозів і показники водоспоживання.

Розділ 4. «ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ ТА КОМПОЗИЦІЇ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ, УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА СОРТІВ ГОРОХУ ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ АГРОЦЕНОЗУ» (с. 137–148) присвячено впливу біопрепаратів та мікроелементів на урожайність, продуктивність і якість зерна. Встановлено, що максимальна врожайність була досягнута при використанні препарату «Біо-гель» на сорті Оплот при густоті 0,9 млн/га, що дало 3,64 т/га зерна.

Розділ 5. «ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ, ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОБГРУНТОВАНOSTІ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ГОРОХУ ЗА РІЗНИХ ГУСТОТ ПОСІВУ ТА ОБРОБКИ ПРЕПАРАТАМИ» (с. 149–166) охоплює економічну, енергетичну та агроекологічну оцінку досліджуваних технологій. Проведено детальний економічний аналіз вирощування гороху на зерно сорту Оплот з густотою посівів 0,9 млн/га. Використання препарату «Біо-гель» у фазах вусоутворення та бутонізації з дворазовою обробкою рослин дозволило отримати середню врожайність на рівні 3,64 т/га протягом дослідження, що забезпечило прибуток 21900 грн/га та рівень рентабельності 100,6 %. Показано, що застосування «Біо-гелю» забезпечило найвищий енергетичний коефіцієнт (2,64). Встановлено, що цей препарат також сприяє покращенню агроекологічних показників та підвищенню родючості ґрунтів.

Розділи «ВИСНОВКИ» (с. 167–170) та «РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ» (с. 171) логічно завершують роботу, узагальнюючи одержані результати та обґрунтовуючи впровадження досліджених технологій у сільськогосподарське виробництво. Висновки узгоджуються з метою та завданнями дослідження і підтверджені результатами статистичного аналізу.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання полягає в тому, що сформульовані положення та висновки, а також надані рекомендації можуть бути ефективно застосовані для оптимізації процесу вирощування гороху на території півдня України.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертаційна робота КОВШАКОВОЇ Тетяни визнана відповідною до стандартів академічної доброчесності.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації. Разом з тим, вважаю за доцільне звернути увагу здобувачки на наступні зауваження та побажання:

- У підрозділі 2.3. «Методика проведення польових дослідів» недостатньо представлено методики, що використовувалися для визначення:

- рівня освітленості в агроценозі (не вказано тип приладу, умови вимірювання, періодичність та точність обліку);
- фітосанітарного стану посівів (немає опису способу моніторингу хвороб і шкідників, оціночної шкали, кратності обстежень);
- водоспоживання та коефіцієнта водоспоживання (не деталізовано формулу, шар ґрунту, метод обліку вологості, обґрунтування обраної методики).

- У тексті (с. 88) використано скорочення «ВС» для позначення фази розвитку рослин без його розшифрування. З метою уникнення неоднозначного трактування та для зручності сприйняття матеріалу доцільно дати повну назву фазі при першій згадці.

- Підрозділ 3.3. «Фітосанітарний стан агроценозу та водоспоживання гороху» містить значну кількість детальної інформації, однак текст виглядає перевантаженим. Рекомендується виділити ключові підрозділи, зокрема розмежувати опис фітосанітарного стану, освітленості та водного режиму;

- Якщо гербіцидний захист (зокрема ефективність саме гербіциду Базагран) не був предметом дослідження в межах вашої роботи, то формулювання «в результаті досліджень ми встановили, що застосування гербіциду Базагран на початку фази вусоутворення при висоті рослин 12-14 см призвело до знищення 92% бур'янів по всіх варіантах досліду через 10-12 днів після обробки посіву гороху...» є некоректним (с. 127);

- У тексті паралельно використовуються терміни «степова зона» та «Південний степ», однак не пояснено їх співвідношення або чітку географічну/еколого-кліматичну локалізацію дослідження. Відсутність такої визначеності може створювати труднощі в розумінні природних умов дослідної ділянки.

- У роботі зазначено, що вміст білка в зерні приймався за довідковими даними установ-оригінаторів, а не визначався експериментально. Такий підхід не дозволяє об'єктивно аналізувати вплив досліджуваних факторів на білкову цінність урожаю в умовах конкретного досліду.

- Авторка стверджує, що вирощування гороху є більш затратним, ніж вирощування ячменю або проса, однак не наведено посилань на джерела таких технологічних карт або фактичних витрат для цих культур. Без цього твердження виглядає як необґрунтоване.

- У підрозділі 5.3 «Вплив досліджуваних факторів на агроекологічні аспекти вирощування сортів гороху» переважає опис загальних агроекологічних проблем і властивостей препарату Біо-гель на основі

літературних джерел. Водночас результати власних досліджень викладені фрагментарно та без належного аналітичного акценту.

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

Загальні висновки. Дисертаційне дослідження Ковшакової Тетяни Сергіївни представляє собою завершену наукову працю, яка містить всебічне наукове обґрунтування впливу біостимуляторів та мікроелементів на врожайність сортів гороху при різних густотах посіву. Результати дослідження відзначаються актуальною тематикою, науковою новизною, оригінальністю та високим рівнем науково-методичного виконання. Вони мають важливе як наукове, так і практичне значення. Дана дисертація відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора 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 (з урахуванням внесених змін згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.). На підставі вищевикладеного, Ковшакова Тетяна Сергіївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

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

Підпис РЕВТЬО Олеси засвідчую:
начальник відділу кадрів
ХДАЕУ



Олесья РЕВТЬО

Юлія ЯВОРСЬКА