

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри генетики, селекції
і насінництва с.-г. культур, професор
Лозінський М.В. _____
« ____ » _____ 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**«ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ
ПРОДУКТИВНОСТІ У F₁ І ФОРМОТВОРЕННЯ В ПОПУЛЯЦІЙ F₂
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ
НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ЦЕНТРУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ»**

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Поляков Андрій Вікторович

Керівник: доктор філософії Філіцька О.О.

Я, Поляков Андрій Вікторович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»

Затверджую
Гарант ОП «Агрономія»
професор _____ Грабовський М.Б.
« » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Полякову Андрію Вікторовичу

Тема роботи: «Особливості успадкування елементів продуктивності у F₁ і формотворення в популяції F₂ пшениці м'якої озимої в умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ»

Затверджено наказом ректора № 607/С від 24.12.2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 12.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: особливості успадкування елементів продуктивності у гібридів F₁ та їх формотворення у популяції F₂, отриманих за гібридизації різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.10.2025	виконано
Методична частина	до 17.10.2025	виконано
Дослідницька частина	до 25.11.2025	виконано
Оформлення роботи	до 10.12.2025	виконано
Перевірка на плагіат	до 12.12.2025	виконано
Подання на рецензування	до 13.12.2025	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	12.12.2025	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Філіцька О.О.

Здобувач _____ Поляков А.В.

Дата отримання завдання «10» вересня 2024 р.

РЕФЕРАТ

Поляков А. В. Особливості успадкування елементів продуктивності у F_1 і формотворення в популяції F_2 пшениці м'якої озимої в умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ

Експериментальна частина дослідження виконувалась впродовж 2023–2025 рр. в умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського НАУ.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої: Сонечко, Смоглянка, Донська напівкарликова, Лісова пісня, Столична, Відрада, Альбатрос одеський, Одеська 267, Пилипівка, а також гібриди F_1 і популяції F_2 .

Метою кваліфікаційної роботи було встановлення особливостей успадкування елементів продуктивності у гібридів F_1 та їх формотворення у популяції F_2 , отриманих за гібридизації різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої, а також виявлення генетичних джерел господарсько-цінних ознак для подальшого залучення в селекційний процес.

Полеві дослідження і фенологічні спостереження проводили у польовій дослідній сівозміні відповідно до «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур». Попередник – горох. Агротехніка – загальноприйнята для вирощування пшениці м'якої озимої у зоні проведення досліджень.

Встановлено, що показники ступеня фенотипового домінування та поява трансгресивних рекомбінантів залежать як від підбору пар гібридизації, так і умов року. Виділено сорти та комбінації схрещування, які рекомендовано залучати в селекційний процес для створення нового різноманітного вихідного матеріалу з комплексом господарсько-цінних ознак.

Кваліфікаційна робота магістра містить 57 сторінок, 11 таблиць, 8 рисунків, список використаних джерел із 64 найменувань.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, гібридизація, довжина стебла, елементи продуктивності, ступінь фенотипового домінування, частота і ступінь трансгресії.

ANNOTATION

Poliakov A. V. Inheritance patterns of yield components in F₁ and morphogenesis in F₂ populations of soft winter wheat under the conditions of the experimental field of the Educational and Production Center of Bila Tserkva National Agrarian University

The experimental part of the research was conducted during 2023–2025 under the conditions of the experimental field of the Educational and Production Center of Bila Tserkva National Agrarian University.

The research material comprised soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties: Sonechko, Smuhlianka, Donska Napivkarlykova, Lisova Pisnia, Stolychna, Vidrada, Albatros Odeskyi, Odeska 267, Pylypivka, as well as F₁ hybrids and F₂ populations.

The aim of the master's qualification thesis was to determine the inheritance patterns of yield components in F₁ hybrids and their morphogenesis in F₂ populations obtained through hybridization of soft winter wheat varieties differing in plant height, as well as to identify genetic sources of economically valuable traits for further involvement in the breeding process.

Field experiments and phenological observations were carried out in a field experimental crop rotation in accordance with the Methodology of State Variety Testing of Agricultural Crops. The preceding crop was peas. Agricultural practices were generally accepted for the cultivation of soft winter wheat in the research area.

It was established that the degree of phenotypic dominance and the occurrence of transgressive recombinants depended both on the selection of hybridization combinations and on the conditions of the growing season. Varieties and crossing combinations recommended for inclusion in breeding programs were identified in order to create new genetically diverse source material with a complex of economically valuable traits.

The master's qualification thesis comprises 57 pages, 11 tables, 8 figures, and a list of references including 64 sources.

Keywords: soft winter wheat, hybridization, stem length, yield components, degree of phenotypic dominance, frequency and degree of transgression.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ СОРТОВИХ РЕСУРСІВ У СТВОРЕННІ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ.....	11
1.1. Господарсько-біологічне значення пшениці м'якої озимої.....	11
1.2. Гібридизація як основний метод створення вихідного матеріалу.....	15
1.3. Наукові принципи та критерії підбору батьківських компонентів схрещування.....	19
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	22
2.2. Методика проведення досліджень.....	25
2.3. Господарська характеристика сортів пшениці м'якої озимої..	27
РОЗДІЛ 3. УСПАДКУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ У F ₁ І ТРАНСГРЕСИВНА МІНЛИВІСТЬ У ПОПУЛЯЦІЙ F ₂ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ.....	30
3.1. Продуктивна кущистість.....	31
3.2. Довжина головного колоса.....	34
3.3. Кількість колосків головного колоса.....	37
3.4. Кількість зерен із головного колоса.....	40
3.5. Маса зерна з головного колоса.....	43
ВИСНОВКИ.....	47
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баган А. В., Юрченко С. О., Шакалій С. М. Мінливість потомства різних морфологічних частин колоса сортів пшениці озимої за кількісними ознаками. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. №4. С. 33–35.
2. Бадьорна Л. Ю., Бадьорний О. П., Стасів О. Ф. Технологія в галузях рослинництва: навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2009. 123 с.
3. Базалій В. В., Козлова О. П., Домарацький Є. О. Вплив морфоструктурних ознак сортів пшениці озимої на ефективність доборів господарсько-цінних генотипів. *Селекційно-генетична наука і освіта* (Парієві читання): матеріали X міжнародної наукової конференції, (м. Умань, 19 березня 2021р.). Умань, 2021. С. 5–8.
4. Базалій В. В., Бойчук І. В., Базалій Г. Г., Ларченко О. В., Бабенко Д. В. Характер формування продуктивності у сортів пшениці різного типу розвитку за різних умов вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 96. С. 3–9.
5. Білоцерківська ДСС ІБКІЦБ НААН України. Сорти пшениці м'якої озимої. URL: https://bc-selecstation.com.ua/ua/cultivar_of_winter_wheat_new_a/ (дата звернення: 21.10.2025 р.).
6. Васильківський С. П., Власенко В. А. Розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу в селекції зернових культур. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААН*. 2002. Вип. 2. С. 12–17.
7. Власенко В. А., Бакуменко О. М. Комбінаційна здатність з масою 1000 насінин сортів пшениці озимої з пшенично-житньою транслокацією 1AL/1RS. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2016. №1. С. 59–63.
8. Власенко В. А., Кочмарський В. С., Коломієць Л. А., Маринка С. М. Підвищення продуктивного і адаптивного потенціалів пшениці м'якої озимої. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2008. № 5. С. 25–30.

9. Власенко В. А. Створення вихідного матеріалу для адаптивної селекції і виведення високопродуктивних сортів пшениці в умовах Лісостепу України : дис. ... доктора с.-г. наук. Біла Церква–Миронівка, 2008. 336 с.

10. Вологдіна Г. Б., Демидов О. А., Гуменюк О. В., Замліла Н. П., Дергачов О. Л. Гібридизація як джерело генетичної мінливості в селекції пшениці озимої. *Миронівський вісник*. 2019. № 9. С. 11–20.

11. Вологдіна Г. Б. Створення вихідного матеріалу і сортів пшениці м'якої озимої з використанням сортозразків болгарської селекції в умовах Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук. Дніпро, 2016. 255 с.

12. Гадзало Я. М., Кириченко В. В., Дзюбецький Б. В. Стратегія інноваційного розвитку селекції і насінництва зернових культур в Україні. Київ–Харків–Дніпро. 2016. 32 с.

13. Гамаюнова В. В. та ін. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2021. 300 с.

14. Гопцій В. О. Мінливість морфоанатомічних ознак колекційних зразків пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження. *Перші наукові кроки–2019*: матеріали XIII Всеукраїн. наук.-практ. конф. студентів та молодих науковців, м. Кам'янець-Подільський, 2019. С. 292.

15. Гречишкіна Т. А. Наукове обґрунтування напрямів оптимізації елементів технології вирощування пшениці озимої. *Таврійський науковий вісник*. 2017. № 97. С. 30–35.

16. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. URL: <https://me.gov.ua/view/b4e076f2-95f5-4dc9-9d9c-2f66cf157b32> (дата звернення: 20.10.2025 р.).

17. Дубовий В. І., Чепур Г. П., Кириленко В. В., Харченко М. В. Використання світового генофонду озимої та ярої пшениці. *Наук.-техн. бюл. Миронівського інституту пшениці*. 2007. Вип. 6. С. 154–163.

18. Дубовик Н. С., Гуменюк О. В., Кириленко В. В. Успадкування елементів продуктивності та їх трансгресивна мінливість у гібридів пшениці

м'якої озимої, створених схрещуванням сортів-носіїв пшенично-житніх транслокацій. *Миронівський вісник*. 2018. Вип. 7. С. 26–38.

19. Ермантраут Е. Р. та ін. *Методика наукових досліджень*. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. 104 с.

20. Замліла Н. П., Чебаков М. П., Вологдіна Г. Б. Адаптивність нових сортів пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби в умовах Лісостепу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН*. 2010. № 10. С. 108–118.

21. Захарчук О. В., Лупенко Ю. О., Мельник С. І. та ін. *Методичні рекомендації з оцінки вартості сорту та насіння як об'єктів інтелектуальної власності*. Вид 2-ге, доп. Вінниця: ТВОРИ, 2023.

22. Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
URL: <https://www.ifrg.kiev.ua/> (дата звернення: 20.10.2025 р.)

23. Каталог сортів Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН України 2025. URL: https://mip.com.ua/images/2025/Katalog2025/Katalog_sortiv2025.pdf.pdf (дата звернення: 21.10.2025 р.)

24. Козаченко М. Р., Солонечний П. М., Васько Н. І. Особливості комбінаційної здатності за кількісними ознаками різновидностей ячменю ярого. *Селекція і насінництво*. 2011. Вип. 99. С. 53–66.

20. Коломієць Л. А., Кириленко В. В., Власенко В. А. Ефективність використання складних схрещувань в селекції озимої пшениці на адаптивність *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. 2004. Вип. 6 (46). С. 32–44.

21. Коломієць Л. А. Селекція сортів озимої пшениці на основі міжсортової гібридизації і простого періодичного добору. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла УААН*. 2001. Вип. 1. С. 49– 52.

22. Корчинський А. А., Шевчук М. С., Андрющенко А. В. Агроєкологічні та адаптивні принципи формування і використання сортових ресурсів України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2010. № 1. С. 48–52.

23. Криворученко Р. В., Гопцій В. О. Характер успадкування комплексу морфофізіологічних ознак продуктивності в гібридів F₁ пшениці м'якої озимої. *Вісник Харківського НАУ*. 2019. № 2. С. 176–197.

24. Кузьменко Є. А., Хоменко С. О., Федоренко М. В. Ступінь фенотипового домінування ознак продуктивності у гібридів першого покоління пшениці твердої ярої. *Миронівський вісник*. 2018. №7. С. 54–67.

25. Лозінська Т. П. Успадкування та трансгресивна мінливість маси зерна колоса у F₁ і F₂ пшениці ярої. *ЛОГОΣ. Мистецтво наукової думки*. 2019. №4. С. 129–131.

26. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Самойлик М. О. Особливості успадкування в F₁ довжини головного стебла пшениці м'якої озимої за гібридизації середньорослих сортів. *Матеріали I Всеукраїнської науковопрактичної інтернет-конференції: Сучасні напрямки та досягнення в селекції і насінництва сільськогосподарських культур*. (м. Полтава 15 травня 2023 р.). Полтава, 2023. С. 69–71.

27. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Успадкування в F₁ і трансгресивна мінливість в F₂ довжини головного колосу за схрещування різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 70–78.

28. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Ображій С. В. Успадкування і формотворення за кількістю колосків від гібридизації різних за тривалістю вегетативного періоду сортів пшениці. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2020. Вип. 4 (42). С. 9–16.

29. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Філіцька О. О. Фенотипова і генотипова мінливість маси зерна основного колоса у різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Аграрна освіта та наука: досягнення та роль, фактори росту*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 30 жовт. 2020 р.). Біла Церква, 2020. С. 17–19.

30. Лозінський М. В., Філіцька О. О. Формування довжини головного стебла в різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої залежно від

метеорологічних умов Правобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 132. С. 98–107. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.132.13.

31. Лучна І. С. Успадкування основних елементів продуктивності у гібридів F₁ пшениці озимої в процесі створення стійкого до хвороб вихідного матеріалу. *Селекція і насінництво*. 2013. № 103. С. 153–159.

32. Матвієць В. Г., Мошенко М. М., Шудря П. П. Результати селекційної роботи з озимою пшеницею на Веселоподолянській дослідно-селекційній станції. *Збірник наукових праць ІЦБ УААН*. 2004. Вип. 7. С. 55–64.

33. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні : загальна частина / Український інститут експертизи сортів рослин ; уклад. С. О. Ткачик, Н. В. Лещук, О. І. Присяжнюк. 4-те вид., випр. і допов. Вінниця, 2016. 120 с.

34. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І. Селекція та насінництво польових культур. Біла Церква, 2008. 192 с.

35. Назаренко М. М., Сологуб І. М. Мутаційна мінливість пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) при хімічному мутагенезі. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 1. С. 56–64.

36. Настояща В. В. Зерновий комплекс України в контексті забезпечення продовольчої безпеки держави. *Наукові записки*. 2007. № 8. С. 235–239.

37. Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України». Пшениця. URL: <https://zemlerobstvo.com/sorti/zernovi-kulturi/pshenitsya/> (дата звернення: 21.10.2025 р.)

38. Опря А. Т., Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Кононенко Ж. А. Статистика: навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2014. 536 с.

39. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.

40. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Вольвач О. В. Основи агрометеорології. Одеса : Вид-во «ТЭС», 2004. 150 с.
41. Сайко В. Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 9. С.27–32.
42. Самойлик М.О., Лозінський М.В. Особливості успадкування в F_1 і трансгресивна мінливість у популяції F_2 маси зерна з головного колоса за схрещування пшениці м'якої озимої різних екотипів. *Аграрні інновації*. 2023. № 22. С. 154–161. <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2023.22.24>
43. Собко М. Г., Глупак З. І., Крючко Л. В., Бутенко А. О. Формування врожайності та якості зерна сучасних сортів пшениці озимої різних за географічним походженням. *Аграрні інновації*. 2022. № 12. С. 60–69
44. Улинець В. З., Мелешко А. О. Адаптивні і продуктивні моделі сортів озимої пшениці степових регіонів України. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Т. 2. С. 190–193.
45. Устинова Г. Л. Лозінський М. В., Грабовський М. Б. Особливості успадкування кількості колосків у F_1 за використання у гібридизації материнською формою ранньостиглих сортів пшениці м'якої озимої *Аграрні інновації*. 2022. № 9. С. 186–191.
46. Філіцька О. О. Добір батьківських форм для створення вихідного матеріалу пшениці м'якої озимої адаптованого до умов Лісостепу України: дис. ... доктора філософії. Біла Церква, 2023. 282 с.
47. Філіцька О. О. Особливості успадкування довжини головного колоса за гібридизації різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої. *Аграрні інновації*. 2022. № 16. С. 143–149. DOI: 10.32848/agraar.innov.2022.16.22.
48. Філіцька О.О., Карпович Б.А., Муравський О.Д., Рабовський Д.Л., Король А.П., Лозінський М.В. Характер успадкування продуктивної кущистості у F_1 *Triticum aestivum* L. озимої за використання в гібридизації материнською формою низькорослого сорту II групи Білоцерківська напівкарликова. Всеукраїнська науково-практична конференція магістрантів і молодих дослідників «Наукові пошуки молоді у XXI столітті. Інноваційні

технології в агрономії, землеустрої, лісовому та садово-парковому господарстві». (м. Біла Церква, 16 листопада 2023 р.), Біла Церква.2023. С. 29–31.

49. Чепур Г. Т., Гуменюк О. В., Харченко М. В. Потенціал зразків пшениці озимої світового генофонду за тривалістю вегетаційного періоду. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла*. 2010. № 10. С. 31–39.

50. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони*. 2014. № 6. С. 3–6.

51. Чернобай Ю. О., Рябчун В. К., Ярош А. В., Моргунов О. І. Елементи продуктивності та врожайності зразків пшениці м'якої озимої в залежності від походження. *Генетичні ресурси рослин*. 2019. № 24. С. 47–54.

52. Чугрій Г. А. Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валового збору зерна пшениці озимої. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 99–105.

53. Шелепов В. В., Животков А. А., Власенко В. А., Коломієць Л. А., Мельніков А. Ф. Селекція пшениці озимої на зимостійкість в умовах Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. 1994. № 11. С. 82–88.

54. Arshad M., Chowdhry M. A. Impact of environment on the combining ability of bread wheat genotypes. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2002. № 5(12). P. 1316–1320.

55. Beil G. M., Atkins R. E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Iowa State Journal*. 1965. Vol. 39. № 3. P. 345–358.

56. Chowdhry M. A., Saeed M. S., Khaliq I., Ahsan M. Combining ability analysis for some poly-genic traits in a 5x5 diallel cross of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Asian Journal Plant Science*. 2005. № 4(4). P. 405–408.

57. Dragavtsev V. A., Rahman Md. M. Problems of forecasting heterosis in quantitative genetics. *Biometrics in Plant Breeding: 7th Meeting of the EUCARPIA*

Section Biometrics in Plant Breeding. (The Norwegian State Agricultural Research Stations, August 2nd-5th, 1988). Norway, 1988. P. 126–130.

58. Fasahat P., Rajabi A., Rad J. M., Derera J. Principles and utilization of combining ability in plant breeding. *Biometrics & Biostatistics International Journal*. 2016. № 4(1). P. 1–24.

59. Fonseca S., Patterson F. L. Hybrid vigor in a seven parent diallel cross in common winter wheat (*Triticum aestivum* L.). *Crop Science*. 1968. Vol. 8. № 1. P. 85–88.

60. Griffing B. Analysis of quantitative gene-action by constant parent regression and related techniques. *Genetics*. 1950. № 35. P. 303–321.

61. Juraev D. T., Juraev D. T., Amanov O. A., Dilmurodov S. D., Meyliev A. K., Boysunov N. B., Kayumov N. S., Ergashev Z. B. Heritability of valuable economic traits in the hybrid generations of bread wheat. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. 2021. P. 2008–2019.

62. Lozinskyi M. V. Inheritance and grain weight transgressive variability per plant in hybrid winter wheat (*T. aestivum* L.), obtained from the hybridization of various ecotypes. *Агробіологія*. 2016. № 1. P. 22–28.

63. Röder M., Thornley P., Campbell G., Bows-Larkin, A. Emissions associated with meeting the future global wheat demand: A case study of UK production under climate change constraints. *Environmental Science & Policy*. 2014. № 39. P. 13–24.

64. Shiferaw B., Smale M., Braun H. J., Duveiller E., Reynolds M., Muricho G. Crops that feed the world. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Security*. 2013. № 5. P. 291–317.