

ВІДГУК
офіційного опонента
кандидата біологічних наук, старшого дослідника
ПИКАЛА Сергія Володимировича
на дисертацію **ГАВРИЛЮК Ірини Валентинівни** на тему:
**«Оцінка та створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої
з підвищеним рівнем продуктивності й адаптивності»,**
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертації. Існування і розвиток людства тримається на стабільному й різносторонньому забезпеченні продуктами рослинництва та підтриманні здорового довкілля. Пшениця є однією з найважливіших і найбільш поширених продовольчих культур, яка відіграє ключову роль у забезпеченні харчуванням 35 % населення світу. Очікується безперервне зростання попиту на пшеницю, який буде в основному задоволений за рахунок збільшення її врожайності. Існує багато чинників, що не дають можливості повністю реалізувати детермінований спадковий потенціал сортів цієї культури. Генетичне вдосконалення пшениці має вирішальне значення через її безпосередній вплив на економічний розвиток, міжнародну торгівлю зерном та продовольчу безпеку країни, тому актуальність досліджень щодо вирішення багатьох генетико-селекційних задач стосовно цієї культури зростає і набуває якісно нового характеру.

Унаслідок глобальних кліматичних змін виникає нагальна потреба створення високопродуктивних сортів, стійких до стресових чинників. Створення високопродуктивних сортів пшениці з підвищеною стійкістю до несприятливих чинників довкілля, які визначають умови існування рослин та їх фізіологічний стан, забезпечує стабільне отримання високих урожаїв незалежно від мінливості погодних умов. Важливе значення має добір компонентів схрещування, ефективність якого передбачається за допомогою генетичного аналізу оцінки вихідного матеріалу, зокрема визначенням комбінаційної здатності. Створення і впровадження у виробництво нових сортів пшениці зумовлює нагальну потребу постійно розробляти нові й удосконалювати існуючі методи селекції, спрямовані на підвищення врожайного й адаптивного потенціалу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано згідно з тематичним планом Національного університету біоресурсів і природокористування України за науково-дослідною роботою «Вирішення проблеми забезпечення харчової безпеки шляхом збереження та розширення генофонду зернових та плодових культур» (номер державної реєстрації 0121U113569) за бюджетною програмою 2201390 «Підтримка пріоритетних напрямів наукових досліджень і науково технічних (експериментальних) розробок у закладах вищої освіти» (базове фінансування) (2021–2023 рр.). Згідно з тематичними планами наукових досліджень Національного наукового центру «Інститут

землеробства НААН» ПНД 13 «Зернові, круп'яні, зернобобові культури», зокрема у 2018–2022 рр. за завданням «Ідентифікація високоадаптивних генотипів пшениці м'якої з використанням молекулярно-генетичних маркерів і технологічних методів оцінювання для створення сортів стабільних за урожайністю в умовах зміни клімату» (номер державної реєстрації 0121U109075) (2021–2024 рр.). Та згідно з міжнародним проєктом HORIZON-WIDERA-2021-ACCESS-03-01 «Research capacity building and upskilling and upgrading the research team in NUBiP (Ukraine) on agroecological intensification for crop production» (2022–2025).

Мета та завдання досліджень. Метою дисертаційного дослідження авторка передбачала дослідити адаптивні властивості і продуктивність сортів пшениці м'якої озимої, видів родів *Triticum* та *Aegilops*, обґрунтувати їх використання у селекційній роботі для створення зразків з підвищеною врожайністю та стабільністю.

Наукова новизна результатів дослідження полягає у виділенні цінних джерел за адаптивністю та елементами продуктивності і створенні нового вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої на основі теоретичного узагальнення, експериментального вивчення видів родів *Triticum* та *Aegilops*, сортів пшениці м'якої озимої різних селекційно-дослідних установ України.

За результатами наукових досліджень *вперше*: проведено оцінку та формування колекції сучасних сортів пшениці м'якої озимої і видів родів *Triticum* та *Aegilops* за показниками якості, продуктивності, стійкості до абіо- та біотичних факторів навколишнього середовища; встановлено рівень мінливості показників індивідуальної продуктивності у колекційних зразках та визначено взаємозв'язки між елементами продуктивності колоса; визначено рівень гомеостатичності та селекційної цінності колекційних зразків для залучення у селекційний процес за ознакою «адаптивність»; виділено джерела з груповою стійкістю проти основних хвороб листя серед колекційних зразків; доведено ефективність міжвидових та міжродових схрещувань (з родом *Aegilops*) у селекційному процесі.

Набуло подальшого розвитку залучення у селекцію пшениці м'якої озимої колекційних зразків видів родів *Triticum* та *Aegilops*, які характеризуються високими показниками стійкості проти листових хвороб; розширення різноманіття вихідного матеріалу шляхом застосування міжвидових та міжродових схрещувань.

Наукові результати, сформульовані у дисертації. У вступі обґрунтовано актуальність теми, мету і завдання досліджень, сформульовано наукову новизну отриманих результатів, показано особистий внесок здобувачки у виконанні роботи, а також здійснення апробації результатів досліджень та відомості про публікації, структуру та обсяг роботи.

У розділі 1 **«Завдання та напрями селекції пшениці м'якої»** авторкою опрацьовано значну кількість вітчизняних та закордонних джерел, що дало змогу широко описати проблематику питань досліджень. Дисертантка наводить походження, господарське значення та сучасний стан пшениці м'якої в Україні та світі. В розділі описано методи оцінки та визначення параметрів на адаптивність, охарактеризовано особливості селекції пшениці на адаптивність.

У розділі 2 **«Умови, матеріал і методика проведення досліджень»** наведено характеристику місця проведення досліджень, розкрито особливості ґрунтового покриву, погодно-кліматичних умов регіону та метеорологічних умов років проведення досліджень. Авторкою охарактеризовано матеріал та методики проведення досліджень, а також детально висвітлено програму схрещувань.

У розділі 3 **«Характеристика досліджуваних зразків за морфологічними особливостями та господарськими ознаками»** охарактеризовано вихідний матеріал за морфологічними особливостями та господарськими ознаками. Авторкою наведено результати фенологічних спостережень та характеристику сортів пшениці м'якої озимої за показниками структури колоса та якості зерна. У результаті трирічного дослідження сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України виділено кращі зразки за показниками якості та структури колоса. Встановлено сильні прямі кореляції між показниками структури колоса. У низки сортів виявлено високу гомеостатичність за показниками структури колосу у роки досліджень та високу пластичність до стресових умов. Наведено характеристику видів родів *Aegilops* та *Triticum* за показниками структури колоса, а також оцінено їхню потенційну селекційну цінність як джерел стійкості до стресових чинників.

У розділі 4 **«Вивчення сортів пшениці м'якої озимої, видів родів *Aegilops* та *Triticum* за показниками стійкості до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища»** дисертанткою вивчено джерела за показниками стійкості пшениці м'якої озимої до біотичних і абіотичних факторів навколишнього середовища. Досліджено стійкість сортів пшениці м'якої озимої проти основних листових хвороб та виявлено сорти з високою стійкістю проти збудника борошнистої роси. Дисертанткою встановлено, що серед досліджених видів родів *Aegilops* та *Triticum* високу стійкість до вилягання мали *T. compactum*, *T. boeoticum* та *T. spelta*, що свідчить про їхню високу адаптивність до несприятливих умов. Виявлено обернену кореляцію між висотою рослин та їхньою стійкістю до вилягання, що підтверджує перевагу низькорослих форм за цим показником. Виділено джерела стійкості проти збудників листових хвороб та здійснено оцінку перезимівлі та зимостійкості сортів. Відмічено високий показник посухостійкості для сорту МІП Вишиванка на ранніх етапах розвитку рослин. Виявлено 24 сорти з кількістю

пророслого насіння відносно контролю на рівні стандарту, які можуть бути використані як джерела посухостійкості на ранніх етапах розвитку рослин.

У розділі 5 «Створення нового матеріалу пшениці м'якої озимої шляхом використання внутрішньовидових, міжвидових та міжродових схрещувань» авторкою представлено результати зі створення вихідного матеріалу для селекції пшениці м'якої озимої. Визначено, що ефективність зав'язування насіння значною мірою залежить від спорідненості батьківських форм. Виявлено наддомінування ознак пшениці м'якої озимої за показниками довжина колосового стрижня, маса колоса та маса зерен із колоса. Високі, статистично достовірні, позитивні ефекти загальної комбінаційної здатності за різними показниками відмічено у сортів пшениці м'якої озимої: за кількістю зерен в колосі: Світанок Миронівський; за масою колоса та кількістю колосків у колосі Катруся Поліська; за довжиною колосового стрижня та кількістю колосків у колосі: Миронівська 808. Дисертанткою визначено високі, статистично достовірні, позитивні ефекти загальної комбінаційної здатності за структурними показниками колосу у сортів пшениці м'якої озимої. Встановлено, що добори в межах внутрішньовидових схрещувань доцільно проводити за показниками: довжина колоса, маса колоса, маса зерен із колоса та стійкість проти ураження збудником септоріозу. В якості джерел комплексної стійкості проти борошнистої роси, септоріозу та бурої іржі визначено різні міжродові та міжвидові гібридні комбінації. Відмічено високі значення істинного гетерозису за комплексом ознак в низки гібридних комбінацій.

Авторкою обґрунтовані **рекомендації виробництву**. При створенні селекційних ліній пшениці м'якої озимої добори доцільно проводити за ознаками з високим ступенем фенотипового домінування: довжина колосового стрижня, маса колоса та маса зерна з колоса. В якості батьківських компонентів слід використовувати сорти з високою загальною комбінаційною здатністю за наступними ознаками: для збільшення кількості зерен у колосі в якості батьківського компоненту сорт Світанок Миронівський; для збільшення маси колоса та кількості зерен у колосі в якості материнського компоненту перспективний сорт Катруся Поліська; для збільшення довжини колоса та кількості колосків у колосі сорт Миронівська 808. Для подальшого вивчення і використання в селекційних програмах дисертантка рекомендує гібридні комбінації F_1 : з підвищеною продуктивністю: Катруся Поліська $\times$ Незабудка, Миронівська 808 $\times$ Водограй, Катруся Поліська $\times$ Миронівська 808. Авторка наголошує, що подальші дослідження доцільно спрямувати в напрямі вивчення впливу погодних умов на формування врожайності та успадкування цінних господарських ознак.

Загалом, всі заплановані здобувачкою дослідження виконано в повному обсязі. Одержані результати досліджень обґрунтовано, систематизовано, статистично оброблено. Опис, аналіз та узагальнення експериментального матеріалу виконано з урахуванням наявної

наукової інформації. Усі розділи дисертації є повними, закінченими з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень. Загальні висновки відображають експериментальні дані дисертації і свідчать про глибокий аналіз отриманих результатів.

Повнота викладення матеріалів досліджень в опублікованих наукових працях.

За темою дисертаційного дослідження опубліковано 16 наукових праць, з яких 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 13 тез наукових доповідей.

Дотримання принципів академічної доброчесності. Під час рецензування дисертації ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень або інших порушень доброчесності дисертанткою не виявлено. Всі ідеї та положення, викладені в роботі, належать авторці.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. У цілому, позитивно оцінюючи дисертацію І. В. Гаврилюк, повноту методичної основи досліджень, високий рівень актуальності і практичної значимості, вважаємо за доцільне вказати на окремі дискусійні положення та висловити зауваження та побажання:

1. Місцями в тексті дисертантка допускає пунктуаційні, орфографічні та стилістичні помилки. У тексті зустрічаються окремі невдалі висловлювання та помилки технічного характеру.

2. У тексті дисертації місцями зустрічаються неточності в назві сортів згідно Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні. Наприклад, інколи у назві сорту Світанок Миронівський слово «Миронівський» наведено з малої літери, а у назві сорту Трудівниця миронівська – навпаки, з великої. Те саме стосується сортів Мелодія одеська, Оберіг миронівський, Соната одеська, Лісова пісня, Грація білоцерківська.

3. На рисунках 2.5, 2.6, 3.1, 4.4 відсутні горизонтальні підписи діаграм.

4. У розділі 2.3 с. 87 дисертантка повністю висвітлює шкалу градацій гідротермічного коефіцієнта, хоча, на наш погляд, достатньо було б лише наведеного посилання.

5. У таблиці 3.2 с. 88 для повноцінної інтерпретації коефіцієнтів кореляції бажано було б зазначити їх статистичну достовірність.

6. Таблиці та рисунки, якщо дозволяє обсяг, слід розміщувати відразу після абзацу, у якому вперше за текстом згадуються викладені у них дані (с. 91, 140, 145).

7. У тексті дисертації вживається словосполучення «кореляційний зв'язок», хоча за визначенням кореляція і є зв'язком між показниками (с. 87, 105, 160).

8. У таблиці 4.1 с. 107 чомусь для показника «висота рослин» не наведено показник НІР. Чи його визначено лише для показника «стійкість до вилягання»?

9. У розділі 5 можливо доцільно було б, окрім істинного, визначити також гіпотетичний гетерозис задля відображення потенційної переваги гібридів над середнім значенням батьківських форм? Чи розглядали Ви таку можливість?

10. Список використаних джерел містить посилання, у яких пропущені розділові знаки, пробіли тощо, що не повністю відповідає стилю оформлення посилань АРА.

11. У частини внутрішньотекстових посилань змішано українську та англійську мови. У англійському посиланні слід зазначати лише «et al.», в українському – «та ін.». Посилання в дужках слід розміщувати за алфавітом, а якщо автор один і той самий – за роками.

12. На с. 191 у таблиці додатку В наведено низку скорочень, проте відсутня примітка з їх розшифруванням.

Проте зазначені зауваження жодним чином не знижують загальної позитивної оцінки дисертації І. В. Гаврилюк, не зменшують її наукової цінності та практичного значення результатів, а за обґрунтування можуть слугувати предметом наукової дискусії під час захисту представленої роботи.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація Гаврилюк Ірини Валентинівни на тему: «Оцінка та створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої з підвищеним рівнем продуктивності й адаптивності», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», за актуальністю, ступенем новизни представлених результатів, їх наукової обґрунтованості, повноти викладення в опублікованих наукових працях, рівнем виконання поставленого наукового завдання та володіння методологією наукової діяльності відповідає вимогам, які висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами) 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 № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами), а її авторка Гаврилюк Ірина Валентинівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент старший науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, кандидат біологічних наук, старший дослідник Сергій ПИКАЛО