

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Діордієвої Ірини Павлівни на тему **«Теоретичні основи створення вихідного матеріалу в селекції за показниками якості зерна пшениці та тритикале озимих»**, представлену на здобуття науково ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальності 06.01.05 – селекція і насінництво, галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Актуальність роботи. Збільшення обсягів виробництва зерна є пріоритетним напрямом розвитку сільського господарства і гарантією продовольчої безпеки нашої держави. Вирішення цієї проблеми не можливе без впровадження у виробництво нових високопродуктивних, адаптивних сортів зернових культур, в тому числі пшениці та тритикале озимих, які б дали змогу підвищити врожайність і якість отриманої продукції. Тому, створення вихідних матеріалів з широкою генетичною основою і, відповідно – нових сортів пшениці і тритикале озимих є актуальним і головним напрямком селекції. Саме цим питанням присвячена дана робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. У дисертаційній роботі узагальнені результати особистих досліджень здобувачки впродовж 2013–2024 років, що проведені в умовах Уманського національного університету садівництва МОН України. Наукова робота виконана згідно з підпрограмою «Аналіз, розроблення та удосконалення генетичних і біотехнологічних методів у селекції сільськогосподарських культур», що входить у програму досліджень Уманського національного університету садівництва МОН України «Оптимізація використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України» (номери державної реєстрації 0101U004495, 0116U003207).

Метою роботи було теоретичне обґрунтування, розробка і впровадження нових селекційних технологій та методичних підходів створення вихідного матеріалу та добору генетичних джерел цінних ознак у селекції за показниками якості зерна пшениці і тритикале для отримання нових високопродуктивних сортів. Для досягнення поставленої мети автором було вирішено цілий ряд завдань.

Дослідження проведено за загальнонауковими (гіпотеза, аналіз і синтез, індукція й дедукції, абстрагування і конкретизації, системний аналіз і узагальнення) та спеціальними (польові, генетичні, лабораторні, математико-статистичні, порівняльно-розрахункові, аналітичні) методами.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, що сформульовані в дисертації, їх достовірність. Всі основні наукові положення і висновки є достатньо обґрунтованими, зроблені на підставі експериментальних даних, обґрунтовані польовими, лабораторними та селекційними дослідженнями, виконаними згідно з сучасними методиками

дослідної справи і мають наукову і практичну цінність, що забезпечується коректністю постановки наукових задач, адекватним вибором відповідних методів дослідження, коректним їх застосуванням та реалізацією. Одержані результати відповідають найважливішим положенням рецензованого дослідження, його меті, завданням і переконливо представлені у висновках до розділів та загальних висновках дисертації.

Наукова новизна досліджень. Вперше за міжвидової гібридизації *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. розроблено та теоретично обґрунтовано нові технології селекційного процесу створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої і пшениці спельта озимої, що дозволяє отримати константні високопродуктивні генотипи (понад 7,0 т/га) з відмінними показниками якості зерна (вміст у зерні білка понад 16–20 %, клейковини – 35–45 %). Створено колекцію генетичних джерел цінних ознак пшениці м'якої озимої (понад 500 зразків) і спельти озимої (понад 200 зразків); встановлено проміжний тип успадкування показників продуктивності колосу (маса зерна з колосу, кількість колосків і зерен в колосі) і висоти рослин та відемне домінування за довжиною колоса в гібридів F₁ *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. Доведено, що в гібридів F₁ за ознаками колосу «остистість-безостистість» і «забарвлення колоскової луски» відбувається розщеплення за схемою 3 : 1 з домінуванням безостистості та червоного кольору. За формою суцвіття спостерігається фенотипове розщеплення за схемою домінантного епістазу 12 : 3 : 1 з домінуванням спельтоїдної форми колосу; удосконалено класифікацію зразків пшениці за формою колоса згідно з якою все різноманіття матеріалу розділено на 6 морфотипів; розроблено та обґрунтовано загальну технологічну схему селекційного процесу пшениці спельта озима, використання якої дозволить отримання константні високопродуктивні генотипи; обґрунтовано параметри моделі сорту пшениці спельта озимої для умов правобережного Лісостепу України; проаналізовано параметри адаптивності створених зразків пшениці, що дозволило диференціювати їх за реакцією на зміну умов вирощування та адаптивним потенціалом і виділити цінні матеріали.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробленні нових технологій селекційного процесу створення вихідного матеріалу для отримання високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої, пшениці спельта озимої і тритикале озимого з високими показниками якості зерна. Розроблено способи ідентифікації рослинного матеріалу тритикале озимого за маркерною ознакою «чорне забарвлення остюків», створено генетичну колекцію вихідних матеріалів з понад 500 зразків пшениці м'якої озимої, 300 зразків тритикале озимого та 200 зразків спельти озимої з поєднаними морфологічними та господарськими ознаками, виділено екологічно пластичні зразки пшениці м'якої озимої, пшениці спельти озимої, спельтоподібні форми з високим коефіцієнтом селекційної цінності, що доцільно використовувати у селекції на адаптивність. У співавторстві створено сорти пшениці м'якої озимої Артаплот, Уманська царівна, Фрея, Євразія, тритикале озимого Наварра і Стратег.

Основні результати досліджень впроваджено у фермерських господарствах Черкаської та Кіровоградської областей в 2016–2021 рр.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи були представлені та обговорені на засіданнях кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології, Вченої ради та методичної комісії факультету агрономії, а також на численних Міжнародних та Всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях, доповіді яких опубліковані в 27 тезах.

Повнота викладення одержаних результатів у наукових працях. За матеріалами дисертації опубліковано в 68 наукових праць, зокрема, одна – монографія, 27 статей, з яких шість – у наукових виданнях включених до Міжнародних науко-метричних баз Scopus і Web of Science, 20 – у наукових фахових виданнях України, одна – у міжнародних наукових періодичних зарубіжних виданнях, 28 матеріалів наукових конференцій, три – рекомендації виробництву та селекційній практиці. За результатами роботи отримано шість авторських свідоцтв про право власності на сорти рослин та чотири патенти на сорти рослин.

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Структура дисертації зумовлена логікою дослідження, поставленими завданнями, викладена на 403 сторінках комп'ютерного тексту, з них 267 – основного, і складається зі вступу, дев'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву та селекційній практиці, списку використаної літератури та додатків. Містить 71 таблицю і 29 рисунків. Список використаних джерел – 481, з них латиницею – 275. Рукопис наукової роботи відповідає її змісту.

Основні положення дисертації, наукова новизна та практична цінність одержаних результатів досліджень, що здійснено І. П. Діордієвою достатньо повно представлено в монографії, 68 наукових працях, зокрема: в наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України – 20 статей, в наукових періодичних виданнях, які індексуються в наукометричних базах Scopus та/або Web of Science – сім статей, наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації – 27, авторських свідоцтв на сорти рослин – шість, патентів на сорти рослин – чотири.

Аналіз основного змісту дисертаційної роботи.

У вступі розкрито актуальність теми наукової роботи, її зв'язок з науковими програмами, завданнями, сформульовано мету і завдання дослідження, охарактеризовано методи досліджень, обґрунтовано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, зазначено особистий внесок дисертанта, наведено результати апробації та впровадження досліджень.

Перший розділ присвячений огляду наукової літератури за темою дисертації. У розділі наведено характеристику та походження роду *Triticum* L. і споріднених таксонів, як вихідного матеріалу, класифікацію тритикале, способи селекційного вдосконалення пшениці за показниками якості зерна, а також методи розширення генетичного різноманіття тритикале. На основі аналізу літературних джерел автором визначені проблеми, які потребують подальшого

вивчення з метою удосконалення селекційного процесу створення вихідного матеріалу та нових сортів.

У розділі 2 наведена програма і методика досліджень, викладені ґрунтові, агротехнічні та метеорологічні умови проведення польових дослідів та характеристика вихідного селекційного матеріалу.

У розділах 3–9 розглядаються результати досліджень.

Зокрема, у третьому розділі за міжвидової гібридизації *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. визначено частку формування насіння за різних комбінацій схрещування та проаналізовано сумісність видів. Встановлено низький рівень перехресної сумісності пшениці спельта. Виявлено типи успадкування елементів структури урожаю: висоти рослин за проміжного успадкування, довжини колосу – за типом від'ємного успадкування, форма колосу – за типом домінантного епістазу. Автором запропоновано класифікацію гібридів за формою колосу згідно якої зразки розділено на шість груп. Виділено зразки пшениці м'якої озимої з високими показниками продуктивності та якості, які доцільно використовувати у селекційній роботі донорами генів окремих господарсько-цінних показників.

У розділ 4 наведено експериментальні дані, які свідчать, що зниження висоти рослин пшениці спельта дозволяє підвищити її урожайність, про що свідчить негативна кореляція середньої сили. Автором виділено константні високопродуктивні низькостебельні зразки пшениці спельта 1817 – з врожайністю 5,79 т/га та 1559, що вдало поєднують високу продуктивність (5,75 т/га) з високою якістю зерна. За віддаленої гібридизації пшениці м'якої озимої і пшениці спельта озимої створено колекцію зразків пшениці спельта озимої, що нараховує понад 200 номерів. Автором обґрунтовано можливість селекційно-генетичного поліпшення ознак «якість обмолоту зена» у пшениці спельта за гібридизації видів *Triticum aestivum* L. × *Triticum spelta* L. Створено і відібрано зразок 123, який характеризується поліпшеним обмолотом зерна та високою продуктивністю (6,16 т/га). Розроблено загальну технологічну схему селекційного процесу пшениці спельта озимої, що забезпечує отримання константних високопродуктивних генотипів з високими показниками якості зерна.

У п'ятому розділі наведено результати досліджень з оцінки селекційної цінності форм пшениці спельта озима, створених за гібридизації з видами *Triticum turgidum* subsp. *Dicoccum* (Schrank ex Schubl.) Thell. Встановлено, що спеціальна форма, фіолетове забарвлення і безостість колосу домінують над формою колосу типу «емер», білим забарвленням і остистістю, а у другому поколінні відбувається розщеплення за забарвленням колосу від світло-фіолетового до темно-фіолетового та його морфологічною будовою. З'ясовано, що у гібридів F₁ *Triticum spelta* L. × *Triticum compactum* Host. морфологічні ознаки рослин (висота, довжина та щільність колосу і маса зерен в колосі) успадковуються за типом проміжного успадкування. У потомстві F₂ ознаки опущення і плівчастість колосу мають домінантний моногенний характер успадкування. За гібридизації сформовано колекцію вихідного матеріалу з

широкою генетичною основою та виділено низку форм з високим рівнем прояву господарсько-цінних ознак.

У розділі 6 висвітлені питання адаптивності створених зразків пшениці. Проведено розрахунок параметрів адаптивності створених зразків пшениці, що дозволяє диференціювати їх за нормою реакції на зміну умов вирощування та адаптивним потенціалом. Розрахунки екологічної пластичності показали, що високопластичними є 14 зразків пшениці м'якої озимої та 11 зразків пшениці спельта озима з коефіцієнтами пластичності більше 1. Розрахунок екологічної стабільності показав, що найстабільнішими є зразки 1689 пшениці м'якої озимої та 10 зразків пшениці спельта озима. Виділені зразки які характеризувалися оптимальною сукупністю параметрів адаптивності обох пшениць.

У розділі 7 наведено технологічні та хлібопекарські властивості створених форм пшениці. Найвищими технологічними властивостями характеризувалися створені зразки пшениці спельта озима, які мали вміст у зерні білка 14,1–25,8 %, клейковини – 30,1–54,7 %, силу борошна – 236–439, седиментацію – 44,6–68,2 мм, твердість зерна – 29,9–66,5 о. п. Форми пшениці, створені за гібридизації *Triticum spelta* L. × *Triticum turgidum* subsp. *Dicoccum* (Schränk ex Schubl.) Thell. за технологічними якостями зерна займали проміжне положення між вихідними формами. Виділено 241 зразок, що достовірно перевищував стандарт за вмістом білка і клейковини, за силою борошна та твердістю зерна.

У розділі 8 з розширення генетичного різноманіття тритикале озимого внутрішньовидовою та віддаленою гібридизацією наведено результати самозапилення пшенично-житніх гібридів F_1 , яке сприяє поліпшенню показників зав'язування і схожості насіння, відновлення фертильності пилку та стабілізації генотипів на гексаплоїдному рівні, а повторне запилення F_2 пилком гексаплоїдних тритикале сприяє частковій стабілізації хромосомного набору та відновлення фертильності пилку. Показано, що контрольоване штучне запилення гібридів F_1 забезпечує вищу частоту зав'язування насіння, ніж спонтане. Гібридизація тривидових тритикале з пшеницею спельта дає змогу підвищити показники якості зерна в нащадків.

У розділі 9 наведено характеристику створених сортів пшениці м'якої озимої та тритикале озимого. За міжвидової та міжродової гібридизації створено сорти пшениці м'якої озимої Артаплот, Уманська царівна, Фрея, Євразія та тритикале озимого Наварра і Стратег, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України, придатних для поширення в Україні і забезпечують високу економічну ефективність.

Висновки зроблено на підставі узагальнених результатів експериментальних даних, сформульовані чітко, конкретно і відображають суть вирішених завдань та мети досліджень. Узагальнено результати досліджень з обґрунтування та наукового вирішення проблеми щодо обґрунтування, розробки і впровадження нових селекційних технологій і методичних підходів створення вихідного матеріалу та добору генетичних джерел у селекції на

якість зерна пшениці м'якої озимої, пшениці спельта озимої та тритикале озимого для отримання сортів з високою урожайністю і якістю зерна.

Здобувачем особисто проаналізовано наукову літературу за темою дисертаційного дослідження, розроблено програму і схему дослідів, підібрана методика для їх виконання, здійснено різнопланові польові, селекційні й лабораторні дослідження, розраховано економічну ефективність вирощування створених сортів, сформовано висновки та рекомендації виробництву.

Ідентичність змісту реферату та дисертації. Реферат І. П. Діордієвої за своїм змістом відображає структуру і містить стислий виклад рукопису докторської дисертаційної роботи, основні результати досліджень, наукову новизну, практичну цінність та особистий внесок автора в науку. Реферат, як і дисертаційну роботу, написано українською мовою, науковим стилем, дотримано послідовність викладення інформації, подано аргументований та проаналізований табличний і графічний матеріал, текст роботи написаний науковим стилем і доступний для читання.

Відсутність академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. У дисертаційній роботі І. П. Діордієвої не виявлено ознак академічного плагіату: привласнення чужих ідей, результатів та текстів інших авторів відсутні. Дотримано вимоги щодо посилань на відповідні літературні, інформаційні та статистичні джерела інформації. При написанні докторської дисертації авторка роботи не використовувала результати і матеріали захищеної кандидатської дисертації. Дисертація відповідає нормам законодавства про авторське право та суміжні права. Таким чином, у дисертаційній роботі І. П. Діордієвої на тему: «Теоретичні основи створення вихідного матеріалу в селекції за показниками якості зерна пшениці та тритикале озимих» не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, текстових запозичень чи інших порушень академічної доброчесності.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. В цілому оцінюючи позитивно дисертаційну роботу І. П. Діордієвої повноту викладення методичної, теоретичної та прикладної основи досліджень, враховуючи високий рівень актуальності і практичної цінності отриманих результатів, вважаю за необхідне уточнити деякі питання, що потребують пояснення здобувачки та обговорення членами ради в порядку наукової дискусії:

1. Посилання на авторів в тексті доцільно робити мовою оригіналу (стор. 69, стор. 61).

2. У розділі 4 на стор. 181 наведено опис аналізу зразків, а в таблиці 4.10 лише середні дані, бажано було б подати в додатку дані окремо по зразках і зробити посилання на них.

3. Навіщо розбито у підрозділі 5.1 ще підрозділ 5.1.1 (ст. 197) коли наступні відсутні – краще 5.2. Аналогічно і 8.6.1 (стор. 270) – краще 8.7.

4. У методиці доцільно було подати схему гібридизації з чітким роз'ясненням та характеристикою материнських і батьківських компонентів отриманого селекційного матеріалу.

5. Не зрозуміло чи проводили беккросні схрещування отриманих нащадків з вихідними формами і за якою схемою.

6. За ідентифікації створеного матеріалу доцільно проводити ПЛР аналіз.

7. Потребує пояснення щодо використання різних систем класифікації пшениці, зокрема, генетичної системи для виду *Triticum turgidum* subsp. *Dicocum* (Schrank ex Schubl.).

Разом з тим, в тексті зустрічаються друкарські та стилістичні помилки, що в цілому не зменшують позитивного враження від оцінюваної дисертаційної роботи та її наукового і практичного значення.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Діордієвої Ірини Павлівни «Теоретичні основи створення вихідного матеріалу в селекції за показниками якості зерна пшениці та тритикале озимих» є завершеною науковою працею, виконаною самостійно на сучасному методологічному рівні, містить теоретичне узагальнення та практичну реалізацію поставлених завдань на основі вирішення наукової проблеми. Проведені експериментальні дослідження мають вагоме теоретичне та практичне значення.

Дисертаційна робота на тему: «**Теоретичні основи створення вихідного матеріалу в селекції за показниками якості зерна пшениці та тритикале озимих**» 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 автор, Діордієва Ірина Павлівна, заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент –

доктор сільськогосподарських наук,
професор, заслужений діяч науки і
техніки України, завідувач лабораторії
насіннезнавства, насінництва та розсадництва
Інституту біоенергетичних культур
та цукрових буряків НААН України



Володимир ДОРОНІН

Підпис доктора сільськогосподарських наук,
професора Дороніна В. А. засвідчую:



Ганна ХАРЧЕНКО

Вх. 24.04.2025
засвідчує секретар
СР 24.04.25
В. Аденко