

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри лісового господарства,
доктор пед. наук, професор
_____ В.М. Хрик
«29» жовтня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКИ ЦІННИХ
ОЗНАК У ГІБРИДНИХ ПОКОЛІННЯХ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ
НВЦ БНАУ**

Виконав: *Расенчук Андрій Петрович* _____

Керівник: к. с.-г. н., доцент *Лозінська Т.П.* _____

Рецензент: к. с.-г. н., доцент *Кубрак С.М*

*Я, Расенчук Андрій Петрович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.*

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Спеціальність 201 АГРОНОМІЯ

«Затверджую»

Гарант ОП «Агрономія»,
доктор с.-г наук, професор
_____ М.Б. Грабовський
«29» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
РАСЕНЧУКУ АНДРІЮ ПЕТРОВИЧУ

1. Тема: **Особливості формування господарськи цінних ознак у гібридних поколіннях пшениці ярої в умовах НВЦ БНАУ**

Затверджено наказом по університету № 48/С від 07.02.2024 р.

2. **Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат:** до «04» 11. 2024 р.

3. **Перелік питань, що розробляються в роботі.** Провести гібридизацію сучасних сортів пшениці ярої з подальшим аналізом і оцінкою отриманого селекційного матеріалу. Установити особливості формування господарськи цінних ознак у гібридах першого і другого поколінь. Виявити перспективні форми для селекційної практики.

4. **Вихідні дані:** місце проведення досліджень (характеристика ґрунтово-кліматичних умов, метеорологічних умов в роки проведення досліджень, матеріал та методика проведення досліджень, селекційний процес створення нового вихідного матеріалу для селекційної практики. Відповідно до визначеної мети роботи і поставлених завдань, розробити схему досліду, підібрати матеріал, методики досліджень, сформулювати огляд літературних джерел з обраного напрямку досліджень, зробити біометричні виміри, обрахунки, аналіз отриманих даних та на цій основі зробити висновки, дати рекомендації для селекційної практики, скласти список використаних джерел.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 01.09.2024 р.	виконано
Методична частина	до 15.09.2024 р	виконано
Дослідницька частина	до 25.10.2024 р.	виконано
Оформлення роботи	до 31.10.2024 р.	виконано
Перевірка на плагіат	до 25.10.2024 р.	виконано
Подання на рецензування	до 31.10.2024 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.10.2024 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи: _____ доцент Лозінська Т.П.

Здобувач: _____ Расенчук А.П.

Дата отримання завдання «3» вересня 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Расенчук А. П. Особливості формування господарськи цінних ознак у гібридних поколіннях пшениці ярої в умовах НВЦ БНАУ

Сучасний рівень виробництва пшениці ярої не задовольняє потреби попиту і пропозиції. Вирішення даної проблеми можливе завдяки створенню та впровадженню у виробництво нових високоврожайних сортів, адаптованих до інтенсивних технологій вирощування, здатних реалізувати їхній генетичний потенціал.

У роботі проаналізовано стан та результати досліджень вітчизняних і зарубіжних учених в селекції пшениці ярої для створення адаптивних сортів, здатних забезпечити високу і стабільну продуктивність у різних умовах довкілля та стійких до екстремальних умов вирощування, основних грибних захворювань, сильних за показниками якості зерна.

Ключові слова: *пшениця яра, продуктивність, гібридизація, трансгресія, адаптивність.*

ABSTRACT

Rasenchuk A.P. Peculiarities of the formation of economically valuable traits in hybrid generations of spring wheat in the conditions of the Scientific Research Center of the Ukrainian National Academy of Sciences

The current level of spring wheat production does not meet the demand and supply needs. The solution to this problem is possible due to the creation and introduction into production of new high-yielding varieties, adapted to intensive cultivation technologies, capable of realizing their genetic potential. In the work, the state and research results of domestic and foreign scientists in the selection of spring wheat are analyzed to create adaptive varieties that can provide high and stable productivity in various environmental conditions and are resistant to extreme growing conditions, the main fungal diseases, strong in terms of grain quality.

Determined inheritance by the degree of dominance in F_1 . A significant variation in the degree of dominance (h_p) was found depending on the trait and combination of crossing - from positive overdominance ($h_p > 1$) to negative overdominance ($h_p < 1$). According to the type of positive overdominance, the combinations of crossing were distinguished: by the length of the spike, grain weight with ears.

The level of manifestation of the degree and frequency of positive transgressions in the F_2 populations was established. The greatest number of positive transgressions was found according to the traits «grain weight per ear», «number of grains per ear» and «number of spikelets per ear»; frequency - on the basis of «the number of grains per spike» and «the number of spikelets per spike».

Key words: *spring wheat, productivity, hybridization, transgression, adaptability.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури.....	8
1.1. Генетичні основи мінливості кількісних ознак, значення для селекції та методи вивчення	8
1.2. Еколого-генетичні основи мінливості адаптивних ознак.....	13
1.3. Вихідний матеріал як фактор підвищення врожайності і якості зерна.....	19
РОЗДІЛ 2. Коротка ботанічна характеристика і біологічні особливості пшениці ярої.....	22
РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень.....	27
3.1. Характеристика ґрунтів зони та дослідної ділянки	27
3.2. Погодні умови в роки проведення досліджень.....	28
3.3. Мета і завдання досліджень.....	31
3.4. Матеріал та методика досліджень.....	32
РОЗДІЛ 4. Результати досліджень.....	37
РОЗДІЛ 5. Охорона праці.....	46
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Jacobsen E., Schouten H. Cisgenesis strongly improves introgression breeding and induced translocation breeding of plants. *Trends in Biotechnology*. 2007. Vol. 25. № 5. P. 219–223.
2. Egamov I.U., et al. Creation of High-Yielding Winter Wheat Varieties with High Yield and Grain Quality Suitable for Irrigated Conditions. *International Journal of Modern Agriculture*. 2021. Vol. 10 (2). P. 2491–2506.
3. Cherenkov A. V., Shevchenko M. S., Gyrka A. D. et al. Increasing the efficiency of moisture resources in crop rotation by tillage optimization in Ukrainian Steppe zone. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11, Iss. 2. P. 35–39. DOI: https://doi.org/10.15421/2021_73
4. Demydov O., Hudzenko V., Pravdziva I., Sirosthan A., Volohdina H., Zaima O., Suddenko Yu. Manifestation and variability level of yield and grain quality indicators in winter bread wheat depending on natural and anthropogenic factors. *Romanian Agricultural Research*. 2022. No. 40. P. 175–185. URL: <https://www.incda-fundulea.ro/rar/nr39/rar39.17.pdf>
5. FAO. Crop Prospects and Food Situation – Quarterly Global Report. № 4. December 2019. Rome. 46 p. <https://www.fao.org/3/ca7236en/CA7236EN.pdf>
6. Gawęda D., Haliniarz M. Grain yield and quality of winter wheat depending on previous crop and tillage system. *Agriculture*. 2021. Vol. 11, Iss. 2: 133. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11020133>
7. Jaleel C.A., Manivannan P., Wahid A., Farooq M., Somasundaram R., Panneerselvam R., Drought stress in plants: a review on morphological characteristics and pigments composition. *International journal of agriculture & biology*. 2009. Vol. 11, No. 1. P. 100–105.
8. Miedaner T, Hübner M, Korzun V, Schmiedchen B, Bauer E, Haseneyer G, Wilde P, Reif JC. Genetic architecture of complex agronomic traits examined in two testcross populations of rye (*Secale cereale* L.). *BMC Genomics*. 2012. № 13(1). 706 p. DOI: 10.1186/1471-2164-13-706.
9. Siddikov R.I., et al. The Selection of Early Ripen and High Fertility

Lines of Autumn Soft Wheat. *International Journal of Modern Agriculture*. 2021. Vol. 10 (2) P. 2480–2490.

10. Würschum T., Liu W., Busemeyer L., Tucker M.R., Reif J.C., Weissmann E.A., Hahn V., Ruckelshausen A., Maurer H.P. Mapping dynamic QTL for plant height in triticale. *BMC Genetics*. 2014. № 15(1). 59 p. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2156-15-59>.

11. Базалій В.В., Домарацький Є.О., Бойчук І.В., Тетерук О.В., Козлова О.П., Базалій Г.Г., Генетичний контроль і рекомбінація ознак стійкості до вилягання у гібридів пшениці озимої за різних умов вирощування. *Аграрні інновації*. 2020. № 4. С. 87–93. DOI: 10.32848/agrar.innov.2020.4.13

12. Вакал А. П., Литвиненко Ю. І. Рослинництво. Навчальний посібник. Суми: ФОП Цьома С. П, 2021. 128 с.

13. Вирощування пшениці ярої в Лісостепу України : методичні рекомендації / Н. М. Храпійчук, Я. М. Гадзало, О. О. Іващенко, О. О. Шевченко, А. Є. Стрихар, О. А. Демидов, В. С. Кочмарський, В. П. Кавунець, А. А. Сіроштан, В. М. Гудзенко, В. А. Власенко, Г. Д. Волощук, С. О. Хоменко, Л. В. Центилю, В. Ю. Судденко, М. В. Федоренко, І. В. Федоренко; за ред. А. А. Сіроштана, В. П. Кавунця. Миронівка, 2016. 37 с.

14. Власенко В. А., Лозінська Т. П., Солоня В. Й. Селекційні індекси у складі параметрів моделі сорту пшениці м'якої ярої для умов Лісостепу України. *Агробіологія*. 2011. № 6. С. 134-138.

15. Власенко В.А. Селекційна еволюція миронівських пшениць. Миронівка 2012. 360 с. Орлюк А.П., Гончар О.М., Усик Л.О. Генетичні маркери пшениці. Київ : Алефа. 2006. 144 с.

16. Вожегова Р.А., Коковіхін С.В. Зрошуване землеробство – гарант продовольчої безпеки України в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 28–34. DOI: 10.31073/agrovisnyk201811-04.

17. Голік В.С. Результати досліджень з вирощування зерна ярої пшениці і перспективи розширення посівів цієї культури в Україні. Доповідь

академіка УНААН В.С.Голіка на Бюро Президії УНААН, 21 серпня 2003р. – 28с.

18. Голомша Н. Є., Сава А. П., Голомша О. Я., Волошин Р. В. Конкурентоспроможність України на ринку пшениці: оцінка та стратегія поведінки. Агроеліта. 2022. <https://agroelita.info/konkurentospromozhnist-ukrainy-na-rynku-pshenytsi-otsinka-ta-stratehiia-povedinky/>

19. Демидов О.А., Хоменко С.О., Чугункова Т.В., Федоренко І.В. Урожайність та гомеостатичність колекційних зразків пшениці ярої. Вісник аграрної науки. 2019, №9 (798). С. 47–51. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201909-07>

20. Економіка та управління підприємствами. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2020. <https://echas.vnu.edu.ua/index.php/echas/article/view/573/46>

21. Єльніков М.І. Генетичний аналіз параметрів флагового листка та продуктивності у сортів озимої м'якої пшениці. Селекція і насінництво. Харків, 2000. Вип. 83. С. 62–68.

22. Закон України про охорону прав на сорти рослин. <https://pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/plvr/sz3.pdf>

23. Закон України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2763-20#Text>

24. Замліла Н. П., Демидов О. А., Вологдіна Г. Б. та ін. Особливості взаємодії факторів варіації, їх вплив на врожайність селекційних ліній пшениці озимої та оцінка диференціюючої здатності в багатосередовищних випробуваннях: монографія «Особливості визначення адаптивності селекційних ліній пшениці м'якої озимої в умовах центрального Лісостепу України». Київ: Компринт, 2023. С. 72–95.

25. Кирильчук А.М., Ковальчук С.О. Селекція на кількісні та якісні показники пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Розширення генетичного різноманіття культурної пшениці. Агроєкологічний журнал. 2021. № 2. С. 140–148. DOI: 10.33730/2077-4893.2.2021.234474.

26. Кириченко В.В., Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. Роль

генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 5. С. 7–13.

27. Коломієць Л.А., Гуменюк О.В. Використання світового генофонду пшениці м'якої озимої в нових сортах миронівської селекції. *Миронівський вісник*. 2019. Випуск 8. С. 6–17. DOI: 10.31073/mvis201908-01.

28. Кочмарський В.С., Колючий В.Т., Власенко В.А. Технології вирощування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в Лісостепу України. *Посібник українського хлібороба*. 2009. С. 217–224.

29. Литвиненко М. А., Рибалка О. І. Сорт – як основа економіки. *Насінництво*. 2007. № 1. С. 1–8.

30. Литвиненко М.А. Селекційно-генетичний інститут Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення. Відділ селекції та насінництва пшениці в 100-річній історії інституту. *Збірник наукових праць СГП-НЦНС*. Одеса, 2012. Вип. 20 (60), С. 3–9.

31. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 120 культур. Навч. посіб. 4-е вид. Львів: НВФ «Українські технології» 2014. 1040 с.

32. Лозінська Т. П. Адаптивний потенціал сучасного сортименту пшениці м'якої ярої та використання його в селекції: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.05. НААН України, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2011. 20 с.

33. Лозінська Т. П. Формування елементів продуктивності нових сортів пшениці м'якої ярої в умовах Лісостепу. *Агробіологія*. 2013. Вип. 10. С. 22-25

34. Лозінська Т. П., Власенко В. А., Солоня В. Й. Характеристика сортів пшениці м'якої ярої за елементами продуктивності та їх оцінка методом селекційних індексів. *Наук.-техн. бюл. МПП*. 2009. С. 117-129.

35. Лозінська Т.П. Продуктивний потенціал нових сортів пшениці ярої в умовах Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Зб. наук. праць. Серія «Агрономія і біологія» – Вип.3 (29). С.

55-59.

36. Лозінська Т.П. Успадкування верхніх міжвузлів у F1 пшениці м'якої ярої за реципрокних схрещувань в умовах біостанціону Білоцерківського НАУ /Т.П. Лозінська, Б.О. Багінський // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. - Переяслав, 2020. - Вип. 64. - С.431-433

37. Лозінська Т.П. Формування елементів продуктивності нових сортів пшениці м'якої ярої в умовах Лісостепу України / Агробіологія: Зб. наук. праць. Вип. 10 (100) БНАУ. Біла Церква. 2013. С. 22-25

38. Лозінська Т.П., Грабовський М.Б, Хахула В.С., Михайлюк Д.В. Продуктивний потенціал сучасних сортів пшениці ярої в мінливих умовах природнього навколишнього середовища. XXVI International scientific and practical conference «Theoretical and Practical Aspects of Modern Research» (June 5-7, 2024) Ottawa, Canada. International Scientific Unity, 2024. С.15-19

39. Лозінська Т.П., Панченко Т.В. Реалізація показників урожайності сортів пшениці м'якої ярої в умовах Лісостепу України. VIII Міжнародна науково-практична конференція «Scientific bases of modern investigations». 01-04 березня 2022 р., Гельсінкі, Фінляндія.

40. Лозінська Т.П., Федорук Ю.В. Реалізація потенціалу продуктивності сортів пшениці твердої ярої в умовах Лісостепу України. Агробіологія, №2.

41. Лозінський М.В. Адаптивна здатність селекційних номерів пшениці м'якої озимої за довжиною стебла. Миронівський вісник. 2018. Випуск 7. С. 77–91. DOI:10.31073/mvis201807-08.

42. Лозінський М.В. Адаптивність селекційних номерів пшениці м'якої озимої за довжиною другого зверху міжвузля. Основні малопоширені і нетрадиційні види рослин - від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. 11 березня 2021 р. / М.В. Лозінський, Л.А. Бурденюк-Тарасевич, Т.П.

Лозінська. – с. Крути. Чернігівська область, 2021. – С. 48-62.

43. Лозінський М.В. Типи успадкування кількості зерен з рослини у гібридів F1 і формотворчий процес в гібридних популяціях F2 пшениці м'якої озимої, отриманих від гібридизації різних екотипів. Агробіологія: збірник наукових праць. Біла Церква: БНАУ, 2016. № 2 (128). С. 45-51.

44. Лозінський М.В., Устинова Г.Л. Особливості успадкування довжини стебла і порядкових міжвузлів пшениці озимої у F1 та розщеплення у F2 за гібридизації різних екотипів. Новітні технології: теорія і практика: матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ, 2017. С. 208–209.

45. Лозінський М.В., Устинова Г.Л., Панченко Т.В. Особливості прояву ступеня фенотипового домінування за довжиною стебла в F1 пшениці м'якої озимої. Збірник наукових праць «Агробіологія». 2021. № 1. С. 104–114. DOI:10.33245/2310-9270-2021-163-1-104-114.

46. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениці залежно від абіотичних і біотичних чинників. Вісник Причорномор'я. Вип. № 3 (95), 2017. С. 146–160.

47. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К., 2000. Вип. 1. С. 5–100

48. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових на відмінність, однорідність і стабільність. Київ, 2020. 312 с.

49. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. / Український інститут експертизи сортів рослин; ред. Ткачик С. О.; укл. Лівандовський А. А., Хоменко Т. М. та ін. Вінниця, 2016. 82 с.

50. Мороз П. Нові сорти озимої пшениці – нова філософія хліба. Агропрофі. 2019. №24. с.1-9.

51. Наукові основи сучасних систем вітчизняного землеробства. І.Д. Примак., І. В. Мартинюк., Ю. В. Федорук., Л. В. Єзерковська., В. С. Хахула.,

Л. М. Качан., А. А. Павліченко., Б. В. Хахула., С. В. Ображій., О. Б. Панченко., Т. П. Лозінська., С. В. Горновська.. Вінниця ТОВ Твори 2022. 320 с.

52. Орлюк А.П., Гончарова К.В., Базалій Г.Г., Усик Л.О. Фізіолого-генетичнеобґрунтування селекції сортів пшениці м'якої озимої для умов зрошення. Зб. наук. праць СГІ–НЦНС. 2010. Вип.16 (56). С. 44–66.

53. Панченко Т.В., Лозінська Т.П., Панченко М.Т., Устинова Г.Л. Особливості проростання насіння пшениці озимої сорту Золотоколоса залежно від норми висіву в умовах центрального Лісостепу України. Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 4-5 березня 2021 р.). Біла Церква: БНАУ, 2021. С.161-164

54. Пикало С. В., Демидов О. А., Юрченко Т. В., Гуменюк О. В., Харченко М. В., Рибка К. М. Розроблення способів оцінки та добору генотипів зернових культур на стійкість до абіотичних стресових чинників. Науково-практичний журнал. Екологічні науки. 2020. № 5 (32). С. 175–184. <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/5/28.pdf>

55. Підгорний О. П. Сортооновлення та сортозаміна – запорука зростання врожайності. 2018. <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/404-sortoonovlennya-ta-sortozamina-zaporuka-zrostannya-vrozhaynosti>.

56. Правдзіва І. В. Кореляція між ознаками якості зерна пшениці м'якої озимої. Актуальні проблеми агропромислового виробництва України: сталий розвиток сільського господарства в умовах змін клімату : матеріали X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених (с. Оброшине, 11 листопада 2021 р.). Львів-Оброшине, 2021. С. 57–58.

57. Расенчук А.П., Лозінська Т.П. Успадкування верхнього міжвузля у гібридів першого покоління пшениці м'якої ярої. Молодь – аграрній науці і виробництву. Інноваційні технології в агрономії, лісовому та садово-парковому господарстві, землеустрої, електроенергетиці: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, 24 квітня 2024 року. Білоцерківський НАУ. С. 74-75

58. Рибалка О.І. Новітні генетичні аспекти поліпшення якості пшениці. Вісн. аграрн. науки. 2019. №4. с.35-39,
59. Рябовол Я.С., Рябовол Л.О. Характеристика зразків пшениці м'якої озимої за зимостійкістю. *Зб. наук. пр. УНУС*. Умань, 2016. Вип. № 89. С. 29–37.
60. Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Богуславський Р.Л. Інтродукція зразків генофонду рослин до національного банку генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2012. № 10 / 11. С. 17–24.
61. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових у Лісостепу України/За ред. В.Т.Колючого, В.А.Власенка, Г.Ю.Борсука.- Київ . Аграрна думка. 2007. с. 430-432.
62. Соколов В. Переконлива роль селекції. Агро Перспектива.2019. №8-9.
63. Спеціальна генетика с.г. культур. Навч.посібн. Васильківський С.П., Вільчинська Л.А., Лозінський М.В., Сидорова І.М., Хоменко Т.М., Шох С.С. Біла Церква. 2011. С.5-15.
64. Танчик С. П., Бабенко А. І. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників у правобережному Лісостепу. Землеробство. 2015. Вип. 1. С. 19–22.
65. Татарковський О. Ярі пшениця та ячмінь: стан і перспективи ринку. Аграрний тиждень. України. 23 травня 2014. – Режим доступу: <http://a7d.com.ua/analtika/17189-yar-pshenicya-ta-yachmn-stan-perspektivi-rinku.html#sel=386:1,393:222>.
66. Улич Л.І., Гринів С.М., Терещенко Ю.Ф. Дослідження впливу морфологічних ознак і біологічних властивостей пшениці м'якої на продуктивність агробіоценозів, їх господарсько-агрономічне значення та прояви при ідентифікації за експертизи на ВОС. *Агробіологія. Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ*. Біла Церква. 2011. Вип. 5. (84). С. 63–69.
67. Умрихін Н., Мостіпан М., Гайденок О. Вгадати із строками сівби.

Агробізнес Сьогодні/ 2020. <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/19147-vhadaty-zi-strokamy-sivby.html>

68. Юла В. М., Романюк П. В., Камінська В. В., Олійник К. М., Асанішвілі Н. М., Мушик Б. В., Дрозд М. О. Адаптивні технології вирощування зернових колосових культур і кукурудзи. Рекомендації Вінниця: ТОВ «Твори», 2020. 64 с. <https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2021/04/01-adaptive-technologies.pdf>