



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
Спеціальність 201-АГРОНОМІЯ

Затверджую

Гарант ОП

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*проф. Грабовський М.Б.*  
\_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу здобувачу

**Лисенку Владиславу Ігоровичу**

**Закономірності успадкування та  
трансгресивна мінливість ознак  
продуктивності у гібридів пшениці ярої в  
умовах НВЦ БНАУ**

Затверджено наказом ректора №\_\_ від \_\_\_\_\_

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «\_\_»20\_\_\_\_р.

Перелік питань, що розробляються в роботі.

Вихідні дані Огляд літератури

Ґрунтово-кліматичні умови зони проведення досліджень

Опис матеріалу і методики проведення досліджень

Результати досліджень

Висновки та пропозиції виробництву

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	До 5.12.2022 р	виконано
Аналітична частина	До 1.05.2023 р.	виконано
Рекомендаційна частина	До 1.09.2023 р.	виконано
Оформлення роботи	До 1.11.2023 р	виконано
Перевірка на плагіат	До 10.11.2023 р.	виконано
Подання на рецензування	10.11.2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	До 1.11.2023 р	виконано

Керівник кваліфікаційної  
роботи

\_\_\_\_\_

*підпис*

Доцент Лозінська Т.П.

Здобувач

\_\_\_\_\_

*підпис*

Лисенко В.І.

Дата отримання завдання «10» вересня 2022 р.

## АНОТАЦІЯ

### **Лисенко В.І. Закономірності успадкування та трансгресивна мінливість ознак продуктивності у гібридів пшениці ярої в умовах НВЦ БНАУ**

У кваліфікаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та вирішення важливого наукового завдання з установлення особливостей генетичного різноманіття пшениці м'якої ярої за елементами продуктивності, цінності нових зразків генофонду пшениці м'якої для створення генотипів з високою продуктивністю, формування колекції за елементами продуктивності.

Визначено мінливість і взаємозв'язки між елементами продуктивності, успадкування ознак продуктивності та виділення трансгресивних форм за ознаками продуктивності. На основі встановлених закономірностей виділені гібридні комбінації з цінними господарськими ознаками.

Встановлено, що на основі внутрішньовидової гібридизації пшениці м'якої ярої можна створити новий генетично різноманітний селекційний матеріал з комплексом цінних ознак та поєднати в одному генотипі важливі морфолого-анатомічні ознаки елементів продуктивності й врожайності.

Доведено і підтверджено дослідженнями, що за допомогою трансгресивної мінливості можна досягнути збільшення різноманіття генофонду пшениці м'якої ярої і за допомогою реципрокних схрещувань одержати цінні перспективні гібриди, які у майбутньому можуть стати високопродуктивними і адаптивними сортами.

*Ключові слова:* пшениця м'яка яра, ознака, елемент продуктивності колоса, урожайність, варіабельність, успадкування за ступенем домінантності, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>.

## ANNOTATION

### **Lysenko V.I. Patterns of inheritance and transgressive variability of productivity traits in spring wheat hybrids under conditions of the BNAU Research Center**

The thesis presents a theoretical generalization of and a solution to an important scientific problem of establishing peculiarities of new accessions of the bread spring wheat gene pool for performance elements and yield potential to create high-performance and high-yielding genotypes, to build up a trait collection for performance elements and yield potential.

Variability and interrelationships between performance constituents and yield and inheritance of performance traits were determined; performance and yield traits were described for reference accessions.

It has been established that intraspecific hybridization of spring durum wheat can be used to create a new genetically diverse breeding material with a complex of valuable traits and to combine important morphological and anatomical traits of productivity and yield elements in one genotype.

It has been proved and confirmed by research that transgressive variability can increase the diversity of the spring wheat gene pool and, through recurrent crosses, produce valuable promising hybrids that can become highly productive and adaptive varieties in the future.

*Key words:* spring bread wheat, trait, spike performance constituents, yield, variability, inheritance, dominance degree, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>.

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. Стан і перспективи використання генетичного різноманіття у селекції пшент м'якої ярої.....	11
1.1. Морфологічні і біологічні ознаки пшениці м'якої ярої.....	11
1.2. Різноманіття пшениці ярої і його використання в селекції.....	13
1.3. Стан та перспективи вирощування пшениці ярої м'якої в Україні.....	15
1.6. Трансгресивна мінливість у селекції пшениці ярої .....	17
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень.....	22
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень.....	24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
3.1. Аналіз вегетативної частини гібридів першого і другого поколінь.....	28
3.2. Аналіз репродуктивної частини гібридів першого і другого поколінь....	37
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИРОСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53

## ВИСНОВКИ ТА ПОПОЗИЦІЇ

За результатами проведених досліджень та аналізу отриманих гібридів пшениці м'якої ярої впродовж 2022-2023 років було виділено наступні гібридні комбінації за господарськи цінними ознаками:

1. У  $F_1$  за довжиною стебла високі показники мали гібридні комбінації Ярина/Сімкода Миронівська (90,3 см), Ярина/МПП Райдужна (96,4 см).

2. У  $F_2$  за довжиною стебла кращими були комбінації Ярина/МПП Світлана (55,1 см), МПП Райдужна/Ярина (56,2 см). Варто виділити перспективну комбінацію МПП Світлана/Ярина, у якій довжина стебла становлять 56,1 см відповідно.

3. За довжиною стебла у  $F_2$  відбулася трансгресія у Сімкода Миронівська/Ярина та МПП Соломія/Ярина зі ступенем трансгресій 6,2 та 5,5 % за частоти 10,0 та 3,6 % відповідно.

4. За довжиною колоса виділено наступнігібридні комбінації за прямих схрещувань Ярина/Сімкода Миронівська (10,2 см) та Ярина/МПП Світлана ( 10,2 см).

5. У гібридів другого покоління виділено трансгресії у комбінаціях схрещування МПП Світлана/Ярина, Ярина/Сімкода Миронівська та МПП Дана/Ярина, ступінь яких становив 17,6, 15,8 й 18,2 % за частоти 9,2, 12,1 й 38,4 % відповідно.

6. Усі гібриди першого і другого поколінь переважали вихідні батьківські форми за ознакою «довжина колоса» та успадковувались за типом наддомінування.

7. Серед гібридів першого покоління за масою зерна з колоса виділено перспективні форми Ярина/Сімкода Миронівська (2,3 г) та Сімкода Миронівська/Ярина (2,0 г). Всі гібриди  $F_1$  переважали батьківські форми і успадковувались за типом наддомінування. А в другому поколінні виділені

найкращі гібриди: МІП Світлана/Ярина (1,3 г) та Ярина/Елегія Миронівська (1,3 г).

8. За кількістю зерен у колосі були виділені комбінації Ярина/Сімкода Миронівська (52,7 шт.) та Ярина/Елегія Миронівська ( 51,8 шт.). У другому поколінні виділені трансгресивні форми у МІП Світлана/Ярина, Ярина/Елегія Миронівська та МІП Соломія/Ярина із ступенем трансгресій 51,4, 45,6 і 39,4 % за частоти 68,1, 38,6 і 14,4% відповідно.

Отже, за результатами досліджень можна стверджувати, що на основі внутрішньовидової гібридизації пшениці м'якої ярої можна створити новий генетично різноманітний селекційний матеріал з комплексом цінних ознак та поєднати в одному генотипі важливі морфолого-анатомічні ознаки елементів продуктивності й врожайності.

Таким чином, нами доведено і підтверджено дослідженнями, що за допомогою трансгресивної мінливості можна досягнути збільшення різноманіття генофонду пшениці м'якої ярої і за допомогою реципрокних схрещувань одержати цінні перспективні гібриди, які у майбутньому можуть стати високопродуктивними і адаптивними сортами.

Завдяки проведеним дослідженням можна пропонувати для використання в селекційних програмах отриманих перспективних гібридів з високим ступенем трансгресій.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://consumerhm.gov.ua/2182-yara-pshenitsya-tekhnologichni-sorti>
2. Глухова Н. Як підвищити зимостійкість озимої пшениці. Пропозиція. 2006. № 8. С. 48-50.
3. Татарковський О. Ярі пшениця та ячмінь: стан і перспективи ринку [Електронний ресурс]. Аграрний тиждень. України. 23 травня 2014. <http://a7d.com.ua/analtika/17189-yar-pshenicya-ta-yachmn-stan-perspektivi-rinku.html#sel=386:1,393:222>.
4. Франченко Л. О. Вирощування твердої пшениці в Україні – крок до поліпшення її конкурентоспроможності на світовому ринку. [Електронний ресурс]. Ефективна економіка. 2013. №7. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2172>.
5. <https://www.unn.com.ua/uk/news/2027851-ukrayina-planuye-posiyati-naybilshu-ploschu-yaroyi-pshenitsi-za-ostanni-12-rokiv>
6. 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.
7. 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.
8. 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.
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. 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.

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

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

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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

18. 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.

19. 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>.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. Jaleel S.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.

25. 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.

26. Лозінська Т.П. Успадкування верхніх міжвузлів у F1 пшениці м'якої ярої за реципрокних схрещувань в умовах біостаціонару 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

27. 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.

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

29. 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.

30. 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.

31. Рябчун В.К., Кузьмишина Н.В., Богуславський Р.Л. та ін. Шляхи збагачення національного генбанку рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2014. Вип. 14. С. 5–21.

32. 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>

33. 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.*

34. 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.*

35. 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.*

36. 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.

37. 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.*

38. 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.*

39. Голик В.С. Результати досліджень з вирощування зерна ярої пшениці і перспективи розширення посівів цієї культури в Україні. *Доповідь академіка УНААН В.С.Голика на Бюро Президії УНААН, 21 серпня 2003р. – 28с.*

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

41. Соколов В. Переконалива роль селекції. *Агро Перспектива.2019. №8-9.*

42. 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.

43. Рибалка О.І. Новітні генетичні аспекти поліпшення якості пшениці. Вісн. аграрн. науки. 2019. №4. с.35-39,
44. Власенко В.А., Молоцький М.Я. Собко Т.О., Козуб Н.О., Солон В.Й. Селекційна цінність пшенично-житньої транс локації 1AL/1RS при створенні сортів пшениці м'якої ярої. Вісник БНАУ: Зб. наук. праць: Агробіол. основи землеробства . Біла Церква, 2005. Вип. 35.
45. Генетика і селекція рослин: методичні рекомендації до лабораторних робіт. О. С. Фіщук, В. В. Андреєва. Луцьк, 2017. 32 с.
46. Орлюк А.П. Трансгресивна мінливість у озимої пшениці і її використання в селекції. Генетика, 1976 р. Т.12. №2. с.12-19
47. Філіпченко Ю.А. Генетика м'яких пшениць. Наука. 1979. 311с.
48. Тищенко В. М. Еколого-генетичні аспекти селекції озимої пшениці в умовах Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція рослин». К., 2007. 44 с.
49. Лозінська Т. П. Успадкування та трансгресивна мінливість маси зерна колоса у F1 і F2 пшениці ярої. 2019.
50. Хоменко С. О., Солон В. Й., Зварун Т. В. Особливості селекції пшениці ярої в умовах Лісостепу України. Селекція і насінництво. №. 100. С. 181-191
51. Базалій В.В, Бойчук І.В. Трансгресивна мінливість гібридів пшениці м'якої озимої і її використання в селекції. Таврійський науковий вісник. № 78. С.3-8.
52. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. К., 2000. Вип. 1. С. 5–100
53. 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.

54. 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.
55. Tester M., Langridge P. Breeding technologies to increase crop production in a changing World. *Science*.2010. Vol. 327, Iss. 5967. P. 818–822. doi: 10.1126/science.1183700.
56. Gilliam M., Able J. A., Roy S. J. Translating knowledge about abiotic stress tolerance to breeding programmers. *Plant Journal*. 2017. Vol. 90, Iss. 5. P. 898–917. doi: 10.1111/tbj.13456.
57. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин. Херсон : Айлант, 2008. 517 с
58. Федин М.А. Генетика пшениці і гетерозис. Колос. 1979. 205 с.
59. Merkle O.G., Atkins I.M. Inheritance of plant height and stem rust resistance in wheat *Triticum Aestivum* L. *Crop Science*. 1964. v.4. № 5. p. 453-459.
60. Miklasova M. Sdudium Stability transgresie v hybridnych combinaciach ozimnej psenice. *II Cast. Polnohospodarstvo*. 1981. № 10. s. 904-911.
61. Звягін А. Ф., Єльніков М. І., Грідін М. М. Селекційна цінність вихідного матеріалу м'якої озимої пшениці від схрещування сортів різного адаптивного потенціалу. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2008.
62. Ng P.K.W., Scanlon M.G., Bushuk W.A. Catalog of biochemical fingerprints of registered Canadian wheat cultivars by electrophoresis and high-performance bi quid chromatography. *Food Sci. Department, University of Manitoba, Winnipeg*. 1988. № 5. Vol. 139. P. 83.
63. Бабич А. О., Іванюк С. В., Коханюк Н. В. Оцінка гібридів сої першого покоління на основі гібридологічного аналізу. *Корми і кормовиробництво*. 2012. №. 74. С. 8-13.
64. Ліпінський В. М., Дячук В. А. Клімат України: [монографія]. Київ: Вид-во Раєвського. 2003. 342 с. 55

65. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. Ред-ГЗ5 кол: О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. К.: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана. 1990. Т. 2: 3.–О. 480 с.
66. Клімат Полісся: дослідження вчених і довготривалий прогноз погоди на Поліссі. URL:<http://www.polissya.eu/2012/01/wetlandsclimate-polissya-proekt-es.html>
67. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.
68. Доспехов Б. А. Методика польового досліджу (з основами статистичного обробітку результатів досліджень). Агропромвидав, 1985. 351 с.
69. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 463 с.
70. Veil G. M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum. Iowa State Journal. 1965. N 39. P.3.
71. Т.П. Лозінська, В.А. Власенко, В.Й.Солона. Характеристика сортів пшениці м'якої ярої за елементами продуктивності та їх оцінка методом селекційних індексів. Науково-технічний бюлетень МПП ім. В.М. Ремесла. Вип.9. с.117-129.
72. Шевченко А. И. Озимі зернові: технологічні перспективи Агровісник України. 2008. № 8. С. 28-32.
73. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці. Львів, 1999. 198 с.
74. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: Монографія . Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
75. Петреченко В.В. Особливості створення та впровадження у виробництво нових сортів пшениці: досвід США. Економіка АПК. 2008р. №3. с. 149-152.



76. Лихочвор В. В. Продуктивність і структура урожаю озимої пшениці. Зерно. 2008. № 7. С. 24-28.