

## **ВІДГУК**

**опонента на дисертаційну роботу БОБОСЬ Ірини Макарівни на тему: «НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗШИРЕННЯ РІЗНОМАНІТТЯ МАЛОПОШИРЕНИХ БОБОВИХ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», поданої до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.06 – овочівництво галузі знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина.**

**Актуальність теми дослідження** зумовлена системними викликами сучасного овочівництва: низькою продуктивністю культур, деградацією ґрунтів та обмеженим видовим складом, що не відповідає потребам збалансованого харчування. Експансія бобових овочевих культур – вігні спаржевої, доліхоса, тетрагонолобуса, сої овочевої та гуньби – актуалізується в контексті глобальних трансформацій агроєкосистем, зокрема кліматичних змін та детермінант продовольчої безпеки. Ці культури демонструють високий адаптивний потенціал до абіотичних стресів і синергетичні ефекти в сівозмінах завдяки азотфіксуючій здатності. Відсутність науково обґрунтованих технологій їхнього вирощування в умовах Лісостепу України створює методологічний вакуум, ускладнюючи інтродукцію цих видів у комерційне виробництво. Комплексне дослідження їхнього адаптивного потенціалу та реакції норми на змінні фактори середовища (терміни сівби, густина посіву) є необхідною умовою оптимізації фітомеліоративних та продуктивних функцій цих культур.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконували впродовж 2008–2023 рр. у рамках державних наукових програм НУБіП України: «Розробка технологій вирощування та маркетингове впровадження малопоширених бобових культур» (№ 0107U002459), «Обґрунтування та розроблення інноваційних технологій вирощування нових овочевих культур» (№№ 0109U007113, 0114U003747, 0120U105682, 0122U001637).

**Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.** Розроблені наукові положення, висновки і пропозиції виробництву мають теоретичне обґрунтування, верифіковані методами польового експерименту та лабораторного аналізу з застосуванням дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу.

**Повнота викладення одержаних результатів у наукових працях.** Результати опубліковано у 101 науковій праці, зокрема 8 статей у Scopus/Web of Science, 16 – у фахових виданнях України, 51 матеріали конференцій; отримано один патент та одне авторське свідоцтво на сорт.

**Наукова новизна** полягає у теоретичному обґрунтуванні механізмів реалізації продуктивного потенціалу малопоширених бобових культур через оптимізацію агроекологічних параметрів. Уперше проведено комплексну оцінку колекції вігни за критеріями стабільності та пластичності; створено сорт Кафедральна з комплексом адаптивних ознак; встановлено закономірності взаємодії для п'яти видів бобових; виділено джерела специфічної адаптивності сої для сегментів проростків та едамаме.

**Практична цінність** реалізована через створення сорту вігни спаржевої Кафедральна (врожайність бобів-лопаток 10,4 т/га, вегетаційний період 95 діб), оптимізацію технологічних параметрів вирощування, ідентифікацію цінних генотипів сої та гуньби, переданих до Національного генбанку. Результати впроваджено в 5 господарствах Кіровоградської та Київської областей і інтегровано в навчальний процес НУБіП України, БНАУ та Бобровицького фахового коледжу.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачка здійснила системний аналіз стану проблеми виробництва овочевої продукції малопоширених бобових культур у контексті сучасних тенденцій агроекології та продовольчої безпеки; сформулювала робочу гіпотезу щодо механізмів реалізації адаптивного потенціалу досліджуваних видів; розробила концептуальну модель дослідження та обґрунтувала методологічний апарат, інтегруючи фенологічні, біометричні та біохімічні методи аналізу; визначила теоретичні засади оптимізації технологічних параметрів вирощування. Комплекс експериментальних досліджень включав польові випробування в умовах Лісостепу України, лабораторний аналіз якісних показників продукції та статистичну верифікацію результатів з використанням дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу. Авторська позиція в опублікованих працях становить 75–90 %, що свідчить про провідну роль здобувачки у формуванні наукових ідей, плануванні експериментів, інтерпретації даних та узагальненні результатів. Впровадження наукових розробок у виробничу практику та освітній процес здійснено безпосередньо автором.

**Структурно-логометрична характеристика дисертації.** Дисертаційна робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України на дослідних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту протягом 2008–2023 років. Обсяг дисертації становить 591 сторінку, з них основний текст – 367 сторінок. Дисертація містить вступ, анотації українською та англійською мовами, вісім розділів, висновки, рекомендації виробництву, списки використаних джерел після кожного розділу (загалом 592 найменування: 217 кирилицею, 375 латиницею), 26

додатків (24 рисунки, 76 таблиць). Ілюстративний матеріал роботи представлено 64 таблицями та 136 рисунками. Зміст реферату відповідає основним положенням дисертації.

**Аналіз основного змісту дисертаційної роботи.** Тема дисертації відповідає пріоритетним напрямам аграрної науки та має значний потенціал для розвитку теорії інтродукції та селекції овочевих культур. Наукові положення дисертації мають достатній ступінь теоретичної обґрунтованості, підтвердженої експериментально. Отримані результати характеризуються науковою новизною, практичною значимістю та відповідають вимогам, що пред'являються до кваліфікаційних наукових робіт на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук.

У **вступній** частині дисертаційної роботи обґрунтовано актуальність обраного напрямку досліджень, чітко сформульовано мету та комплекс завдань, що впливають із неї. Авторка аргументовано доводить наукову новизну одержаних результатів, їх теоретичне та практичне значення, а також розкриває методологічний апарат дослідження. Наведено дані щодо особистого внеску здобувачки, повноти висвітлення матеріалів у наукових публікаціях та апробації основних положень роботи на фахових конференціях, у виробничій сфері та навчальному процесі.

У **розділі 1** «Особливості росту та розвитку й перспективи вирощування малопоширених бобових овочевих рослин у Лісостепу України» (огляд літератури) здійснено ґрунтовний аналіз адаптивного потенціалу малопоширених бобових культур (вігна спаржева, доліхос, тетрагонолобус, соя овочева, гуньба сінна, гуньба голуба) в умовах Лісостепу України. Висвітлено їхню харчову цінність та господарсько-цінні показники у контексті сучасних тенденцій розвитку світового й вітчизняного овочівництва. Науково обґрунтовано стратегічну необхідність розширення асортименту овочевих культур та створення нових сортів, що поєднують високу поживну цінність із підвищеною адаптивністю до змін кліматичних умов. Доведено вплив ключових технологічних заходів на формування максимальної продуктивності культур при вирощуванні їх на зелений горошок, боби в технічній стиглості та насіння. Обґрунтовано роль окремих елементів технології у забезпеченні екологічної стабільності агроценозів та повної реалізації адаптивного потенціалу досліджуваних видів. Систематизація наукових даних і передового виробничого досвіду дозволила виділити основні технологічні елементи, що забезпечують стабільно високу врожайність і якісні показники овочевої продукції зазначених культур.

У розділі 2 «Умови, схеми та методики проведення досліджень» викладено програму, методологічні підходи та конкретні методики виконання польових і лабораторних експериментів, розрахунку економічної ефективності та математично-статистичного аналізу отриманих даних. Польові дослідження проведено на дослідних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту Національного університету біоресурсів і природокористування України. Детально охарактеризовано ґрунтовий покрив, кліматичні умови Лісостепу України та особливості погодних умов у роки проведення досліджень, а також технологію вирощування малопоширених бобових овочевих рослин. Застосовані методи польових і лабораторних досліджень відповідають загальноприйнятим класичним методикам овочівництва та рослинництва, чинним державним стандартам України (ДСТУ) і повністю узгоджені з поставленою метою та завданнями роботи.

У розділі 3 «Адаптивно-продуктивний потенціал сортів вігни спаржевої і складові технології вирощування» проведено комплексне дослідження господарсько-цінних ознак кущових форм вігни спаржевої. Встановлено чіткі закономірності формування продуктивності культури залежно від оптимізації схем сівби та густоти стояння рослин. На основі багаторічної оцінки колекції в умовах Лісостепу України здійснено систематизацію сортового складу за типом росту стебла. Кущові форми виділено як найбільш перспективний вихідний матеріал для селекції на високу продуктивність і механізоване збирання, тоді як виткі сорти рекомендовано для інтенсивного овочівництва на шпалерах та декоративного садівництва. Практичним результатом досліджень стало створення та державне впровадження нового високопродуктивного кущового сорту Кафедральна. Доведено виражену сортову специфічність реакції генотипів на щільність посіву: сорт Кафедральна за оптимальної густоти 57 тис. шт./га забезпечує стабільну врожайність товарної продукції на рівні 10,4 т/га, а підвищення щільності до 143 тис. шт./га дозволяє максимально реалізувати потенціал росту та продуктивності.

Особливу увагу приділено кількісній оцінці екологічної стабільності, пластичності та адаптивного потенціалу генотипів. Встановлено значну генотипову варіабельність параметрів адаптивності. Максимальні значення загальної адаптивної здатності за врожайністю зафіксовано у сортів Гассон та Гроік. За інтегральним показником селекційної цінності генотипу (СЦГі) найвищу цінність продемонстрували сорти Гассон (СЦГі = 13,63) та Кафедральна (СЦГі = 8,06).

У розділі 4 «Адаптивно-продуктивний потенціал доліхоса та складові технології вирощування» обґрунтовано адаптивно-продуктивний потенціал доліхоса та ключові елементи його технології вирощування в умовах Лісостепу України. Виявлено та рекомендовано для подальшого селекційного використання перспективний місцевий сортозразок з Київської області, придатний для овочевого напрямку. Науково доведено, що оптимальним терміном сівби є перша декада травня, за якого досягається врожайність лопаток 3,4 т/га та зеленого горошку 2,1 т/га. Встановлено високу екологічну стабільність культури та визначено вектори її пластичності залежно від строків сівби.

Доведено чітку залежність продуктивності та якісних показників від густоти посіву. Максимальну скоростиглість і врожайність забезпечує густота 71 тис. шт./га. Водночас розрідження посівів до 29 тис. шт./га сприяє суттєвому підвищенню якості зеленого горошку (вміст сирого протеїну 3,5–4,1 %), хоча й супроводжується зниженням загальної врожайності.

У розділі 5 «Адаптивно-продуктивний потенціал тетрагонолобуса та складові технології вирощування» проведено комплексну оцінку впливу термінів сівби на ріст, розвиток, продуктивність і якість бобів тетрагонолобуса. Встановлено, що зміщення сівби на пізньовесняні та літні строки скорочує вегетаційний період на 3–12 діб. Для організації конвеєрного виробництва оптимальними є ранні строки (кінець квітня – початок травня), які забезпечують максимальну врожайність лопаток (5,0–6,4 т/га) та високі якісні показники: суха речовина 20,3–25,4 %, сирий протеїн 3,5–3,7 %.

Кількісно оцінено адаптивний потенціал культури залежно від строків сівби. Максимальну загальну адаптивну здатність зафіксовано за сівби в I декаді травня, найвищу специфічну адаптивність – у III декаді травня. Найкраще поєднання високої продуктивності та стабільності (СЦГі = 4,6–5,9) забезпечують строки сівби в III декаді квітня та I декаді травня.

Доведено, що ущільнення посівів до 222 тис. шт./га (схема 45 × 10 см) дозволяє отримати максимальну врожайність бобів 6,2 т/га, причому кожні додаткові 10 тис. рослин/га підвищують урожайність у середньому на 0,2 т/га. Оптимальною густотою для максимального накопичення цукрів (7,4–7,7 %) визначено діапазон 89–111 тис. шт./га.

**Розділ 6** «Адаптивно-продуктивний потенціал сої для отримання бобів едамаме та проростків». У результаті комплексної оцінки колекційних зразків сої визначено їх диференціацію за напрямками використання – для отримання проростків, бобів едамаме та насінневої продукції. Для виробництва проростків виділено сорти Староукраїнська місцева та

Китайська цукрова №1, що характеризуються середньою масою 1000 насінин (100–130 г) та високим рівнем загальної адаптивної здатності. Овочеві форми едамаме (ИДО-200905, IR-398, IR-1030) відзначалися крупнонасінністю (понад 300 г), високим виходом товарних лопаток (13,0–14,2 т/га) та зеленого горошку (6,5–7,1 т/га; індекс лущення 50 %). Сорт Смолянка забезпечив найвищу врожайність насіння (до 5,0 т/га), проте виявив підвищену чутливість до умов вирощування. Натомість IR-398 та ИДО-200905 характеризувалися високою гомеостатичністю та стабільністю продуктивності. Встановлено істотну залежність тривалості вегетаційного періоду від гідротермічних умов: підвищення суми ефективних температур сприяло подовженню міжфазних періодів розвитку.

У **розділі 7** «Адаптивно-продуктивний потенціал видів гуньби і складові технології вирощування» було досліджено біологічні особливості та продуктивність гуньби сінної і голубої як пряно-ароматичних культур. Оптимальними строками сівби для формування конвеєрного надходження зеленої маси визначено період з другої декади квітня до першої декади травня. Урожайність зеленої маси становила 5,7–9,3 т/га за високих показників якості (суха речовина – до 28,4 %, цукри – до 5,0 %, вітамін С – до 51,8 мг/100 г). Регресійний аналіз підтвердив позитивний вплив гідротермічних чинників на формування біомаси. Визначено суттєвий вплив густоти рослин на продуктивність. Максимальний урожай зеленої маси (13,1 т/га) отримано за густоти 222 тис. рослин/га. Збільшення густоти сприяло приросту врожаю, проте супроводжувалося зниженням біохімічних показників якості. Для отримання сушеної продукції оптимальною є густота 222–444 тис. рослин/га, тоді як для підвищення вмісту протеїну (до 20,2 %) доцільною є помірна густота – близько 111 тис. рослин/га. Таким чином, параметри густоти посіву потребують диференціації залежно від напряму використання продукції.

**Розділ 8** «Економічна ефективність та біоенергетичне оцінювання вирощування малопоширених бобових овочевих культур». Економічне та біоенергетичне оцінювання підтвердило доцільність вирощування малопоширених бобових овочевих культур за оптимізованих елементів технології. Використання сорту вігни Кафедральна та сортозразків сої IR-398 і ИДО-200905 забезпечує рівень рентабельності 129–163 % та високий коефіцієнт біоенергетичної ефективності. Регулювання строків сівби та густоти посіву у вігни, доліхоса і тетрагонолобуса дозволяє підвищити рентабельність виробництва до 157 %. Для гуньби сінної оптимізація густоти забезпечує рентабельність 126–133 % при виробництві сухої маси та до 187–198 % при одержанні насіння. Обґрунтовано необхідність

формування інтегрованого ланцюга доданої вартості «від поля до столу», що передбачає оптимізацію технологічних циклів, післязбиральну доробку, зберігання та диверсифікацію напрямів використання продукції (сушіння, заморожування). Отримані результати свідчать про перспективність інтенсифікації технологій вирощування малопоширених бобових культур як чинника підвищення економічної стійкості овочівництва.

**Висновки та рекомендації виробництву**, якими завершується дисертаційна робота, лаконічно сформульовані, логічно впливають із змісту досліджень та експериментальних результатів. Рекомендації адресовані селекційним установам та виробничим структурам і спрямовані на оптимізацію технологій вирощування малопоширених бобових культур.

**Академічна доброчесність, відсутність (наявність) академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.** У процесі виконання науково-дослідної роботи за темою «Науково-методологічні основи розширення різноманіття малопоширених бобових овочевих культур у Лісостепу України» здобувачкою дотримано фундаментальних принципів наукової етики, що забезпечує достовірність та репродуктивність отриманих результатів.

Рукопис дисертації перевірено за допомогою програмного забезпечення «StrikePlagiarism». Рівень оригінальності тексту становить 82,80 %. Виявлені співпадиння (17,20 %) пов'язані з цитуванням власних публікацій автора, описом загальноприйнятих методів статистичної обробки даних, спеціалізованою термінологією, бібліографічними посиланнями та стандартними мовними конструкціями. Детальний аналіз матеріалів дисертації та наукових публікацій не виявив ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації даних. Дисертаційна робота Бобось І.М. кваліфікується як самостійне оригінальне дослідження, що відповідає вимогам академічної доброчесності.

За результатами комплексної та позитивної оцінки дисертаційної роботи сформульовано ряд дискусійних положень, зауважень та пропозицій.

#### **Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації:**

1. Дисертантка використовує термін «малопоширені бобові овочеві культури» без чіткого наукового обґрунтування його меж. Питання для дискусії: Чим принципово відрізняються «малопоширені» від «нетрадиційних» або «нових» культур? Чи не є цей термін ситуативним і таким, що змінюється залежно від регіону та часу? (Наприклад, соя овочева вважається малопоширеною в Україні, але є традиційною в Азії).

2. У Вступі рубрику «Обґрунтування вибору теми дослідження» доцільно було б скоротити, оскільки вона займає 6,5 сторінок. Також, здобувачка шляхом критичного аналізу представила сутність і стан наукової проблеми та особисто обґрунтувала необхідність проведення досліджень, тому представлення Списку використаних джерел до вступної частини дисертаційної роботи є не доцільним.

3. Розділ 2, підрозділ 2.1. *Ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень*. Аналіз ґрунтових умов викладено на 10 стрічках тоді, як аналіз погодних умов періоду досліджень викладено на 11 сторінках. Доцільно було б скоротити опис кліматичних умов, зупинившись на відхиленні від багаторічних даних за основними гідро-термічними показниками та пов'язати дані коливання із впливом на продуктивність досліджуваних культур.

4. У методичній та експериментальній частинах дисертації не обґрунтовано вибір схем і строків сівби досліджуваних культур. Чи не було можливості проводити сівбу ранніх ярих культур раніше як 10.04., оскільки останні роки мають досить коротку зиму, а в березні ґрунт набуває фізичної стиглості.

5. У коробкових графіках не досить точно проаналізовано, що він описує. Крім цього, за деякими ознаками була відсутня достовірна різниця. Наприклад, на рис. 4.19 достовірної різниці між різними схемами сівби немає. При цьому значний діапазон був за перших трьох схем, а за четвертої діапазон мінливості був незначним.

6. У розділі 7. «Адаптивно-продуктивний потенціал видів гуньби й елементи технології вирощування» на рисунках 7.3, 7.4, 7.7, 7.8 наведено аналіз даних динаміки опадів, температури повітря. Дану інформацію доцільно наводити у методичній частині, а в експериментальній – лише пов'язувати їх вплив на отримані результати.

7. Точкові графіки кореляцій за текстом роботи потрібно розраховувати не за середнім показником, а за одержаними даними по роках (рис. 4.8, с. 283; 4.9, с. 284; 4.21, с. 304; 4.22, с.305, рис.7.22, с. 434; 7.23, с. 435).

8. Авторство сорту розподілене між кількома особами (60 % авторства здобувача), що потребує чіткого розмежування внеску дисертантки. Не подано порівняльного аналізу з провідними міжнародними сортами за комплексом показників (врожайність, адаптивність, стабільність). Відсутні дані щодо стабільності сорту в багатолокаційних випробуваннях.

9. У роботі наведено дані про вплив температури та опадів на врожайність. Проте відсутня багатофакторна модель прогнозування врожайності з урахуванням взаємодії факторів «генотип × середовище × технологія».

10. Дослідження проводилися виключно в Правобережному Лісостепу України (Київська область). Чи можна екстраполювати отримані результати на Лівобережний Лісостеп, Полісся та Степ? Варто було б провести порівняльні дослідження у різних ґрунтово-кліматичних зонах для визначення адаптивного потенціалу культур.

11. У дисертації використовується застаріла номенклатура: *Vigna sesquipedalis* (L.) W.S.Wight – за сучасною класифікацією це *Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdc. Чи не впливає використання різних номенклатурних систем на інтерпретацію результатів порівняльних досліджень з іншими авторами?

12. У дослідженні дисертантка аналізувала різну густоту сівби малопоширених бобових овочевих культур. Чи не призведе загущення рослин до зниження стійкості проти хвороб у вологі роки?

13. На сторінці 121 зазначено: «...застосовувати кілки, які по чотири штуки зв'язують верхівками. Це виглядає як своєрідний «живий вігвам», дуже стійкий проти вітрів, з надходженням чистої та вирівняної продукції бобів – лопаток». Рекомендована конструкція «живий вігвам» з чотирьох опор є дискусійною: економічна доцільність ручної праці для встановлення опор при промисловому вирощуванні. Чому не досліджено механізовані способи вирощування витких форм (наприклад, шпалерні системи з механізованим збиранням)?

14. Дискусійне питання: чи не призведе впровадження «малопоширених» культур до заміни традиційних бобових (горох, квасоля) та зменшення агробіорізноманіття на місцевому рівні?

Зазначені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи І.М. Бобось.

**ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК.** Дисертаційна робота Бобось Ірини Макарівни «Науково-методологічні основи розширення різноманіття малопоширених бобових овочевих культур у Лісостепу України» є завершеною науково-дослідною роботою, що виконана на високому рівні, відповідає паспорту спеціальності 06.01.06 – овочівництво. За актуальністю, науковою новизною, комплексністю досліджень, теоретичною і практичною значимістю результатів дисертаційна робота відповідає вимогам пп. 7, 8, 9 Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17

листопада 2021 р. № 1197, та наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації, а її авторка, Бобось Ірина Макарівна, заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво.

Опонент:

доктор сільськогосподарських наук,  
професор, завідувач кафедри  
овочівництва  
Уманського національного  
університету



Наталія ЯЦЕНКО

