

ВІДГУК

офіційного опонента про науковий рівень дисертації БЄЛАШОВА Олега Миколайовича на тему «Формування продуктивності тритикале озимого за впливу елементів технології вирощування в Лівобережному Лісостепу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агронімія» (201 – Аграрні науки та продовольство).

Актуальність теми пов'язана з розширенням посівних площ тритикале озимого, що дозволить розширити можливості виробництва та сприятиме стабілізації ринку продовольчого зерна. Адже тритикале порівняно з пшеницею озимою більш ефективно використовує поживні елементи з добрив, вологу й інші фактори, формуючи при цьому вищу врожайність і виявляючи кращу адаптацію до несприятливих умов перезимівлі, а також посухи під час весняно-літнього періоду. При цьому, як за потенціалом зернової продуктивності, так і за стійкістю до хвороб тритикале значно переважає пшеницю та жито.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Представлені в дисертації наукові розробки, були складовою частиною тематичного наукового плану роботи Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва і виконувалися в рамках ініціативної тематики науково-дослідної роботи кафедри рослинництва на 2017–2021 рр.: «Формування високопродуктивних посівів зернових, бобових, технічних, біоенергетичних культур, кормових і лікарських рослин» (р/№ 0117U004238), де автор дисертаційного дослідження був безпосереднім виконавцем.

Мета досліджень полягала в підвищенні рівня розкриття біологічного потенціалу врожайності, покращенні якості зерна та економічних показників виробництва тритикале озимого шляхом підбору кращих варіантів сполучень способу сівби з нормою висіву насіння та оптимізації 15 складових системи живлення – передпосівного внесення комплексних добрив, кореневих і листових підживлень для умов Лівобережного Лісостепу України.

Особистий внесок здобувача полягає в самостійному опрацюванні та узагальненні результатів наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних наукових джерел за темою дисертації. Разом з науковим керівником розроблено схематичні плани та програму досліджень. Автором самостійно проведено польові дослідження, проаналізовано та узагальнено результати досліджень, сформульовано основні положення дисертації, висновки, рекомендації виробництву, підготовлено статті та тези доповідей.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та практичній оптимізації способу сівби у поєднанні з нормою висіву насіння та передпосівного внесення комплексних добрив у поєднанні з прикореневими підживленнями азотом та листовими підживленнями водорозчинними комплексами, що забезпечує формування вищої врожайності та якості зерна тритикале озимого в умовах Лівобережного Лісостепу України.

У роботі вперше доведено високу ефективність вирощування тритикале озимого сорту Шаланда в умовах Лівобережного Лісостепу України; обґрунтовано з наукової і практичної точок зору найбільш оптимальні варіанти поєднання способу сівби з нормою висіву насіння; визначено кращі варіанти передпосівного внесення комплексних добрив, прикореневого (17 азотних добрив) і листового підживлення водорозчинними комплексами, що забезпечило кращі умови для формування елементів продуктивності рослин сорту Шаланда.

Удосконалено елементи технології вирощування тритикале озимого, визначена реакція рослин на досліджувані способи сівби, нормами висіву, передпосівне внесення комплексних добрив, прикоренева та листове підживлення різними видами добрив, проведена їх економічна та енергетична оцінка. Набуло подальшого розвитку наукове обґрунтування основних агроприймів вирощування, які забезпечують формування високих і сталих урожаїв зерна тритикале озимого.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Сформульовано наукові положення дисертаційної роботи. Зроблено узагальнення, висновки та рекомендації, які базуються на трирічних дослідженнях, мають об'єктивну аргументацію і обґрунтування. Висновки до розділів відповідають змісту експериментальних

даних за темою дисертації, вони одержані з використанням сучасних методик. Загальні висновки та рекомендації сформульовано коректно відповідно до одержаних результатів досліджень автора, які науково обґрунтовані, достовірні та отримані згідно поставленої мети та завдань.

Повнота викладання матеріалів дисертації в опублікованих працях. Матеріали дисертації повністю опубліковано у семи наукових працях, у тому числі в наукових фахових виданнях України – три, зарубіжних фахових виданнях включених до міжнародної наукометричної бази Scopus – одна, тезах і матеріалах наукових конференцій – три.

Упродовж 2018–2021 рр. матеріали досліджень висвітлювалися та обговорювалися на засіданнях Вченої ради агрономічного факультету ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Також результати досліджень було оприлюднені та обговорені на підсумковій науковій конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів наукових ступенів Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва (2021 р.), міжнародній науково-практичній конференції: «Інноваційні напрями розвитку і підвищення ефективності агропромислового виробництва в умовах воєнних та повосенних змін в Україні» (Тернопіль, 2025 р.), а також 3-й міжнародній науково-практичній конференції: «Science and Information Technologies in the Modern World» (Афіни, 2025 р.)

Обсяг та структура роботи. Дисертація викладена на 221 сторінці комп'ютерного набору, містить 42 таблиці, 8 рисунків і складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Список опрацьованої літератури за темою досліджень нараховує 191 джерел, з яких 35 – латиницею та додатків на 42 сторінках.

Ідентичність змісту анотації і основних положень дисертації. Основні положення дисертації викладені в анотації. Вона містить загальну характеристику дисертації, результати досліджень, загальні висновки і рекомендації, список опублікованих праць. Зміст анотації та основні положення дисертації ідентичні.

Практичне значення одержаних наукових результатів полягає в обґрунтуванні, розробці та впровадженні у виробництво елементів оптимізації агроприймів вирощування тритикале озимого, які забезпечують врожайність зерна на рівні 5,7–7,4 т/га та високі показники економічної ефективності вирощування (прибуток – до 26 тис. грн/га, рівень рентабельності – до 130 %). Результати досліджень впроваджено в господарства Харківської області на загальній площі 39,0 га. При цьому запропоновані елементи технології вирощування, порівняно до загально прийнятих, забезпечили підвищення врожайності зерна на 0,63–1,05 т/га або 12,2–22,3 %.

Аналіз структурних частин дисертації:

Анотація містить актуальність та значимість роботи, структурний аналіз дисертації за розділами з коротким аналізом результатів досліджень відносно основних елементів технології вирощування тритикале озимого (сорт, способи сівби, норми висіву, система живлення, комплексні добрива та ін.). Подано перелік опублікованих праць за темою дисертаційної роботи.

У **вступі** дисертації науково обґрунтована актуальність, наукова новизна, практична цінність роботи, результати апробації, обсяг публікацій та задекларовано особистий внесок автора в дисертаційну роботу.

У **першому** розділі (огляд літератури) «Оптимізація способу сівби, норми висіву насіння та системи живлення тритикале озимого» представлено господарське значення тритикале озимого в харчовій, технічній та кормовій галузях. Відмічається, що для розширення його посівних площ важливим є вирішення питань оптимізації агроприймів вирощування, особливо способу сівби, норми висіву насіння та системі живлення посівів. Доведено важливість впровадження у виробництво високоврожайних, інтенсивних, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов вирощування сортів, особливо за зміни клімату.

На основі аналізу наукових робіт автор зазначає, що дослідження процесів росту, розвитку та формування продуктивності сучасними сортами в зоні Лісостепу України залежно від способу сівби, норми висіву, системи живлення та комплексних добрив є досить актуальними і потребують подальшого більш глибокого вивчення. Всього опрацьовано 191 найменування джерел, з них 35 латиницею. Більшість публікацій у сучасних провідних наукових виданнях, що підкреслює достатньо високий рівень досліджень дисертанта.

У **другому** розділі наведено характеристику ґрунтово-кліматичних ресурсів регіону та гідротермічних умов впродовж вегетації тритикале озимого в роки проведення досліджень (2018–2020, 2025 рр.) на базі п'ятипільної зерно-парової сівозміни ПСП «Імені Шевченка» розташованого на території Великобурлуцького району Харківської області. Представлено схему досліду, методики проведення досліджень, наведено короткий опис добрив, що вивчались. Відмічено, що ґрунтові та кліматичні умови місця закладання польового досліду типові для Лісостепу Лівобережного України та є сприятливими для вирощування культури. Схеми польових дослідів та методики проведення спостережень, обліків і лабораторних досліджень дозволяють отримати достовірні результати відповідно до мети та поставлених завдань дисертаційного дослідження. Зазначено, що погодні умови в цілому були сприятливими. Показники температури повітря були дещо вищими, а кількості опадів – меншими порівняно з нормою. Різні погодні умови за роками досліджень дозволили більш об'єктивно дослідити кожен з елементів технології та визначити ті, що забезпечують кращий результат залежно від умов вирощування.

Дослідження проводили з використанням сучасної технологічної бази, що дало можливість забезпечити проведення дослідів на високому рівні, отримати важливі дані, зробити об'єктивні висновки та розробити практично вагомі пропозиції виробництву. Показано, що в умовах Лісостепу Лівобережного дослідження такого напрямку є новими і перспективними.

У **третьому** розділі представлено результати досліджень з вивчення особливостей росту та розвитку рослин тритикале озимого під впливом зміни їх просторового й кількісного розміщення та комплексу агротехнічних факторів в умовах Лісостепу Лівобережного України. Встановлено, що ріст і розвиток рослин тритикале озимого істотно обумовлюється гідротермічними умовами, особливостями сорту та технологічними прийомами вирощування культури.

Досліджувані способи сівби істотно різнилися за рівномірністю розміщення насіння по глибині загортання, що впливало на морфологічні зміни базальної зони рослин. Встановлено перевагу смугового способу сівби відносно розподілу насіння за глибиною. Так, за глибини загортання насіння 5,0 см, кількість насіння у шарі ґрунту від 4,0 до 6,0 см на всіх варіантах норм висіву за смугової сівби істотно перевищувало показники у варіантах сівби рядковим способом.

Збільшення конкуренції між рослинами на варіантах рядкової сівби за підвищених норм висіву насіння призводило до скорочення тривалості весняного кушіння та міжфазного періоду – рання молочна-повна стиглість зерна. Так, у варіантах рядкової і вузькорядкової сівби за підвищення норм висіву насіння від 350 до 550 шт./м² скорочення становило відповідно на п'ять та чотири доби. На смугових посівах тривалість вегетації рослин за різних норм висіву не змінювалася. На збереженість рослин істотно впливали норми висіву і передпосівне внесення добрив. Найвищою вона була у варіанті внесення амофосу (N₁₂P₅₂) та на 3,7 % перевищувала контроль. З підвищенням норми насіння від 350 до 550 шт./м² збереженість рослин знижувалася у середньому від 82,0 до 76,9 %.

За смугового та вузькорядкового способів сівби ймовірність вилягання рослин тритикале за підвищених норм висіву насіння була значно меншою, ніж за рядкового. Так, індекс стійкості рослин проти вилягання з підвищенням норми висіву насіння від 350 до 550 шт./м² на рядкових посівах підвищувався на 60 %, тоді як на вузькорядкових і смугових – лише на 26 % і 15,9 % відповідно. Відмічається перевага смугового способу сівби за показниками нагромадження повітряно-сухої маси у посівах тритикале озимого, яка при збільшенні норми висіву насіння від 350 до 550 шт./м² не змінювалася, тоді як за рядкової сівби з підвищенням норми висіву до 450 нас./м² відмічено її істотне зменшення на 7,0 % (53-я мікрофаза). Цей факт автор пояснює більш оптимальними умовами живлення рослин тритикале на варіантах смугового способу, а більш рівномірне розміщення рослини по площі дає можливість підвищувати норму висіву без зниження їх індивідуальної продуктивності, а отже отримувати вищі показники продуктивності посівів з одиниці площі. При цьому вузькорядковий спосіб сівби мав перевагу над рядковим як у середньому, так і за роками досліджень.

З підвищенням норми висіву від 350 до 550 шт./м² на смугових і вузькорядкових посівах площа листків рослин зменшувалася в меншій мірі, ніж на рядкових, чому сприяло більш рівномірне розміщення рослин. За рахунок більшої площі листків і довшої тривалості окремих

фаз і вегетації в цілому, показник ФПП тритикале більшим був на смугових посівах. Найвищий ФПП за вегетаційний період відмічено за смугового способу з нормою висіву 550 шт./м², що на 9,5 і 1,7 % вище показників у варіантах рядкового і вузькорядкового способів сівби.

У **четвертому** розділі наведено результати структури врожаю, врожайності та якості зерна тритикале озимого залежно від впливу досліджуваних агротехнічних факторів та погодних умов. Встановлено, що спосіб смугової сівби забезпечував формування значно більшої кількості бічних продуктивних стебел, особливо за підвищення норми висіву. Передпосівне внесення добрив забезпечувало істотні зміни кількості рослин і бічних продуктивних стебел, тоді як листові підживлення істотно впливали лише на кількість бічних продуктивних стебел. Встановлено перевагу смугового способу сівби за кількістю зерен у колосі. З підвищенням норми висіву насіння від 350 до 550 шт./м², кількість зерен у колосі головного стебла на рядкових посівах зменшувалася на 6,4 шт., тоді як на смугових – лише на 2,1 шт. Найбільша кількість зерен у колосі головної та бічної групи стебел була у варіанті передпосівного внесення амофосу (N₁₂P₅₂) та триразового листового підживлення сумішшю водорозчинних добрив. Найвищу біологічну врожайність зерна одержано за смугового способу з нормами висіву 500-550 шт./м², на вузькорядковому – за норми 450 шт./м², на рядковому – за 400 шт./м².

У досліді з вивчення системи живлення, найвища біологічна врожайність зерна формувалася у варіанті поєднання передпосівного внесення амофосу в дозі N₁₂P₅₂ з двома листовими підживленнями сумішшю карбаміду, MgSO₄ і водорозчинного добрива Феркрystal Суммум, що забезпечило біологічну врожайність на рівні 6,95 т/га. На рядкових посівах найвища врожайність зерна була за норми висіву насіння 400 шт./м² – 5,16 т/га, на вузькорядкових – за висіву 450 шт./м² – 5,73 т/га, на смугових – за висіву 500 шт./м² – 6,52 т/га. Найвищу врожайність забезпечив варіант поєднання передпосівного внесення амофосу (N₁₂P₅₂) з трьома листовими підживленнями сумішшю добрив – 5,82 т/га. Встановлено, що серед усіх варіантів листових підживлень лише у варіанті триразового підживлення одержано істотне підвищення вмісту білка з зерні, що забезпечило найвищий збір білка з одиниці площі – 0,76 т/га, що на 3,1 % вище порівняно до варіанту з двома листовими підживленнями.

У **п'ятому** розділі представлено показники економічної та енергетичної ефективності вирощування зерна тритикале озимого за впливу досліджуваних факторів в умовах Лісостепу Лівобережного України. Згідно розрахунків, за агрономічною, економічною та енергетичною ефективністю встановлена перевага смугового способу за норми висіву 500 шт./м². У середньому за роками прибуток становив 25240 грн/га, рентабельність – 123,7 %, К_ее – 5,20. Вузькорядковий і рядковий способи за цими показниками поступалися смуговому. При цьому, за вузькорядкового способу кращою була норма висіву насіння 450 шт./м², а за рядкового – 400 шт./м².

У досліді з порівняння різних варіантів системи живлення, як за агрономічною, так і за економічною та енергетичною ефективністю переважав варіант передпосівного внесення амофосу в дозі N₁₂P₅₂ у поєднанні з двома листовими підживленнями сумішшю карбаміду, сульфату магнію і водорозчинного добрива Феркрystal Суммум. Прибуток і К_ее у цьому варіанті були найвищими і становили 23120 грн/га і 5,21 відповідно. Високий результат з точки зору економічної ефективності також показав варіант з меншою дозою передпосівного внесення амофосу – N₇P₃₁. Проте за врожайністю та рівнем прибутку, цей варіант поступався варіанту з внесенням амофосу в дозі – N₁₂P₅₂.

Висновки і рекомендації виробництву відповідають змісту дисертації та одержаним експериментальним даним, обґрунтовані статистично достовірними даними, одержаними в досліді з вивчення способів сівби, норм висіву, передпосівного внесення комплексних добрив, прикореневого та листового підживлень різними добривами в умовах Лісостепу Лівобережного України, мають важливе наукове й практичне значення щодо обґрунтування основних елементів агротехніки для формування високих урожаїв якісного зерна тритикале озимого.

Проте, в процесі ознайомлення з дисертацією, виникло ряд побажань, зауважень та запитань, на яких необхідно зупинитись.

1. У огляді літератури за цитування монографій та підручників бажано було вказати сторінки.
2. Назва першого розділу (огляд літератури) «Оптимізація способу сівби, норми висіву насіння та системи живлення тритикале озимого» децю не відповідає його змісту, адже включає господарське значення тритикале озимого (п. 1.1). Також у назві підрозділу 1.2. «Роль способу сівби і норми висіву ...» термін «роль...» доцільніше було б замінити на «значення...».
3. В аналізі літературних джерел недостатньо інформації щодо вивчення способів сівби тритикале озимого в умовах зони проведення досліджень, а окремі посилання стосуються тритикале ярого.
4. У другому розділі (п. 2.4.) «Схеми дослідів, методика, агротехніка...» доцільно було б обґрунтувати, що обумовлюють собою технологічні елементи, зокрема норма висіву насіння за різних способів сівби та розподіл рослин на площі живлення.
5. Крім кількості опадів бажано було представити запаси продуктивної вологи в ґрунті, адже це важливо для аналізу одержаних результатів, особливо у варіантах різних способів та норм висіву.
6. У методиці доцільно навести назву (марку) сівалки, якою проводили сівбу, оскільки виникає питання: яким чином смуговий спосіб забезпечував, порівняно з іншими, більш вирівняну глибину загортання насіння та більшу синхронність розвитку рослин в період вегетації?
7. Потребують уточнення витрати робочого розчину на посівах тритикале озимого у варіантах листового підживлення баковими сумішками, а також його концентрацію по азоту (доза N_3).
8. У третьому розділі автором встановлено зміни в ростових процесах, тривалості весняного куціння та міжфазних періодів рослин залежно від способу сівби та густоти посіву, які здобувач пояснює тривалою взаємоконкуренцією рослин у посівах. А як це пов'язано з площею живлення рослин у досліджуваних варіантах? Також це стосується даних щодо довжини другого міжвузля, яка з підвищенням норми висіву на рядкових посівах зростала.
9. Вивчення показників площі листової поверхні посівів засвідчило, що вони протягом всього періоду вегетації більшою мірою залежали не від норми висіву, а від способу сівби, що автор пояснює різними умовами освітлення посівів та неоднаковою площею живлення окремих рослин. Але потребує уточнення, чи малась на увазі, у даному випадку, порівняльна площа живлення рослин залежно від способу сівби? Адже при цьому за однакової густоти посіву форма площі розміщення рослин значно різниться. Бажано було б конкретизувати.
10. У розділі 4 підрозділ 4.2 «Урожайність та якісні показники зерна тритикале озимого» має не зовсім точну назву, оскільки якість представлена лише вмістом білка в зерні та його валовим збором з 1 га.
11. У роботі окремі висновки до розділів повторюються із узагальненими висновками дисертації, до того ж висновки до розділів мали бути більш конкретними, із зазначенням новизни або підтвердженням вже відомих даних дослідження.
12. Оскільки досліді включали один сорт Шаланда, то недоцільним було його наводити в таблицях (3.1-3.5; 3.9-3.17 та ін.). Це також стосується назви варіантів дослідів в таблицях і рисунках, адже вони подані у методиці.
13. У розділі «Зв'язок роботи з науковими програмами» зазначено, що дисертаційна робота були складовою частиною тематичного наукового плану роботи кафедри рослинництва Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва на 2017–2021 рр., але вона включала також дослідження за 2025 рік. Бажано дати пояснення.
14. У наведених наукових працях, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації бажано було вказати частку авторства дисертанта за публікаціями у співавторстві.
15. У рекомендаціях виробництву автор пропонує підживлення по мерзлоталому ґрунту замінити на підживлення посівів рядковою сівалкою у фазу куціння нітратом амонію у дозі 150 кг/га (N_{50}), що потребує пояснення. Адже у другому досліді, де підживлення по мерзлоталому ґрунту не проводили, під час куціння вносили лише KAC_{32} у дозі 250 л/га, а нітрат амонію згідно схеми дослідів автор не вивчав.

16. У тексті дисертації мають місце поодинокі невдалі вирази відносно термінів (урожайність посівів та ін.), окремі стилістичні та орфографічні помилки (стор. 47, 75 та ін.), а також неточності редакційного характеру. Так, у практичному значенні одержаних наукових результатів йде мова про підвищення врожайності зерна сорго, що є опечаткою.

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

Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності. Під час вивчення матеріалів дисертації, аналізу наукових публікацій автора не було виявлено ознак порушення академічної доброчесності, а саме академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації результатів дослідження. Таким чином, дисертаційна робота здобувача визначається самостійною оригінальною працею та не містить порушень академічної доброчесності.

Характеристика відповідності змісту дисертації вимогам. Дисертаційна робота Белашова О.М. характеризується логічністю та послідовністю викладення матеріалу за темою дисертації, чітким формуванням наукових положень, висновків і практичних рекомендацій. Дисертацію написано літературною мовою, науковим стилем з посиланнями при аналізі експериментальних даних на рисунки та таблиці. За формою, змістом і глибиною опрацювання експериментальних даних дисертація є кваліфікованою науковою працею, яка виконана на високому рівні, містить результати, які мають актуальність, наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Наукові положення дисертаційної роботи та опубліковані матеріали повністю передають зміст дисертації згідно вимог «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Белашова Олега Миколайовича за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, теоретичним і практичним значенням є завершеною, самостійно виконаною науковою працею.

Автором одержано нові науково обґрунтовані та достовірні результати, що в сукупності розв'язують конкретне наукове завдання. Робота вносить вагомий вклад у вирішення проблеми підвищення продуктивності та зростання валових зборів тритикале озимого в умовах Лівобережного Лісостепу України. Дисертаційна робота відповідає спеціальності 201 – Агрономія та вимогам "Порядку присудження ступеня доктора філософії...", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р., а її автор Белашов Олег Миколайович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в разовій спеціалізованій раді за спеціальністю 201 – Агрономія» (201 – Аграрні науки та продовольство)

Офіційний опонент:

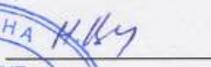
керівник відділу рослинництва
та сортовивчення Інституту рослинництва
ім. В.Я. Юр'єва НААН,
доктор с.-г. наук, професор



Сергій ПОПОВ

Особистий підпис Сергія Попова засвідчую:

учений секретар інституту,
доктор с.-г. наук, ст. н. с.



Наталія ВАСЬКО

м. Харків, 19.03.2026 р.

