

ВІДГУК **офіційного опонента**

на дисертаційну роботу **Сліденка Сергія Ігоровича** за темою «Створення зразків зі зміненою архітектонікою рослин жита озимого за внутрішньовидової гібридизації», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Ступінь актуальності обраної теми дисертаційної роботи. Жито (*Secale cereale* L.) – друга після пшениці за розповсюдженням хлібна культура. Жито має високі поживні якості, адже містить в своєму складі білка – до 14,6 %, сирого протеїну – 11,6 %, вітаміни групи А, В, Е та РР. Вирощують жито і як кормову культуру, що дає ранній високоякісний зелений корм при скошуванні або на пасовищі. Зерно жита широко використовують також як концентрований корм в суміші із зерном інших культур. Серед озимих зернових культур, жито характеризується високою зимостійкістю, посухостійкістю та здатністю давати економічно-вагомий врожай на бідних піщаних ґрунтах.

Незважаючи на суттєвий прогрес у селекційному вдосконаленні жита, низка теоретичних і практичних аспектів гетерозисної селекції та створення синтетичних популяцій культури залишається недостатньо вирішеними. Станом на 2025 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено лише сім гібридів жита озимого, натомість у країнах Європейського Союзу виробництво культури базується переважно на використанні гетерозисних гібридів.

Для ведення гетерозисної селекції жита озимого на основі ЦЧС потрібно мати високогетерозисні компоненти схрещування, зокрема, стерильну материнську форму, закріплювач стерильності і відновлювач фертильності. Тому розробка нових регламентів ведення гетерозисної селекції жита озимого, зокрема, створення вихідних батьківських компонентів гібридизації за зміни архітектоніки рослини та ідентифікація матеріалів за використання в селекційному процесі маркерних ознак, зумовлюють актуальність теми дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували впродовж 2022–2026 рр. згідно з підпрограмою «Аналіз, розроблення та удосконалення генетичних і біотехнологічних методів у селекції сільськогосподарських культур», що входить у програму наукових досліджень Уманського національного університету Міністерства науки і освіти України «Збалансоване використання, прогноз і управління природним та ресурсним потенціалом агроєкосистем України» (номер державної реєстрації 0121U112521).

Наукова новизна одержаних результатів здобувача полягає в обґрунтуванні нових підходів щодо оптимізації контрольованої гібридизації та селекційного добору генетичних донорів за врахування особливостей

успадкування ознак і закономірностей мінливості, що сприяє створенню високопродуктивного вихідного матеріалу в селекції гібридів і сортів-синтетиків жита озимого.

Особистий внесок здобувача полягає у самостійному визначенні з тематикою дослідження, проведенні пошуку та аналізу літературних джерел зарубіжних і вітчизняних авторів, проведенні комплексних лабораторних і польових досліджень, групуванні та статистичному аналізі експериментальних даних, формулюванні висновків та рекомендацій селекційній практиці та виробництву, а також впровадженні результатів наукових досліджень у виробництво. У роботі частково викладено матеріали спільних досліджень із науковцями Уманського національного університету, результати яких опубліковано у наукових працях з часткою авторського внеску здобувача від 10 до 90 %.

Практичне значення одержаних результатів. Автором удосконалено селекційні технології створення батьківських компонентів жита озимого за використання генетичних систем контролюваного розмноження.

Створено батьківські компоненти – лінії-відновлювачі фертильності – з високою загальною та специфічною комбінаційною здатністю за комплексом цінних господарських ознак, що доцільно використовувати в селекційному процесі отримання гетерозисних гібридів і синтетичних популяцій жита озимого.

Розроблено способи контролю гібридності та стерильності рослин жита озимого для ідентифікації матеріалу за маркерними генами (патенти № 161581, № 161582).

У співавторстві, за рекомбінації створених ліній-відновлювачів фертильності 1714-1, 1719-3, 1731-9, 1742-5 і 1744-2 отримано високопродуктивну синтетичну популяцію 23/5, яку після розмноження буде передано на Державну науково-технічну експертизу.

Доповнено новими зразками місцеву колекцію вихідного селекційного матеріалу жита озимого, що вирізняються морфобіологічними особливостями, архітектонікою рослини та цінними господарськими показниками і можуть слугувати донорами генів окремих ознак за фундаментальних і прикладних досліджень у селекції жита.

Розроблені наукові положення використовуються при викладанні дисциплін «Спеціальна генетика сільськогосподарських культур», «Селекція та насінництво сільськогосподарських культур», «Спеціальна селекція сільськогосподарських культур», а також у науковому процесі лабораторії генетики, селекції та насінництва Уманського національного університету.

Виробничу апробацію результатів досліджень проведено у ФГ «Кримяне» і ФГ «Поляна лісова» Уманського району, Черкаської області та СТОВ «Урожай» Черкаської області на площі 6,0 га. Вирощування синтетичної популяції 23/5 жита озимого забезпечило отримання високих показників продуктивності та суттєвого економічного ефекту.

Повнота викладу матеріалу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Результати досліджень за темою дисертації викладено у 15 наукових працях, зокрема, чотири статті – у фахових виданнях України, одна стаття – у виданні, індексованому в Міжнародних наукометричних базах Scopus і Web of Science, вісім тез доповідей наукових конференцій та отримано два патенти на корисну модель.

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 223 сторінках комп'ютерного набору, зокрема, 154 сторінки – основного тексту. Структурно вона складається з анотацій, переліку умовних позначень та аббревіатур, змісту, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій для селекційної практики та виробництва і додатків. Робота містить 33 таблиці і 16 рисунків. Список використаних джерел літератури, що оформлено за кожним розділом, має 283 позицій, з яких 126 – латиницею.

У **вступі** автором обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету та завдання досліджень, встановлено особистий внесок здобувача, наукову новизну та практичну цінність одержаних результатів досліджень.

У **розділі 1 «СУЧАСНИЙ СТАН СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЖИТА ОЗИМОГО»** (огляд літератури) здобувачем проаналізовано: вихідний матеріал у селекції жита озимого; основні напрямки і завдання сучасної селекції жита озимого; явище гетерозису та інбридинг в селекції жита озимого; основні положення селекції сортів-синтетиків жита озимого; використання цитоплазматичної чоловічої стерильності. Сучасні методологічні засади, спрямовані на створення й оптимізацію генофонду, вимагають системного вдосконалення та адаптивного моделювання за врахування кліматичної зональності та специфіки умов вирощування жита озимого. Пріоритетним залишається питання створення гетерозисних гібридів жита озимого за використання цитоплазматичної чоловічої стерильності та самонесумісності, а також отримання синтетичних сортів з високою загальною комбінаційною здатністю їх компонентів, що забезпечить високу продуктивність культури.

У **розділі 2 «УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ»** автором з'ясовано, що ґрунтово-кліматичні умови були сприятливими для проведення селекційно-генетичних досліджень, спрямованих на створення високопродуктивного вихідного матеріалу жита озимого. Сукупність ґрунтових властивостей, температурного режиму й вологозабезпеченості формували оптимальний агроекологічний фон для об'єктивного оцінювання генотипів у природних агроценозах.

Вихідний селекційний матеріал характеризувався широким генетичним та еколого-географічним різноманіттям, що забезпечив можливість створення та добору форм з різним рівнем прояву цінних господарських ознак і маркерних характеристик.

Методики, використані у дослідженнях, є загальноприйнятими та високоефективними, що забезпечило отримання нових вихідних генотипів і достовірну оцінку їх морфо-біологічних та цінних господарських показників.

У розділі 3 «ВИКОРИСТАННЯ ГЕНТИЧНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТЕРИЛЬНОСТІ ТА ГІБРИДНОСТІ РОСЛИН У СЕЛЕКЦІЇ ЖИТА ОЗИМОГО» автором підтвержено, що зміна архітекtonіки рослин є ефективним селекційно-генетичним інструментом формування нових морфо-біологічних ознак та оптимізації фенотипової і генотипової структури досліджуваних популяцій, спрямованих на підвищення реалізації продукційного потенціалу рослин жита озимого. Для ведення гетерозисної селекції жита озимого для ідентифікації селекційного матеріалу доцільно використовувати генетичні маркери, що дозволило ефективно визначати чистоту досліджуваного матеріалу до цвітіння за його фенотиповими проявами. Ідентифіковано гени, що можуть слугувати маркерами для генотипового скринінгу вихідного матеріалу на різних фазах онтогенезу жита озимого. Підтверджено, що ознака «зелені/світлі вузли стебла» та «пласка/гофрована поверхня листка» контролюються моногенно. Здобувач розробив способи селекційно-генетичного контролю прояву цитоплазматичної чоловічої стерильності та гібридності рослин жита озимого, що забезпечило ідентифікацію ознаки «стерильність–фертильність» материнського компонента (патент № 161582) та гібридного матеріалу (патент № 161581) за маркерними ознаками до цвітіння рослини. Сформовано генетичну колекцію зразків жита озимого, що можна використовувати донорами генів маркерних ознак, зокрема, зразок 1620-5 – рецесивна гомозигота за геном Ln/Ln, а зразок 1560-8 – за геном Rp/rp.

У розділі 4 «СЕЛЕКЦІЙНА ОЦІНКА ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ-ЗАПИЛЮВАЧІВ ЖИТА ОЗИМОГО» дослідник оцінив відновлювальну здатність створених кандидатів генотипів у відновлювачі фертильності жита озимого. З'ясовано, що за використання у селекційних схемах батьківською формою зразків 1719-3 (98,3 %), 1744-2 (98,1 %), 1742-5 (97,9 %) і 1714-1 (97,5 %), забезпечується високий рівень відновлення фертильності гібридного матеріалу. Проаналізовано загальну та специфічну комбінаційну здатність ліній-відновлювачів фертильності за показниками продуктивності, зразки 1714-1, 1719-3, 1731-9, 1742-5 та 1744-2 вирізнялися стабільно високими ефектами комбінаційної здатності, що підтверджує доцільність їх використання батьківськими компонентами за створення гетерозисних гібридів F_1 і сортів-синтетиків жита озимого.

У результаті оцінювання специфічної комбінаційної здатності за урожайністю та окремими показниками якості зерна ідентифіковано перспективні генотипи 1705-6, 1712-1, 1730-2, 1740-4, 1741-1, 1753-2, 1754-1 і 1755-2, що можуть ефективно використовуватися відновлювачами фертильності в селекційних програмах створення гетерозисних гібридів. Зразки жита озимого 1714-1, 1719-3, 1731-9, 1742-5, 1744-2, доцільно залучати до схем гібридизації з отримання сортів-синтетиків. Автором отримано тест-кросні гібриди жита

озимого, що вказали на перевагу продуктивності за трьома типами гетерозису. Найрезультативнішими гібридними комбінаціями виділено: ♀1504-3 × ♂1714-1, ♀1504-3 × ♂1719-3, ♀1504-3 × ♂1731-9, ♀1504-3 × ♂1742-5, ♀1504-3 × ♂1744-2, ♀1625-6 × ♂1714-1, ♀1625-6 × ♂1719-3, ♀1625-6 × ♂1730-2, ♀1625-6 × ♂1731-9, ♀1625-6 × ♂1742-5, ♀1625-6 × ♂1744-2, ♀1625-6 × ♂1753-2, ♀1625-6 × ♂1754-1, ♀1625-6 × ♂1755-2. Отримані гібриди істотно перевищували за врожайністю груповий стандарт і будуть використовуватись у селекційних програмах створення гетерозисних гібридів.

У розділі 5 «ОЦІНКА ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК СТОВРЕНИХ ЛІНІЙ-ВІДНОВЛЮВАЧІВ ФЕРТИЛЬНОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО» здобувачем підтверджено, що залучення до гібридизації еколого-географічно віддалених форм забезпечує реалізацію рекомбінативної мінливості та дає змогу отримати вихідний селекційний матеріал жита озимого з модифікованою архітектонікою рослини і підвищеним рівнем індивідуальної продуктивності. З'ясовано, що створений зразок 1731-9 характеризується високим рівнем продуктивної кушистості, формуючи до восьми колосоносних стебел на одну рослину, а зразок 1744-2 вирізняється довжиною колосу до 10,0 см та формуванням понад 57 зерен на суцвіття. Сукупність зазначених ознак обґрунтовує доцільність використання цих генотипів вихідним селекційним матеріалом у гібридизації зі створення нових форм жита озимого.

Отримані лінії-відновлювачі фертильності жита озимого комплексно проаналізовано за рівнем стійкості щодо хвороб, і підтверджено їх резистентність до окремих локальних рас фітопатогенів: лінія 1731-9 є ефективним донором генів стійкості до фузаріозу колоса, зразок 1744-2 – септоріозу, а лінії 1742-5 і 1744-2 – збудників борошнистої роси, бурі та стеблової іржі.

Створений матеріал, доцільно використовувати донором генів окремих цінних господарських ознак і вихідним матеріалом для отримання сортів-синтетиків і ведення гетерозисної селекції жита озимого.

Сформовано колекцію зразків жита озимого з високою комбінаційною здатністю, самофертильністю, короткостебловістю, високою кушистістю, продуктивністю колосу тощо.

У розділі 6 «СТВОРЕННЯ ТА АПРОБАЦІЯ СИНТЕТИЧНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ 23/5 ЖИТА ОЗИМОГО» автором визначено, що за оптимального добору компонентів синтетичної популяції 23/5, незалежно від тривалості її репродукування він характеризувався стабільно високим рівнем продуктивності залежно від факторів навколишнього природного середовища. Створені селекційні генотипи (1714-1, 1719-3, 1731-9, 1742-5, 1744-2) доцільно використовувати у гібридизації донором генів і алельних варіантів цінних господарських ознак, що сприятиме отриманню нового вихідного селекційного матеріалу та високопродуктивних сортів і гібридів культури. Результати економічного аналізу підтвердили високий рівень рентабельності (229–272 %) вирощування жита озимого, що науково обґрунтовує доцільність створення та

впровадження у сільськогосподарське виробництво сортів-синтетиків і гетерозисних гібридів культури, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Порушення академічної доброчесності у дисертаційній роботі та наукових працях здобувача (академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація) відсутні.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.

Визначаючи високий рівень досліджень автора Сергія Ігоровича Сліденка та його вагоме значення для стратегії повоєнного відновлення, ми водночас акцентуємо увагу на питаннях, що потребують роз'яснення або деталізації.

У «ЗМІСТІ» (14) дисертаційної роботи та у «РОЗДІЛІ 1» (ст. 9) варто було б акцентувати з більшим уточненням назви підрозділу 1.2.3 «Селекції на імунітет», щоб вона звучала професійною, бо мова іде лише про патогени, можливий такий варіант *«Селекція жита за стійкістю проти збудників хвороб»* або інші варіанти.....

У підрозділі 1.1 «Вихідний матеріал у селекції жита озимого» (ст. 26) у примітці під таблицею чи у кінці назви таблиці варто вказати – якщо Ви побудували чи її змінили, своє авторство (складено автором), або джерело використання у тексті [6].

У підрозділі 2.1 «Ґрунтово-кліматичні умови» (ст. 78) доречним було б аспіранту порахувати та подати гідротермічний коефіцієнт, який характеризує посушливість погодних умов та проаналізувати ефективність створення нових генотипів зі зміненою архітектонікою рослин жита озимого у визначених умовах.

У підрозділі 2.3 «Методика проведення досліджень» (ст. 88) для кращого сприйняття матеріалу, доречним було б надати діалельну схему схрещувань між генотипами, контрастними за маркерними морфолого-генетичними ознаками у досліді 1 (ст. 89). У досліді 2 (92) відсутнє посилання на «...Оцінку загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) проводили методом топ-кросу за використання тестера з широкою генетичною основою, а специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) – системою діалельних схрещувань».

До розділу 2 «висновок 5 (ст. 95)) «Удосконалення методики сприятиме прискоренню селекційного процесу створення високопродуктивних вихідних матеріалів культури» є на нашу думку недоречним так як розділ присвячений аналізу існуючого стану чи характеристиці об'єктів, передбачати не варто бо виникає логічний розрив. Таку думку варто розміщати у рекомендаціях або у загальних висновках до всієї роботи (як перспектива).

У підрозділі 5.1 «Оцінка ліній-відновлювачів фертильності жита озимого за основними господарсько-цінними ознаками» потребує пояснення абзац «Впродовж 2021–2023 років досліджень фіксували недостатню кількість опадів, проте ознаки прояву хвороби на *селекційному матеріалі ідентифікувались чітко* (табл. 5.6)» ст. 159....., а також потребує пояснення роки досліджень так як у розділі 2«За тематикою дисертаційної роботи дослідження виконували

впродовж 2022–2025 рр.»(ст. 78). **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували впродовж 2022–2026 рр. згідно...(ст. 19).

У Загальних **ВИСНОВКАХ** 1–5 варто вказувати коротко які розроблено, підтверджено, ідентифіковано... нові положення на прикладі зразків? Відсутній висновок до підрозділу 6.6 «Економічна ефективність вирощування сорту-синтетика 23/5 жита озимого».

Висновки і рекомендації для селекційної практики та виробництва мають наукове обґрунтування та засвідчують новизну досліджень здобувача.

Місцями в тексті дисертант допускає орфографічні помилки технічного характеру. Проте, вказані зауваження жодним чином не знижують загальної позитивної оцінки поданої роботи.

Загальний висновок. Дисертаційна робота **Сліденка Сергія Ігоровича** на тему «Створення зразків зі зміненою архітектонікою рослин жита озимого за внутрішньовидової гібридизації» є закінченою, самостійною науковою працею, виконаною на актуальну тему. Проведені дослідження мають відповідне теоретичне і практичне значення, як для науки, так і для виробництва. Тема дисертаційної роботи і подані матеріали досліджень відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія.

Незважаючи на зауваження і побажання вважаємо, що за актуальністю, елементами новизни і рівнем досліджень дана дисертаційна робота відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року (зі змінами) «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами) «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор, **Сліденко Сергій Ігорович**, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент –

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
заступниця директора з наукової роботи
Миронівського інституту пшениці
імені В. М. Ремесла НААН України

Віра КИРИЛЕНКО