

**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. _____
« » грудня 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**ОЦІНКА ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ВИДІЛЕНИХ ІЗ
СОРТО-МУТАНТНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ
ЗЕРНА В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО
НАУ**

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Ткаченко Руслан
Петрович

Керівник: доктор с.-г. наук,
професор Лозінський М.В.

Я, Ткаченко Р.П., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агробіотехнологічний

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую

Гарант ОП 201 «Агрономія».....

_____ професор Грабовський М.Б.

« » грудня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Ткаченку Руслану Петровичу

Тема роботи: Оцінка ліній пшениці м'якої озимої виділених із сорто-мутантних популяцій за показниками якості зерна в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ

Затверджено наказом ректора № 607/С від 24.12 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «13» 12. 2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: показники якості зерна пшениці м'якої озимої та їх варіабельність залежно від метеорологічних умов і генотипу

Календарний план виконання роботи

| Етап виконання | Дата виконання етапу | Відмітка про виконання |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| Огляд літератури | до 06.10. 2025 р. | виконано |
| Методична частина | до 16.10. 2025 р. | виконано |
| Дослідницька частина | до 30.10. 2025 р. | виконано |
| Оформлення роботи | до 25.11. 2025 р. | виконано |
| Перевірка на плагіат | до 12.12. 2025 р. | виконано |
| Подання на рецензування | до 12.12. 2025 р. | виконано |
| Попередній розгляд на кафедрі | 12.12. 2025 р. | виконано |

Керівник кваліфікаційної роботи _____

професор Лозінський М.В.

підпис

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач _____

підпис

Ткаченко Р.П.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «03» вересня 2024 р.

РЕФЕРАТ

Ткаченко Р.П. Оцінка ліній пшениці м'якої озимої виділених із сорто-мутантних популяцій за показниками якості зерна в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ

Дослідження проводили у 2022–2025 рр. Батьківськими формами сорто-мутантних популяцій, з яких були відібрані досліджувані лінії, а саме 386 еритроспермум і 375 лютеценс був сорт Олеся, Мутант 236 і Мутант 42. Мутант 236 і Мутант 42 були отримані С. П. Васильківським на кафедрі генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур Білоцерківського НАУ методом хімічного мутагенезу.

Метою нашої роботи було дослідити формування показників якості зерна у ліній відібраних з сорто-мутантних популяцій і виділити кращі для залучення в подальшу селекційну роботу.

Полеві дослідження та фенологічні спостереження проводили у польовій дослідній сівозміні згідно «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні». Попередник – гірчиця на зерно. Агротехніка у досліджах була загальноприйнятою для вирощування озимої пшениці в зоні досліджень.

Кваліфікаційна робота магістра містить 65 сторінок, 17 таблиць, список використаних джерел із 98 найменувань.

Ключові слова: лінія, показники якості зерна, загальна і повна склоподібність зерна, вміст клейковини, якість клейковини, показник седиментації, вміст білка, коефіцієнт варіації.

ANNOTATION

Tkachenko R.P. Evaluation of soft winter wheat lines selected from variety-mutant populations based on grain quality indicators under the conditions of the experimental field of the Educational and Research Center of Bila Tserkva NAU.

The research was conducted in 2022–2025. The parental forms of the variety-mutant populations from which the studied lines were selected, namely 386 erythrospERMum and 375 luteescens, were the Olesya variety, Mutant 236 and Mutant 42. Mutant 236 and Mutant 42 were obtained by S. P. Vasylykivsky at the Department of Genetics, Selection and Seed Production of Agricultural Crops of the Bila Tserkva National Agrarian University using the method of chemical mutagenesis.

The aim of our work was to study the formation of grain quality indicators in lines selected from variety-mutant populations and to identify the best ones for further breeding work.

Field experiments and phenological observations were conducted in a field crop rotation in accordance with the ‘Methodology for conducting a qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine.’ The predecessor was grain mustard. The agricultural techniques used in the experiments were generally accepted for growing winter wheat in the research area.

The master's thesis contains 65 pages, 17 tables, and a list of 98 references.

Key words: line, grain quality indicators, total and complete vitreousness of grain, gluten content, gluten quality, sedimentation index, protein content, coefficient of variation.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 6 |
| Розділ 1. Стан вивченості питання..... | 8 |
| 1.1. Господарське значення і фази росту та розвитку рослин пшениці ... | 8 |
| 1.2. Сорт як фактор зростання урожайності і покращенні якості зерна пшениці..... | 14 |
| 1.3. Показники якості зерна пшениці..... | 18 |
| Розділ 2. Умови, матеріал та методика проведення досліджень..... | 22 |
| 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень..... | 22 |
| 2.2. Метеорологічні умови років досліджень..... | 24 |
| 2.3. Матеріал, мета та методика проведення досліджень..... | 28 |
| Розділ 3. Оцінка ліній за показниками якості зерна | 31 |
| 3.1. Загальна і повна склоподібність..... | 31 |
| 3.2. Вміст і якість клейковини..... | 37 |
| 3.3. Показник седиментації..... | 42 |
| 3.4. Вмісту білка..... | 45 |
| Висновки | 49 |
| Пропозиції для селекційної практики..... | 51 |
| Список використаної літератури..... | 52 |
| Додатки..... | 63 |

ВСТУП

Українське зернове господарство галузь, продукція якої є основою продовольчих ресурсів і сировиною для промислової переробки і одним з найголовніших джерел здобутку держави [1].

Серед сільськогосподарських культур провідні місця займають зернові і зернобобові, зокрема пшениця. Пшениця, поряд із кукурудзою і соєю є основною продовольчою культурою світу з щорічними валовими зборами зерна понад 600 млн. тон забезпечуючи населення планети калоріями на 21 % [2]. Серед усього різноманіття культурних видів, які використовує людство для виробництва продуктів харчування важливою є пшениця (*Triticum aestivum* L.), завдяки унікальній здатності з борошна її зерна виготовляти і випікати хліб та продукти кулінарії.

Пшениця м'яка озима найбільш поширена культура в Україні за площами вирощування 5,5–6,8 млн га [3] та валовим виробництвом зерна і експортним потенціалом [4].

У зв'язку із зростанням населення планети необхідність його забезпечення продуктами харчування посилить світову продовольчу безпеку [5]. Прогнозується, що населення планети до 2050 р. буде більше дев'яти мільярдів осіб, що відповідно вимагатиме глобального збільшення продовольства на 70 % [5–7]. При цьому світовий попит на зерно пшениці зросте на 50 % [8]. Завдання сільськогосподарського виробництва полягає у забезпеченні зростаючого попиту на продукти харчування і майбутню продовольчу безпеку [9].

У підвищенні врожайності зернових культур одним із найважливіших факторів, поряд із агротехнічними прийомами і абіотичними умовами є генетичні ресурси [10, 11]. Сортові ресурси – найбільш ефективний, незамінний біологічний засіб виробництва, який формує продуктивності агрофітоценозу і визначає стійкість до шкочинних організмів [12–14], а також суттєво впливає на якість продукції [15, 16].

Створення високопродуктивних адаптованих до суттєво змінюючих ґрунтово-кліматичних умов докільця сортів з відповідними показниками якості зерна головна умова подальшого підвищення і стабілізації виробництва рослинницької продукції [17–19] та один і вагомих підходів вирішення світової продовольчої безпеки людства [20, 21].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хом'як П. В., Залевська М. П. Резерви підвищення урожайності зернових культур у Причорноморському регіоні. *Агробіологія*. 2013. Вип. 10 (100). С. 85–88.
2. Сільське господарство України. Статистичний збірник. Рослинництво. 2013. 82 с.
3. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В., Смірнова І. В., Коваленко О. А., Хоненко Л. Г. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування: монографія. Миколаїв, 2021. 300 с.
4. Шандрівська О. Є., Пиж О. В. Дослідження експортного потенціалу зернової промисловості України в умовах війни. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2024. № 1 (11). С. 259–270.
5. 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.
6. Онегіна В. М., Антощенкова В. В. Основи глобальної продовольчої безпеки. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2022. No 1. С. 140–149.
7. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome, FAO. 232 p.
8. CIMMYT: Дослідження пшениці. 2023. URL: <https://www.cimmyt./work /wheat-research>
9. Hunter M. C., Smith R. G., Schipanski M. E., Atwood L. W. Mortensen D. A. 2017 Agriculture in 2050: recalibrating targets for sustainable intensification *Bioscience* 67 385–390
10. Коломієць Л. А., Хоменко С. О., Кириленко В. В., Дергачов О. Л., Басанець Г. С. Статистичні параметри адаптивності за урожайністю нових

генотипів пшениці м'якої озимої. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2009. Т. 7. № 2. С. 198–205.

11. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В., Дубова О. А. Особливості формування довжини стебла у селекційних номерів пшениці озимої в залежності від їх генотипів та умов вирощування. *Агробіологія*. 2015. №1(117). С. 11–15.

12. Шувар А. М., Беген Л. Л., Тимків М. Ю., Войтович Р. М. Формування врожаю і якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби та рівня живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 161–173.

13. Корхова М. М., Нікончук Н. В., Панфілова А. В. Адаптивний потенціал нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 122. С. 48–55.

14. Самойлик М. О., Устинова Г. Л., Лозінський М. В., Корхова М. М., Уліч О. Л. Оцінка врожайних та адаптивних властивостей нових сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 2(101). С. 34–42.

15. Nadew B. B. Effects of climatic and agronomic factors on yield and quality of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) seed: a review on selected factors. *Advances in Crop Science and Technology*. 2018. Vol. 6. Iss. 2. P. 356.

16. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Scientific Progress & Innovations*. 2020. № 3. С. 32–39.

17. Моргун В. В., Гаврилюк М. М., Оксьом В. П., Моргун Б. В., Починок В. М. Впровадження у виробництва нових, стійких до стресових факторів, високопродуктивних сортів озимої пшениці, створених на основі використання хромосомної інженерії та маркер-допоміжної селекції. *Наука та інновації*. 2014. № 105. С. 11–16.

18. Jaskulska I., Jaskulski D., Gałęzewski L., Knapowski T., Kozera W., Waclawowicz R. Mineral composition and baking value of the winter wheat grain

under varied environmental and agronomic conditions. *Journal of Chemistry*. 2018. № 1. P. 1–7.

19. Близнюк Б. В., Демидов О. А., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Пикало С. В. Вплив екологічних чинників на формування якості зерна пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) сортів миронівської селекції. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 3. 63–72.

20. Qaim, M. Globalisation of Agrifood Systems and Sustainable Nutrition. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2017. 76: 12–21.

21. Huffman, W.E., Y. Jin, and Z. Xu. The Economic Impacts of Technology and Climate Change: New Evidence from US Corn Yields. *Agricultural Economics* 49: 2018. 463–479.

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

23. Демидов О. А. Шкідники колосу пшениці озимої та контроль їх чисельності в умовах центрального Лісостепу України: монографія / Демидов О. А., Судденко Ю. М., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Стригун О. О., Муха Т. І., Мурашко Л. А., Топалов В. В. К.: Компринт, 2023. 148 с.

24. Демидов О. А., Замліла Н. П., Вологдіна Г. Б., Гуменюк О. В., Рисін А. Л. Особливості визначення адаптивності селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах центрального Лісостепу України: монографія. Київ: Компринт, 2023. 219 с.

25. Vlasenko V. A., Vakumenko O. M., Osmachko O. M., Burdulaniuk A. O., Tatarynova V. I., Demenko V. M., Rozhkova T. O., Yemets O. M., Bilokopytov V. I., Horbas S. M., Fanhua M., Qian Z. Ecological plasticity and adaptability of Chinese winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the conditions of North-East forest steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8(4). P. 114–121.

26. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32–39.

27. Ярошко М. Фізіологія рослин та формування врожайності пшениці : електрон. ресурс / Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/fiziologiya-roslyn-ta-formuvannya-vrozhajnosti-pshenytsi/> (дата звернення: 10.10.25)

28. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Озима пшениця. Львів: НВФ «Українські технології». 2006. 216 с.

29. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці: монографія. Львів: Українські технології. 1999. 200 с.

30. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В., Дубова О. А. Кущистість пшениці озимої різного еколого-географічного походження та її зв'язок з елементами продуктивності. *Агробіологія*. 2013. Вип 10(100). С. 142–147.

31. Лозінський М. В. Успадкування і трансгресивна мінливість загальної і продуктивної кущистості внутрішньовидових гібридів пшениці озимої *Агробіологія*. 2015. № 2. С. 53–56.

32. Лозінський М. В. Теоретичні і практичні основи селекції пшениці м'якої озимої на підвищення адаптивного потенціалу для умов Лісостепу України: Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво» (201 – Агрономія). Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України. – Одеса, 2024. 495 с.

33. Дубовий В. І., Кавунець В. П. Технологія виробництва насіння пшениці озимої на правобережному Лісостепу України. Київ: ДІА. 2006. 56 с.

34. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. *Насінництво*. 2010. № 6. С. 1–6.

35. Орлюк А. П., Гончаров К. В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці : монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.

36. Гаврилюк М., Коновалов Д. Пластичні сорти пшениці озимої – гарантія успіху. *Агробізнес Сьогодні*. 2020. № 15-16 (430-431). URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/18861-plastychni-sorty-pshenytsi-ozymoi-harantiia-uspikhu.html>.

37. Панкова О., Сировицький К. Фізичний мутагенез у селекції зернових. *Агробізнес Сьогодні*. 2020. № 15-16 (430-431). С. 40. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/19453-fizychnyi-mutahenez-u-selektsii-zernovykh.html>.

38. Коваленко О. А., Корхова М. М. Добір сортів пшениці м'якої озимої для вирощування в зоні Степу України. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2012. Вип. 10 (50). С. 59-69.

39. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

40. Захарук О. Від культивування старих сортів рослин вітчизняні аграрії щороку не добирають понад 7 млн тонн зерна. *Зерно і хліб*. 2006. № 1. С. 8–9.

41. Чайка В. Г., Вишневський В. В., Неменуца С. М. Роль прискореної сортозаміни озимої пшениці у вирішенні проблеми зерновиробництва. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні*: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-й річниці від дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин (м. Київ, 11–13 липня 2012 р.). Київ, 2012. С. 283–285.

42. Лебідь Є. М., Черенков А. В., Солодушко М. М., Гирка А. Д. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла*. Київ, 2008. Вип. 8. С. 335–344.

43. Санін О. Ю. Композиції фунгіцидів та елементів живлення для захисту пшениці озимої від фузаріозу. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур* : тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Київ, 29–30 верес. 2016 р.). Вінниця, 2016. С. 71–72.

44. Материнський П. В., Чоловський С. М. Система фунгіцидного захисту озимої пшениці компанії BASF – інвестиції, перевірені часом *Агробізнес Сьогодні*. 2019. № 1-2 (392-393). URL: <https://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/12823-systema-funhitsydnoho-zakhystu-ozymoi-pshenytsi-kompanii-basf-investytsii-perevireni-chasom.html>.

45. Уліч О. Нові сорти озимої пшениці. *Пропозиція*. 2004. №8–9. С. 44–46.

46. Уліч О. Вибір має бути свідомим. *Пропозиція*. 2005. №8–9. С. 48–51.

47. Литвиненко М. П. Селекційне вдосконалення зернових культур. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 12. С. 30–32.

48. Аналіз реалізації напрямів селекційних програм пшениці озимої як об'єкта трансферу / В. М. Тимчук та ін. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2018. Вип. 25. С. 64–78.

49. Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах. *Вісник аграрної науки*. 2002. № 5. С. 5–11.

50. Паламарчук В. Д., Доронін В. А., Колісник О. М., Алексєєв О. О. Основи насіннізнавства (теорія, методологія, практика): монографія. Вінниця. Друкарня ТОВ «Друк». 2022. 392 с.

51. Тараріко О. Г., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. *Український географічний журнал*. 2016. № 1 С. 14–22.

52. Солодушко М. М., Петрушак В. Я., Гладка А. В., Серєда І. І. Запаси продуктивної вологи в ґрунті після відновлення весняної вегетації та урожайність озимої пшениці залежно від умов вирощування. *Агроном*. 2011. № 1(31). С. 72–76.

53. Boychenko S., Voloshchuk V., Movchan Y., Serdjuchenko N., Tkachenko V., Tyshchenko O., Savchenko S. Features of climate change on Ukraine: scenarios, consequences for nature and agroecosystems. *Proceedings of the National Aviation University*. 2016. № 4(69). P. 96–113.

54. Tao F., Yokozawa M., Liu J., Zhang Z. Climate-crop yield relationships at province scale in China and the impacts of recent climate trend. *Climate Research*. 2008. № 38. P. 83–94.
55. Tao F., Zhang S., Zhang Z. Spatiotemporal changes of wheat phenology in China under the effects of temperature day length and cultivar thermal characteristics. *European Journal of Agronomy*. 2012. № 43. P. 201–212.
56. Welch J. R., Vincent J. R., Auffhammer M., Moya P. F., Dobermann A., Dawe D. Rice yields in tropical/subtropical Asia exhibit large but opposing sensitivities to minimum and maximum temperatures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2010. № 107(33). P. 14562–14567.
57. Lobell D. B., Schlenker W., Costa-Roberts J. Climate trends and global cropproduction since 1980. *Science*. 2011. № 333. P. 616–620.
58. Лифенко С. П., Наконечний М. Ю., Нарган Т. П. Особливості селекції сортів пшениці м'якої озимої степового екотипу у зв'язку зі змінами клімату в умовах Півдня України. *Вісник аграрної науки*. 2021. №3 (816). С. 53–62.
59. Nazarenko M., Kharytonov M. Characterization of wheat mutagen depression after gamma-rays irradiated. *Agriculture and Forestry*. 2016. № 62(4). P. 267–276.
60. Уліч Л. І. Урожайні та адаптивні властивості нових сортів озимої пшениці. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2006. № 37. С. 30–37.
61. Полупан М. І., Соловей В. Б. Пріоритетність ґрунтово-екологічного районування земельних ресурсів. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 4. С. 24–31.
62. Коломієць Л. А. Системний підхід у селекції пшениці м'якої озимої на адаптивність в умовах Лісостепу України. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла*. 2009. № 9. С. 64–72.
63. Чугрій Г., Вінюков О., Бондарева О. Визначення найбільш адаптивних сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах Північного Степу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2020. № 24. С. 147–153.

64. Лозінський М. В. Добір у гібридних поколіннях пшениці озимої за вмістом і якістю клейковини. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2006. Вип. 35. С. 78–85.

65. Лозінський М. В. Особливості успадкування господарсько цінних ознак та добір у популяціях пізніх поколінь мутантно-сортових гібридів озимої пшениці: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Одеса, 2005. 20 с.

66. Москалець Т. З., Москалець В. В., Діденко С. Ю. та ін. Результати селекції пшениці м'якої озимої на поліпшення еколого-адаптивних властивостей і якісних параметрів зерна. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 1. С. 58–63.

67. Лозінський М. В. Використання фізичних показників зерна при доборі на якість озимої пшениці. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: зб. наук. пр.* 2006. Вип. 43. С. 5–9.

68. Костецька К. В., Герасимчук О. П., Соловей В. О. Борошномельні властивості зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту. *Продовольчі ресурси*. 2024. Т. 12. № 23. С. 85–90.

69. Zhong, Y.; Chen, Y.; Pan, M.; Wang, H.; Sun, J.; Chen, Y.; Cai, J.; Zhou, Q.; Wang, X.; Jiang, D. Insights into the Functional Components in Wheat Grain: Spatial Pattern, Underlying Mechanism and Cultivation Regulation. *Plants*. 2023, 12, 2192. <https://doi.org/10.3390/plants12112192>

70. Жемела Г. П., Бараболя О. В., Татарко Ю. В., Антоновський О. В. Вплив сортових особливостей на якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 32–39.

71. Желдубовський М. С., Ярощук С. В., Дубовик І. І. Вплив строків сівби на формування показників структури врожаю пшениці озимої. *Аграрні інновації*. 2024. Вип. 24. С. 67–72.

72. Радченко М. В., Скидан М. С., Желдубовський М. С. Дослідження формування продуктивності та якості зерна сортів пшениці озимої різних за походження. *Аграрні інновації*. 2024. № 26. С. 101–105.

73. Ноздріна Н. Л. Формування елементів структури врожайності та

якості зерна нових сортів пшениці озимої в північному степу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 2. С. 165–168.

74. Коломієць Л. А., Кириленко В. В., Маринка С. М. Формування показників адаптивності (урожайності, маси 1000 зерен та натури зерна) ліній пшениці озимої залежно від гідротермічних умов у зоні Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2012. Вип. 102. С. 22–29.

75. Василенко Н. В., Правдзіва І. В., Вологдіна Г. Б., Замліла Н. П., Колючий В. Т. Фактори впливу на якість зерна та борошна нових сортів пшениці м'якої озимої 1. Фізичні показники якості зерна. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 2. С. 214–223.

76. Колібабчук Т. В., Кузьменко О. В., Зарва О. І., Любич В. В. Урожайність і якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від норми висіву. *Агробіологія*. 2022. № 1. С. 168–178.

77. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Правдзіва І. В., Василенко Н. В., Дергачов О. Л., Заїма О. А. Формування та варіабельність натурної маси зерна генотипів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від умов року, попередників та строків сівби. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2021. № 3 (91). <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2021.03.005>.

78. Поліщук В. В., Коновалов Д. В. Вихід кондиційного насіння пшениці озимої залежно від технологій його вирощування. *Новітні агротехнології*. 2023. Т. 11, №2. <https://doi.org/10.47414/na.11.2.2023.285907>

79. Urošević D., Knežević D., Matković Stojšin M., Živić J., Mićanović D., Kondić D., Zečević V. Variability of the thousand-seed weight in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agro-knowledge Journal*. 2024. № 25(4). P. 289–303.

80. Лихочвор В. В. Основні складові успішного врожаю озимої пшениці. *Агроном*. 2016. <https://www.agronom.com.ua/optymizatsiya-parametriv>

81. Глупак З. І., Радченко М. В. Аналіз якості пшениці м'якої озимої в умовах ННБК Сумського НАУ. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. №2. С. 28–33.

82. Lullien-Pellerin V. Both genetic and environmental conditions affect wheat grain texture: Consequences for grain fractionation and flour properties.

- Journal of Cereal Science*. 2020. Vol. 92. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2020.102917>
83. Глеваський В. І., Лозінський М. В., Сидорова І. М., Шох С. С., Дубовик Н. С., Куянов В. В. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201–Агрономія. Біла Церква, 2021. 175 с.
84. Шувар А. М., Беген Л. Л., Тимків М. Ю., Войтович Р. М. Формування врожаю і якості зерна пшениці озимої залежно від строків сівби та рівня живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 161–173.
85. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Методи визначення показників якості продукції рослинництва / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; Києнко З. Б., Присяжнюк Л. М. та ін. – Вінниця, 2016. – 159 с.
86. Гасанова І. І., Криворучко Н. Л. Якість зерна нових сортів пшениці озимої в північному Степу України. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «*Найновите научні постиження – 2012*». Болгарія, 2012. С. 40–42.
87. Гладченко В. Я., Фабричнікова І. А. Визначення кількості і якості зерна пшениці: методичні вказівки. Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2012. 16 с.
88. Zhang X., Zhang B., Wu H. et al. Effect of high-molecular-weight glutenin subunit deletion on soft wheat quality properties and sugar-snap cookie quality estimated through near-isogenic lines. *Journal of Integrative Agriculture*. 2018. Vol. 17. Iss. 5. P. 1066–1073.
89. Жемела Г. П., Бараболя О. В. Технологія борошномельного та круп'яного виробництва. Полтава. 2011. 292 с.
90. Farhat W. Z. E. Assessment of genetic parameters for early maturing and grain yield in some bread wheat crosses under optimum and late sowing dates. *Egyptian Journal of Applied Science*. 2020. Vol. 35. Is. 11. P. 144–162.
91. Ambalamaatil S., Lukow O. M., Malcolmson L. J. Quality Attributes of

Canadian Hard White Spring Wheat. *Journal of Food Quality*. 2006. № 29. P. 151–170.

92. DSTU 3768:2019 Wheat. Technical conditions. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_3768_2019.pdf

93. Сорока В. І., Уліч Л. І., Василюк П. М., Хахула В. С. Ефективне використання селекційно-генетичного потенціалу сортів пшениці озимої м'якої. *Агробіологія*. 2011. № 6. С. 13–19.

94. Карпенко В. П., Мостов'як І. І., Любич В. В., Полянецька І. О., Петренко В. В. Технологічна оцінка клейковини зерна спельтоподібних форм пшениці. *Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства НААН*. 2015. № 2. С. 192–198.

95. Жемела Г. П., Кузнєцова О. А. Вплив сортових властивостей на продуктивність та якість зерна пшениці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. 2012. № 3. С. 23–25.

96. Ткачик С. О., Лещук Н. В., Присяжнюк О. І. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Український інститут експертизи сортів рослин. 4-те вид. Вінниця, 2016. 120 с.

97. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів досліджень; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 352 с.

98. Beil С.М., Atkins Р.Е. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. *Jowa J. Sci.*, 1965. Vol. 39. № 3. P. 345–358.