

ВІДГУК
офіційного опонента
завідувача кафедри генетики, селекції і насінництва
Білоцерківського національного аграрного університету,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛОЗІНСЬКОГО Миколи Владиславовича
на кваліфікаційну наукову працю **РАКОВА Андрія Юрійовича**
на тему: **«Селекційна цінність колекційних зразків як батьківських компонентів**
гетерозисних гібридів пшениці м'якої озимої»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність дисертаційного дослідження. У минулому столітті впровадження у виробництво гібридів на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності сприяло значному зростанню врожайності кукурудзи, рису, соняшнику, буряків цукрових та інших культур. Натомість лише у 60 роках ХХ століття розпочато створення гібридної пшениці, яка сьогодні займає близько 1 % світової посівної площі пшениці і вирощується в більшості у США, Канаді і Європейському Союзі. Водночас провідні селекційні центри ведуть наукові дослідження з метою збільшення посівів гібридів пшениці.

Поширення гібридної пшениці м'якої озимої в Україні досі не набуло виробничого впровадження, що обумовлено складністю вдалого підбору батьківських компонентів гетерозисних гібридів, нестабільністю прояву гетерозису і обмеженою кількістю науково обґрунтованих критеріїв прогнозування селекційної цінності вихідного матеріалу. Тому актуальним напрямом досліджень є пошук доступних та інформативних ознак і методичних підходів, які дозволять підвищити ефективність добору батьківських компонентів гібридів на початкових етапах селекційного процесу, що є перспективним для забезпечення продовольчої і економічної безпеки України.

Дисертацію Ракова Андрія Юрійовича присвячено вирішенню актуального науково-практичного завдання – визначення селекційної цінності колекційних зразків пшениці м'якої озимої як батьківських компонентів гетерозисних гібридів на основі комплексної оцінки морфо-біологічних ознак, інтенсивності викидання пиляків, комбінаційної здатності і обґрунтування ефективних підходів до їх використання у селекційному процесі. Для офіційного опонента, як спеціаліста з селекції рослин, особливо цікавим є підхід автора до розроблення моделі материнських і батьківських компонентів гібридів пшениці м'якої озимої за поєднання основних морфо-біологічних ознак, комбінаційної здатності і синхронності цвітіння. Така комплексна концепція сприятиме виявлення найбільш перспективних батьківських компонентів для гетерозисної селекції і розроблення науково обґрунтованих підходів для створення вітчизняних конкурентоспроможних гібридів та їх використання в ґрунтово-кліматичних умовах України.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій. Дослідження базуються на результатах отриманих експериментів, які проводили у 2022–2025 рр. на дослідних полях кафедри генетики, селекції і насінництва імені професора М. О. Зеленського, розташованих у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківський район, Київська область). Програма досліджень передбачала вирішення таких важливих завдань: дослідити морфо-біологічні і господарсько-цінні ознаки 92 сортів

і колекційних зразків пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження в Правобережному Лісостепу України; встановити закономірності інтенсивності викидання пиляків з метою використання як критерію попереднього добору батьківських компонентів гібридів; обґрунтувати використання кластерного аналізу для формування груп генетично віддалених колекційних зразків для підвищення ефективності добору батьківських пулів у гетерозисній селекції; визначити загальну та специфічну комбінаційну здатність виділених зразків за основними господарсько-цінними ознаками і встановити взаємозв'язок між показниками комбінаційної здатності батьківських форм і рівнем прояву гетерозису в гібридів; виділити перспективні колекційні зразки і гібридні комбінації для подальшого використання в селекційних програмах зі створення гібридної пшениці м'якої озимої.

Методологія відповідає загальноприйнятим методикам агрономічної науки. Автор коректно поєднує польові методи з лабораторними аналізами і математично-статистичною обробкою даних. Висновки логічно випливають з великого об'єму отриманих даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до розроблення моделі материнських і батьківських компонентів гібридів пшениці м'якої озимої.

Уперше в умовах Правобережного Лісостепу України: проведено комплексну оцінку 92 колекційних зразків пшениці м'якої озимої за інтенсивністю екструзії пиляків із використанням VAEX-методу; виділено 10 зразків, які характеризуються високим і стабільним рівнем екструзії пиляків та є перспективними батьківськими компонентами для перехресного запилення; на основі кластерного аналізу за сукупністю морфо-біологічних і господарсько-цінних ознак відібрано 11 генотипів і обґрунтовано їх розподіл на три групи з різним селекційним профілем (високопродуктивні форми, ранньостиглі низькорослі зразки з високою екструзією пиляків, генотипи з підвищеними показниками якості зерна та здатністю до перехресного запилення), що створило наукову основу для формування материнського та батьківського пулів у рамках гетерозисної селекції; створено 25 експериментальних гібридів пшениці м'якої озимої і проведено оцінку їхньої загальної і специфічної комбінаційної здатності, що дозволило ідентифікувати цінні донори основних господарсько-цінних ознак.

Удосконалено підхід до добору батьківських компонентів для гетерозисної селекції пшениці м'якої озимої, який поєднує оцінку колекційних зразків за інтенсивністю екструзії пиляків, кластерний аналіз за комплексом морфо-біологічних ознак та визначення загальної і специфічної комбінаційної здатності, що дозволяє підвищити ефективність селекційного процесу.

Набули подальшого розвитку: оцінка морфо-біологічних показників перспективних генотипів пшениці м'якої озимої за комплексом критеріїв, що є визначальними для формування материнського та батьківського пулів у селекції на гетерозис; визначення загальної та специфічної комбінаційної здатності батьківських компонентів за основними господарсько-цінними ознаками, що дозволило ідентифікувати перспективні гібридні комбінації для створення високопродуктивних гетерозисних гібридів пшениці м'якої озимої з покращеними показниками якості зерна та стійкості проти збудників листових хвороб; обґрунтування перспективності використання виділених материнських компонентів як вихідного матеріалу для подальшого переведення на систему цитоплазматичної чоловічої стерильності.

Практичне значення одержаних результатів. Автором виділено перспективні батьківські форми і гібридні комбінації, які можуть бути використані у селекційній практиці

для створення нових конкурентоспроможних сортів і гібридів пшениці м'якої озимої з високим рівнем врожайності та якості зерна.

Наукові результати та їх достовірність. Достовірність результатів забезпечена системністю спостережень в польових і лабораторних дослідженнях. Використання загальноприйнятих методик і статистична обробка експериментальних даних, у тому числі аналіз загальної та специфічної комбінаційної здатності досліджуваних зразків підсилює фундаментальність отриманих даних.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація (197 сторінок, 42 таблиць, 23 рисунків) структурована згідно з чинними вимогами. Основний зміст роботи опубліковано у 8 наукових працях, з яких стаття у періодичному науковому виданні, проіндексованому у міжнародній наукометричній базі даних Scopus, 2 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 5 тез наукових доповідей. Анотація і публікації повною мірою відображають результати досліджень.

Відсутність академічного плагіату. У роботі не виявлено привласнення чужих ідей, результатів досліджень та текстів інших авторів. Ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації не встановлено.

Дискусійні положення та зауваження. Позитивно оцінюючи дисертацію, вважаємо за необхідне зупинитися на питаннях, що потребують пояснення здобувача та обговорення членами разової спеціалізованої вченої ради в порядку наукової дискусії:

1. На с. 11 у змісті підрозділ 3.2 «Морфо-біологічна варіабельність та господарсько-цінні ознаки батьківських компонентів пшениці м'якої озимої» слід було б викласти наступним чином «Морфо-біологічна варіабельність та господарсько-цінні ознаки батьківських компонентів гібридів пшениці м'якої озимої». Те саме стосується назви підрозділу 3.1 «Викидання пиляків як ознака селекційної цінності батьківських компонентів пшениці м'якої озимої».

2. У «Переліку умовних позначень та скорочень» на с. 13 наведено скорочення і його тлумачення «F₁, F₂, F₃ – гібрид першого, другого, третього покоління». У науковій літературі прийнятим є тлумачення «F₁ – гібрид, F₂ – друге покоління, або популяція (нащадки другого покоління), F₃ – третє покоління, або популяція (нащадки третього покоління) і т. д.

3. На с. 36 подана назва рисунка 1.1 «Структура квітки та колоса пшениці». Водночас на самому рисунку не подано структуру колоса, а лише колоска і квітки.

4. У назві таблиць 3.3 «Оцінка зимостійкості та стійкості проти збудників листових хвороб пшениці м'якої озимої», 3.4 «Елементи структури продуктивності колоса батьківських компонентів», 3.5 «Показники якості батьківських компонентів», 3.6 «Показники врожайності батьківських компонентів», 3.7 «Кореляції між інтенсивністю викидання пиляків та основними господарсько-цінними ознаками пшениці м'якої озимої» не вказано роки досліджень.

5. Назва таблиці 3.5 «Показники якості батьківських компонентів» на с. 91 не повністю розкриває наведені у ній показники. Доцільно було б викласти у наступній редакції «Показники якості зерна батьківських компонентів»

6. Не варто у тексті роботи на с. 93 декілька раз наводити посилання на табл. 3.6 і додаток Б.8, с. 115 – табл. 4.9.

7. У назві рисунка 3.5 «Кореляційно-регресійна залежність між інтенсивністю екструзії пиляків та врожайністю», 3.6 «Кореляційно-регресійна залежність між інтенсивністю екструзії пиляків, масою 1000 зерен та довжиною колоса», 3.7 «Кореляційно-регресійна залежність між інтенсивністю екструзії пиляків, кількістю колосків та кількістю зерен в колосі», відсутні роки досліджень.

8. На с. 100 у тесті «Отримані результати кластерного аналізу стали основою для підбору батьківських компонентів та формування схеми гібридизації (табл. 2.1)» не вірне посилання на таблицю.

9. Не зрозумілими є показники подані у таблиці 4.1 «Характер успадкування ознаки висота рослин у гібридів F₁ пшениці м'якої озимої, 2024-2025 рр.», і наступних назвах таблиць 4.2–4.20. Питання це дані одного року чи середні за два роки 2024 і 2025 рр.? Між роками наведеними у таблицях необхідно ставити довге тире.

10. Назву таблиці 4.10 «Ефекти загальної комбінаційної здатності батьківських компонентів пшениці м'якої озимої за елементами структури врожаю, 2024-2025 рр.» наведену на с. 118 бажано було б викласти у наступній редакції «Ефекти загальної комбінаційної здатності батьківських компонентів гібридів пшениці м'якої озимої за елементами структури врожаю, 2024–2025 рр.».

11. Чому у другому висновку до розділу 4 «Для показників якості зерна (вміст білка та сирової клейковини) встановлено переважання слабкого, або від'ємного гетерозису, що свідчить про складніший характер успадкування цих ознак. Позитивний гетерозис за вказаними показниками виявлено у комбінації Altigo/Urbanus.», коли у примітках до таблиць Ви наводите пояснення: Г – гетерозис (наддомінування), ЧПД – часткове позитивне домінування, ПУ – проміжне успадкування, ЧНУ – часткове негативне успадкування, Д – депресія.

12. Необхідно пояснити наведені показники у таблиці 5.1 «Значення найбільш цінних стандартів за окремими господарсько-цінними ознаками», чи це середні за 2024 і 2025 рр.? Таке зауваження стосується таблиць 5.2 і 5.3.

13. Яка мета скорочення показника «К-сть колосків, шт» у додатку В.9 «Характеристика експериментальних гібридів пшениці м'якої озимої за кількістю колосків в колосі. ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”, 2024–2025 рр.»?

14. У тексті роботи зустрічаються поодинокі технічні і граматичні помилки, а саме на с. 8 у літературному джерелі 2. «Раков А. Ю., Дмитренко Ю. М. Комбінаційна здатність батьківських компонентів гібридів пшениці озимої за господарсько-цінними ознаками. Сільське господарство та рослинництво: теорія і практика. 2025. № 3. С. 108–117.», с. 11 у «Змісті» між підрозділами 3.2.1. і 3.2.2, с. 16 у другому методі досліджень «лабораторний – визначення основних показників якості зерна в колекційних зразків, сортів та експериментальних гібридів» допущені технічні помилки.

Загальний висновок. Дисертація Ракова Андрія Юрійовича на тему: «Селекційна цінність колекційних зразків як батьківських компонентів гетерозисних гібридів пшениці м'якої озимої» є завершеною науковою працею, за актуальністю, новизною, практичним значенням, обґрунтованістю наукових положень, та висновків повною мірою відповідає Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (зі змінами) та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року (зі змінами), а її автор Раков Андрій Юрійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур Білоцерківського національного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, професор Микола ЛОЗІНСЬКИЙ