

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертацію Хорошко Нелі Миколаївни
«Селекційно-генетичні особливості формування продуктивності та
показників якості зерна пшениці м'якої озимої у Центральному Лісостепу
України», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 – Агрономія.**

Актуальність теми

Пшениця м'яка озима (*Triticum aestivum* L.) – одна з найцінніших культур на планеті, яка займає провідне місце серед зернових. Збільшення врожайності та підвищення якості зерна пшениці є одним із важливих завдань сільськогосподарської науки та виробництва. Якість зерна є однією з найскладніших селекційних ознак пшениці і формується завдяки реалізації генетичних особливостей сорту у взаємодії з ґрунтово-кліматичними умовами й технологією вирощування.

На сьогодні удосконалення показників якості зерна залишається одним із пріоритетних напрямів селекції та є стратегічно важливим завданням державного рівня. Його вирішення передбачає створення нових високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої з підвищеними показниками якості.

Серед усіх заходів, спрямованих на підвищення врожайності та покращення якості зерна пшениці м'якої озимої, провідна роль належить селекції, що значною мірою зумовлено рівнем дослідження генетики ознак та методів оцінки технологічних властивостей, що дають змогу виявити генетичні відмінності за ознаками якості у гібридних поколіннях культури.

Для підвищення показників якості зерна здійснюється цілеспрямована селекція на поєднання в одному генотипі високого потенціалу врожайності з поліпшеними технологічними властивостями зерна і борошна, стійкістю до комплексу несприятливих абіо- та біотичних чинників довкілля. Розв'язання цієї важливої комплексної наукової проблеми визначає актуальність досліджень за темою дисертації.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та практичне вирішення важливого наукового завдання щодо обґрунтування селекційно-генетичних основ створення нового вихідного селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої у поєднанні з підвищеними елементами продуктивності та показниками якості зерна в умовах центральної частини Лісостепу України.

Мета опонованої роботи – теоретично обґрунтувати селекційно-генетичні основи селекції пшениці м'якої озимої в умовах центральної частини Лісостепу України, створити новий вихідний матеріал, що поєднує елементи продуктивності, стійкість проти основних збудників хвороб з показниками якості зерна сильної пшениці.

Достовірність і наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна отриманих результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та вирішенні актуальної наукової проблеми щодо створення нового вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої з комплексом цінних селекційних ознак із підвищеними показниками продуктивності та якості зерна в умовах Центрального Лісостепу України. Робота відрізняється від раніше відомих досліджень системним підходом, починаючи від комплексного дослідження батьківських компонентів за показниками якості зерна сильної пшениці та добору створеного перспективного матеріалу першого і другого покоління з інтерпретацією експериментальних даних за використання статистичних методів аналізу.

Уперше:— теоретично обґрунтовано та практично вдосконалено технологію селекційного процесу пшениці м'якої озимої на основі внутрішньовидової гібридизації з використанням батьківських компонентів, високопродуктивних та з показниками якості зерна сильної пшениці;

— доведено доцільність комплексного оцінювання сильних за якістю зерна сортів пшениці м'якої озимої у поєднанні з кількісними елементами структури та стійкістю проти основних збудників хвороб пшениці;

— проаналізовано джерела за сукупністю цінних господарських ознак і властивостей які характеризуються особливостями реакції на змінні умови навколишнього середовища;

— експериментально встановлено особливості фенотипового прояву складових продуктивності батьківських форм, зокрема у сортів за показниками якості зерна сильної пшениці, залежно від метеорологічних чинників за років проведення досліджень;

— доведено характер комплексного фенотипового успадкування елементів зернової продуктивності, параметри гіпотетичного та істинного гетерозису у гібридів F_1 , а також ступінь і частоту трансгресії у популяціях F_2 ;

— встановлено закономірності кореляції між елементами продуктивності та числовими значеннями параметрів стабільності генотипів у різні роки досліджень;

— виявлено нові джерела цінних селекційних ознак для використання у подальшій селекційній роботі та створено новий вихідний матеріал за участі сортів з показниками якості зерна сильної пшениці, що поєднує високий рівень продуктивності, збалансованість її елементів та покращені технологічні властивості.

Удосконалено: способи та методи оцінки і добору гібридів $F_{1,2}$ за елементами продуктивності, показниками якості зерна та стійкістю проти основних збудників хвороб за використання штучного комплексного фону патогена.

Набули подальшого розвитку:

— дослідження щодо виявлення закономірностей кореляції між елементами структури врожайності;

— напрями вдосконалення селекційних технологій щодо створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої за гібридизації і виділення джерел цінних господарських ознак за показниками якості зерна сильної пшениці.

Практичне значення одержаних результатів

Розроблено та інтегровано в селекційний процес нові методичні підходи, що забезпечують обґрунтоване визначення критеріїв добору батьківських компонентів, оптимальних для створення вихідного матеріалу та отримання високопродуктивних сортів пшениці м'якої озимої з підвищеними показниками якості зерна.

Результати досліджень впроваджено у селекційний процес під час оцінювання гібридів F_1 пшениці м'якої озимої за показниками седиментації, вмісту білка, сирої клейковини та стійкості проти ураження основних збудників хвороб у вигляді методичних рекомендацій.

Створено новий селекційний матеріал пшениці м'якої озимої за використання у гібридизації сильних за якістю зерна вихідних форм у поєднанні з цінними господарськими ознаками, який у подальшому залучений у селекційну роботу лабораторії селекції озимої пшениці Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН та рекомендовано для використання іншим науково-дослідним і навчальним селекційним установам: Інституту захисту рослин НААН України, Білоцерківському національному аграрному університету МОН України, Носівській селекційно-дослідній станції Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом наукової діяльності авторки. Тема дослідження була визначена нею на основі критичного аналізу та узагальнення вітчизняної і зарубіжної наукової літератури. Здобувачкою обґрунтовано актуальність обраного напрямку, розроблено концептуальні засади дослідницької програми, сплановано та проведено польові й лабораторні дослідження, здійснено аналіз експериментальних даних. Сформульовано основні дисертаційні положення, висновки та практичні рекомендації щодо впровадження результатів у виробничу й селекційну практику. За результатами виконаних досліджень опубліковано наукові праці. Частка авторства у створених нових гібридних комбінаціях пшениці становить 70 %, у наукових публікаціях – 30–100 %, методичних рекомендаціях – 15 %.

Зміст і завершеність

Дисертація є ваговою завершеною науковою працею, яку написано за матеріалами 4-річних досліджень. Основні результати дисертації висвітлено у 18 наукових працях, з яких п'ять – статті у наукових фахових виданнях України, одинадцять – тез наукових конференцій, дві методичні рекомендації.

Анотація Хорошко Н.М. за своїм змістом повністю відповідає дисертації. Усі основні висновки витікають з проведених досліджень, добре обґрунтовані експериментальними даними і їх математичною обробкою. Вони вміщують основні елементи новизни, а рекомендації для селекції представлені у вигляді нового вихідного матеріалу, який створено дисертантом і впроваджено в селекційні програми наукових установ. Дисертація написана гарною літературною мовою з використанням великого арсеналу наукової термінології. Текст ілюстрований рисунками у вигляді графіків, що полегшує сприйняття змісту. Дисертаційна робота складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, п'яти розділів, висновків, пропозицій для селекційної

практики та додатків, списку використаних джерел, який налічує 479 посилань, у тому числі 240 латиницею.

Дисертант досконало вивчила стан проблеми, за якою виконувала роботу, і змістовно, науково обґрунтовано висвітлила її у *першому розділі*. Це дало можливість здобувачу обґрунтувати напрям експериментальних досліджень, передбачити їх мету, й основні завдання.

У *другому розділі* наведені агрометеорологічні умови зони проведення дослідів, описаний експериментальний матеріал і особливості методики селекційної роботи, методи статистичної обробки одержаних експериментальних результатів. Матеріалом для дослідження були батьківські форми, а саме сорти пшениці м'якої озимої: три сильні за показниками якості зерна селекції МІП та Інституту фізіології рослин і генетики НАН України (ІФРГ) – Подолянка, Експромт, Колумбія; один цінний – Золотоколося; два сильні за якістю зерна сорти селекції МІП – МІП Княжна, МІП Ювілейна; високобілкова Аврора Миронівська; 24 сорти пшениці м'якої озимої селекції Селекційно-генетичного інституту–Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення НААН України (СГІ–НЦНС) – надсильні (екстрасильні): Покровська, Версія одеська, Гладь, Журавка одеська, Зиск, Зорепад, Нива одеська, Кантата одеська, Куяльник, Мудрість одеська, Кубок; сильної: Оптиміа одеська, Досконалість одеська, Спадщина одеська, Манера одеська, Перевага, Понтійка, Відповідь одеська, Вірність, Гейзер, Основа одеська, Ліра одеська, Вагома; та цінної: Перемога одеська.

У *третьому розділі* автор досліджує формування елементів продуктивності у сортів пшениці м'якої озимої за показниками якості зерна сильної пшениці. В результаті досліджень встановлено, що у сортів, що досліджували, показник гомеостатичності за висотою рослин змінювався в межах $\text{Ном} = 9,6\text{--}41,6$. Високу гомеостатичність визначили у сорту Гладь (G7) ($\text{Ном} = 41,6$), дуже стабільна, короткостеблова форма, мало чутлива до зміни умов середовища. Сорти: Аврора Миронівська (G4) ($\text{Ном} = 27,2$), Перемога одеська (G21) ($\text{Ном} = 26,0$) високо стабільні за висотою, мало чутливі до змін умов середовища. МІП Княжна (G2) ($\text{Ном} = 23,0$) – стабільний з високими показниками. До групи з найменшою гомеостатичністю віднесли сорти Журавка одеська (G22) ($\text{Ном} = 9,6$), Ліра одеська (G29) ($\text{Ном} = 9,8$) та Основа одеська (G20) ($\text{Ном} = 10,2$). Це свідчить про їхню фенотипову мінливість та схильність до реакції на умови середовища, сорти високочутливі.

Найвищу стабільність прояву довжини головного колоса ($C_v \leq 10\%$) відмічено у сортів: МІП Ювілейна (G3) (8,5 %), Подолянка – стандарт (G1) (9,3 %) та МІП Княжна (G2) (10,4 %), що свідчить про їх високу гомеостатичність і адаптивність до мінливих умов вирощування.

Оцінка стабільності прояву ознаки кількість зерен із головного колоса за коефіцієнтом варіації (C_v) виявила значну диференціацію сортів. Найвищу стабільність ознаки встановлено у трьох сортів (9,7 %), це: МІП Княжна (G2) (3,8 %), Кантата одеська (G26) (8,8 %), МІП Ювілейна (G3) (9,6 %), що свідчить про їх високу адаптивність і здатність підтримувати відносно сталу озерненість колоса незалежно від умов року. Натомість 51,6 % (16 сортів) характеризували значною мінливістю: Журавка одеська (G22) (12,0 %); Ліра одеська (G29) (12,1 %); Покровська (G5) (14,2 %); Кубок (G28) (14,7 %);

Куяльник (G27) (16,0 %) та інші. Сорти Понтійка (G17), Відповідь одеська (G18), Зиск (G23) характеризували підвищеною мінливістю ($C_v > 25,0 \%$), 38,7 % (12 сортів) мали високий коефіцієнт варіації, що вказує на їх чутливість до екологічних чинників.

У результаті досліджень встановлено, що кількість зерен із головного колоса є генетично зумовленою ознакою з високим рівнем фенотипової мінливості. Сорти Вірність, Оптима одеська, Ліра одеська, Мудрість одеська та Журавка одеська сформували найвищі значення середньої озерненості колоса. З низьким коефіцієнтом варіації та стабільною реалізацією цього показника виділили сорти МІП Княжна, Кантата одеська та МІП Ювілейна, які становлять значний інтерес для селекційної практики як джерела стабільної індивідуальної продуктивності.

Отримані результати досліджень свідчать, що визначальними елементами формування продуктивності рослин є «кількість зерен із головного колоса» та «маса зерен із головного колоса», які впродовж років досліджень (2023–2025 рр.) мали сильний зв'язок $r = 0,70\text{--}0,82$, тоді кореляція «довжина головного колоса» із «маса зерен із головного колоса» мала значний характер – у 2023 р., 2025 р. ($r = 0,65$) та помірний – у 2024 р. ($r = 0,48$) під впливом гідротермічних умов.

Спостерігали істотну мінливість інтенсивності ураження сортів пшениці м'якої озимої збудником *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, зумовлену генотиповими особливостями так і гідротермічними умовами років дослідження. За трирічної оцінки низьку інтенсивність ураження проявили сорти МІП Ювілейна (3,2 %) та МІП Княжна (4,5 %), стійкість – 17 (54,8 %) сортів (5,7–10,0 %). Найбільш стабільною реакцією характеризували генотипи: Вагома ($R = 0,1 \%$), МІП Ювілейна ($R = 0,6 \%$), Кантата одеська ($R = 1,7 \%$) та Спадщина одеська ($R = 2,3 \%$). Високе середнє значення коефіцієнта варіації ($C_v = 48,3 \%$) підтвердило значний вплив умов середовища.

За три роки досліджень (2023–2025 рр.) 0,1–0,5 % сортів пшениці були імунними проти *Puccinia recondita*, які віднесли до першої групи, саме вагому позицію займає сорт МІП Княжна (G2) – (2,6; 5,0; 3,4 відповідно).

У 2023, 2024 рр. сорти Експромт (G9), Золотоколоса (G8), визначили стійкими проти *Zymoseptoria tritici* (6,4, 9,7 %, відповідно), 2024 і 2025 рр. – МІП Княжна (G2) (5,6, 7,0 %, відповідно) та МІП Ювілейна (G3) (7,8, 5,0 %, відповідно).

В умовах 2023 р. на штучному інфекційному фоні *Tilletia caries* дуже високу стійкість (0–5,0 %) виявлено у 34,4 % сортів: Нива одеська (G25), Зорепад (G24), Оптима одеська (G11), Кантата одеська (G26), Вагома (G30), Зиск (G23) та ін. Високою стійкістю (6,0–10,0 %) проти твердої сажки характеризували 34,4 % сортів; стійкістю (11,0–15,0 %) – 15,6 %.

В умовах 2024 р. дуже високу стійкість до збудника *Tilletia caries* мали десять генотипів (31,3 %): Покровська (G5), Зиск (G23), Вагома (G30) та Куяльник (G27) – 0,0 %, Зорепад (G24) – 1,2 % та ін. Висока стійкість визначена у п'яти сортів (15,6 %): Кантата одеська (G26) – 5,2 %; Відповідь одеська (G18), Кубок (G28) – 5,7 %; Мудрість одеська (G31) – 8,1 % та Основа одеська (G20) – 8,4 %. Стійкістю проти патогена володіли три сорти (9,4 %) – Перемога одеська (G21), Понтійка (G17), Перевага (G16) – 10,7 %, 10,8 %, 14,8 % відповідно.

За трирічними даними виділено сорти з поєднанням високих значень показника седиментації (>75 мл) і малий низький або помірний коефіцієнт варіації ($C_v \leq 10\%$): Основа одеська (82,0 мл, $C_v = 7,6\%$), Кубок (82,0 мл, $C_v = 9,7\%$), Понтійка (77,7 мл, $C_v = 3,2\%$), Покровська (76,7 мл, $C_v = 8,5\%$), Колумбія (76,7 мл, $C_v = 5,9\%$), Гладь (76,3 мл, $C_v = 6,2\%$), Вагома (76,0 мл, $C_v = 6,8\%$), що дозволяє розглядати їх як цінний вихідний матеріал для селекції пшениці м'якої озимої.

До сильної пшениці за вмістом білка ($\geq 14,0\%$) віднесено сорт Аврора Миронівська (14,5 %). Високий і стабільний рівень білка встановлено у сортів: МПП Княжна (13,6 %), Колумбія (13,3 %), Гладь (13,2 %), Мудрість одеська (13,0 %).

Виокремили 15 (48,4 %) сортів з підвищеним вмістом сирової клейковини (сильні сорти): Аврора Миронівська (G4) – 29,9 %; Гладь (G7), Нива одеська (G25) – 27,1 %; Відповідь одеська (G18) – 27,0 %; Колумбія (G10) – 26,9 %; Мудрість одеська (G31) – 26,7 %; Понтійка (G17) – 26,6 %; МПП Княжна (G2) – 26,3 %.

Середнє значення зав'язування зерен серед F_1 становило 26,0 %. Його високий рівень зафіксовано у двох гібридних комбінаціях, де за материнські компоненти використовували сорти: Гейзер, Покровська (відсоток зав'язування 70,6 % і 50,8 % відповідно), а за запилювача – сорт МПП Княжна.

В четвертому розділі наведено результати аналізу F_1 пшениці м'якої озимої, створених за участі сортів сильної пшениці. В результаті досліджень встановлено, що стабільність успадкування ознаки низькорослості визначили у шести гібридів: МПП Княжна / Гейзер (у 2024 та 2025 рр. – 113,6 см та 95,0 см, відповідно), МПП Ювілейна / Гладь (97,0 см та 84,0 см, відповідно), Аврора Миронівська / Покровська (91,0 см та 82,0 см, відповідно), Покровська / Гейзер (89,3 см та 82,3 см, відповідно), Покровська / Гладь (93,3 см та 79,3 см, відповідно), Гейзер / Гладь (94,3 см та 75,3 см, відповідно). Сорти Гладь і Гейзер є однаково ефективними як у ролі материнської форми, так і запилювача, що є цінним для селекції за цією ознакою.

За довжиною головного колоса позитивне наддомінування (істинний гетерозис) спостерігали у комбінаціях схрещування: МПП Княжна / Гладь, МПП Ювілейна / Аврора Миронівська, Аврора Миронівська / МПП Княжна, Покровська / Гейзер, Гейзер / МПП Княжна, Гладь / МПП Ювілейна, та ін. Частково позитивне домінування зафіксовано у двох комбінаціях – МПП Княжна / МПП Ювілейна та Гладь / Покровська, що становить 6,7 %. Проміжне успадкування також виявили у двох (6,7 %) гібридів Аврора Миронівська / Гейзер, Гейзер / Гладь, а частково від'ємне успадкування у гібридній комбінації Аврора Миронівська / Гладь.

Ефект істинного гетерозису зафіксовано у більшості досліджених гібридів – 27 гібридних комбінаціях (90,0 %), а його значення варіювали від -2,2 % до 17,0 %. Максимальні показники встановлено у комбінаціях схрещування МПП Ювілейна / Аврора Миронівська ($H_{bt} = 17,0\%$); Покровська / Гейзер ($H_{bt} = 15,7\%$); Покровська / Гладь ($H_{bt} = 14,6\%$), а також Гладь / Покровська і Гладь / Гейзер ($H_{bt} = 11,2\%$). Негативні значення істинного гетерозису виявлено у таких гібридних комбінаціях: Аврора Миронівська / Гейзер ($H_{bt} = -2,2\%$); Аврора Миронівська / Гладь та Гейзер / Гладь ($H_{bt} = -1,1\%$), що вказує на неповне використання генетичного потенціалу кращої із батьківських форм.

Упродовж років досліджень комбінацію схрещування Гладь / Гейзер виділено за ознакою «довжина головного колоса». Для неї характерний прояв позитивного наддомінування і високі числові значення ($h_p = 11,0$ та $5,0$ відповідно), що вірогідно забезпечує можливість ефективного добору в наступних поколіннях гібридів цінних форм з порівняно більшим вираженням аналізованої ознаки.

Для подальшої селекційної роботи за ознакою «кількість зерен із головного колоса» представляють цінність 19 (63,3 %) гібридів (МІП Княжна / Аврора Миронівська, МІП Княжна / Покровська, МІП Княжна / Гладь, МІП Ювілейна / Аврора Миронівська, МІП Ювілейна / МІП Княжна, МІП Ювілейна / Покровська, та ін.), які за два роки досліджень проявили гетерозис за даною ознакою. Сорт Гейзер у ролі материнської форми найбільш ефективний з усіма запилювачами у досліді (Гейзер / Аврора Миронівська, Гейзер / МІП Княжна, Гейзер / МІП Ювілейна, Гейзер / Покровська, Гейзер / Гладь) щодо формування кількості зерен у колосі. Отже виходячи з ступеня фенотипового домінування 2024, 2025 рр. сорт Гейзер доцільно використовувати, як материнську форму у прямих схрещуваннях для забезпечення ефективних доборів за кількістю зерен із колоса у майбутніх нащадків.

За результатами аналізу гібридів за 2024, 2025 рр. успадкування ознак елементів продуктивності головного колоса виокремлено 20,0 % комбінацій схрещування: МІП Княжна / Гладь, МІП Ювілейна / МІП Княжна, МІП Ювілейна / Покровська, Покровська / МІП Княжна, Гейзер / Аврора Миронівська, Гейзер / Покровська з типом успадкування наддомінування.

Найбільшу селекційну цінність за ознакою стійкості становили гібриди з інтенсивністю ураження *Blumeria graminis* (1,0 і 2,0 %) вісім комбінацій схрещування (26,7 %): Аврора Миронівська / Покровська, Аврора Миронівська / Гладь (-56,0); Покровська / Аврора Миронівська (-51,0); Аврора Миронівська / Гейзер (-8,5); МІП Княжна / МІП Ювілейна (-6,0) та ін.

Визначено, що для створення поколінь з підвищеною стійкістю проти *Blumeria graminis* сорти МІП Княжна, Аврора Миронівська, Покровська, Гейзер та Гладь можна використовувати як материнські та батьківські форми у прямих і обернених комбінаціях схрещування.

Високу цінність за низькою інтенсивністю ураження (8,0 %) проти збудника *Ruscinia recondita* виокремили три гібридні комбінації: МІП Княжна / Гейзер, Аврора Миронівська / МІП Княжна, Аврора Миронівська / Гейзер.

Визначено, що для отримання нащадків із підвищеною стійкістю проти *Zymoseptoria tritici* сорти МІП Княжна, Аврора Миронівська, МІП Ювілейна, Гладь, Гейзер, Покровська доцільно використовувати як материнські форми та запилювачі у прямих та обернених комбінаціях схрещування, що підтверджено стабільними показниками за роки досліджень.

Найбільш цінним за комплексом успадкування ознак проти збудників хвороб є новий генотип Аврора Миронівська / Гейзер, який продемонстрував стабільне негативне наддомінування проти всіх досліджуваних патогенів. Це свідчить про ймовірну високу сумісність генетичних систем батьківських компонентів та формування ефективної групової стійкості.

Виділені гібридні комбінації (МІП Княжна / Аврора Миронівська, МІП Княжна / МІП Ювілейна, МІП Княжна / Гейзер, МІП Княжна / Гладь, МІП

Ювілейна / МІП Княжна, МІП Ювілейна / Гладь, Аврора Миронівська / МІП Княжна, Аврора Миронівська / МІП Ювілейна та Гейзер / МІП Княжна) з високими та стабільними показниками можуть бути рекомендовані для подальшого селекційного опрацювання з метою підвищення хлібопекарських властивостей зерна.

Формування вмісту білка у зерні гібридів F_1 характеризувалося значною мінливістю, переважанням негативного істинного гетерозису та обмеженим проявом наддомінування. Це зумовлює необхідність подальшого добору батьківських компонентів із високою комбінативною здатністю для стабільного підвищення білковості зерна.

У 2024 р. підвищеним вмістом сирої клейковини виокремили гібриди Аврора Миронівська / Покровська, МІП Княжна / Покровська та МІП Княжна / Гладь, у яких показник становив 28,8 %. Це перевищувало середній батьківський рівень і супроводжувалося проявом наддомінування, частково позитивного та проміжного успадкування. У комбінації схрещування Аврора Миронівська / Покровська ступінь наддомінування становив $h_p = 25,0$, що засвідчує про сприятливу взаємодію генетичних систем батьківських форм щодо формування білково-клейковинного комплексу зерна.

Найбільш цінними для формування підвищеного вмісту сирої клейковини та прояву позитивного гетерозису визначено такі комбінації схрещування: МІП Княжна / Аврора Миронівська, Аврора Миронівська / Покровська, МІП Княжна / Покровська, МІП Княжна / Гейзер та МІП Ювілейна / Гладь. Зазначені поєднання батьківських форм можуть розглядатися як перспективні для добору трансгресивних форм у наступних поколіннях та створення високоякісних сортів пшениці м'якої озимої.

У результаті досліджень виокремили дев'ять (30,0 %) гібридів F_1 , які проявили наддомінування за показником седиментації в обидва роки досліджень. До цієї групи увійшли комбінації схрещування: МІП Княжна / Гейзер, МІП Ювілейна / МІП Княжна, Гейзер / МІП Княжна, Аврора Миронівська / МІП Княжна, МІП Ювілейна / Гладь та ін. Такий тип успадкування є сприятливим для формування гетерозисного ефекту та створює передумови для появи трансгресивних форм у наступних поколіннях.

Особливу увагу заслуговують гібридні комбінації схрещування: МІП Княжна / Гейзер (седиментація – 80,0/67,0 мл; білок – 12,2/11,8 %; клейковина – 28,0/26,1 % відповідно у 2024 та 2025 рр.), МІП Ювілейна / МІП Княжна (седиментація – 80,0/70,0 мл; білок – 13,0/11,6 %; клейковина – 28,0/25,6 % відповідно у 2024 та 2025 рр.), Гейзер / МІП Княжна (седиментація – 80,0/70,0 мл; білок – 12,3/11,4 %; клейковина – 27,2/25,1 % відповідно у 2024 та 2025 рр.), Аврора Миронівська / МІП Княжна (седиментація – 73,0/80,0 мл; білок – 13,9/14,0 %; клейковина – 28,6/28,6 % відповідно у 2024 та 2025 рр.), МІП Ювілейна / Гладь (седиментація – 83,0/83,0 мл; білок – 12,8/12,8 %; клейковина – 27,4/27,4 % відповідно у 2024 та 2025 рр.). У цих гібридів відмічено сприятливе поєднання типів успадкування одразу за кількома показниками якості зерна. Зазначені комбінації схрещування характеризувалися узгодженим проявом високих значень седиментації, вмісту білка та сирої клейковини, що відповідає вимогам до генотипів сильної та цінної пшениці.

У *п'ятому розділі* автор вивчає ступінь і частоту трансгресій за елементами продуктивності в F_2 . Для селекції на короткостебловість практичну цінність становлять негативні трансгресії, хоча їх виявлено у меншій кількості 11 популяцій (36,7 %). Вони характеризуються істотним зменшенням висоти рослин ($T_c = -10,4$ %). Найвищий ступінь зниження цього показника відносно батьківських компонентів відмічено в гібридах за участю сорту МПП Княжна, де показник ступеню трансгресії досягав -10,4 %.

У популяціях F_2 пшениці м'якої озимої за довжиною головного колоса виділено низку гібридних комбінацій, які поєднують високі значення ступеня та частоти позитивних трансгресій, зокрема Гладь / Гейзер ($T_c = 37,5$ %; $T_r = 70,0$ %), Аврора Миронівська / Гладь ($T_c = 16,4$ %; $T_r = 50,5$ %), Гладь / Аврора Миронівська ($T_c = 12,3$ %; $T_r = 80,4$ %) та Аврора Миронівська / Гейзер ($T_c = 11,0$ %; $T_r = 40,3$ %). Ці комбінації характеризуються підвищеним селекційним потенціалом за цією ознакою.

У популяціях F_2 встановлено значний рівень прояву позитивних трансгресій за кількістю зерен із головного колоса. Завдяки високому потенціалу для формування високопродуктивних генотипів виділено перспективні гібридні комбінації, які поєднують максимальні показники ступеня та частоти трансгресії: Гейзер / МПП Ювілейна ($T_c = 48,9$ %; $T_r = 90,0$ %), МПП Ювілейна / Гейзер ($T_c = 42,2$ %; $T_r = 80,4$ %), Гейзер / Гладь ($T_c = 23,4$ %; $T_r = 44,3$ %) та МПП Ювілейна / Гладь ($T_c = 21,3$ %; $T_r = 64,2$ %). Виявлена сильна позитивна кореляція між ступенем і частотою и трансгресій ($r = 0,71$; $R^2 = 0,50$) підтверджує узгоджений характер їх прояву та свідчить про можливість ефективного прогнозування частоти виникнення трансгресивних форм за величиною перевищення батьківських форм.

У популяціях F_2 спостерігали сильний позитивний зв'язок між ступенем і частотою позитивних трансгресій за елементами продуктивності головного колоса: довжина колоса ($r = 0,78$), кількість зерен із колоса ($r = 0,71$) та маса зерен із колоса ($r = 0,74$). Це підтверджує узгоджений характер їхнього прояву та доцільність використання зазначених показників як ефективних критеріїв добору в селекції пшениці м'якої озимої.

Оцінюючи позитивно дисертаційну роботу **Хорошко Н.М**, необхідно, на нашу думку, звернути увагу здобувача на окремі побажання та зауваження.

1. Стор. 75. В розділі 3, підрозділ 3.1 необхідно було б надати характеристику ознак генеративної і вегетативної частин рослин, а надалі надавати характеристики продуктивності головного колоса.
2. До характеристики висоти рослин необхідно було надати генетику досліджуваних сортів пшениці озимої з якими Ви працювали, тобто, які гени карликовості сконцентровані в сортах.
3. Стор. 79. При характеристиці довжини головного колоса Ви звертаєте увагу на мінливість цієї ознаки по досліджуваних сортах, але не досліджуєте гомо- гетерогенність цієї ознаки у популяції сорту.
4. Стор. 87, п. 3.1.5. При характеристиці кореляцій між елементами продуктивності головного колоса необхідно було б наголосити яка це кореляція – генотипова чи фенотипова. Цей розподіл край важливий при характеристиці кореляційних залежностей між ознаками продуктивності колоса.

5. Стор. 90. Ви приводите результати досліджень про стійкість до трьох збудників хвороб у досліджуваних сортів. Край необхідно було б надати повний перелік хвороб у пшениці озимої у Вашій кліматичній зоні, особливо хвороби кореневої системи, колоса та інші.
6. Стор. 94, п. 3.2.2. В літературі дуже доступно поширена інформація про збудників хвороб, особливо про буру іржу. Наведена генетика стійкості до рас бурої іржі, до біотипів бурої іржі різних установ, наведені дані про гени стійкості до рас бурої іржі безпосередньо у сортів, з якими Ви працювали. Ця інформація доповнювала би Ваші дослідження.
7. Стор. 106. При оцінці сортів пшениці озимої за показниками якості зерна бажано було б навести інформацію про генетичні маркери ДНК за спектрами гліадинів і глютенінів цих сортів.
8. Стор. 199, розділ 5. Відповідно законам Г. Менделя в F_2 йде розщеплення як за вегетативними так і за генеративними ознаками. Незрозуміло як Вам вдалося відібрати в F_2 , серед великого різноманіття рослин, форми за довжиною головного колоса, висотою рослин, кількістю зерен із головного колоса, масою зерен із головного колоса і розщеплення як правило буде від мінімального до максимального значення виходячи з даних батьківських компонентів.

Проте, відмічені недоліки не є принциповими і суттєво не знижують загальної позитивної оцінки опонованої роботи. Отже, дисертація Н.М. Хорошко є завершеною науковою працею, в якій наведено теоретичне узагальнення та практичне вирішення важливого наукового завдання щодо обґрунтування селекційно-генетичних основ створення нового вихідного селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої у поєднанні з підвищеними елементами продуктивності та показниками якості зерна в умовах центральної частини Лісостепу України.

На завершення необхідно відмітити, що за актуальністю теми, науково методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, обґрунтованістю результатів експериментальних даних та висновків і практичних рекомендацій дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України, які висувають до дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор – **Хорошко Неля Миколаївна** – заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія.

Офіційний опонент,
професор кафедри селекції насінництва та генетики,
Полтавського державного аграрного університету,
доктор сільськогосподарських наук, професор

В.М. Тищенко

