

**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
доцент Лозінський М.В. _____
« ____ » _____ 2023 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
ГІПОТЕТИЧНИЙ ТА ІСТИННИЙ ГЕТЕРОЗИС ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ
ПРОДУКТИВНОСТІ В F₁ ПРИ ЗАЛУЧЕННІ ДО ГІБРИДИЗАЦІЇ
СЕРЕДНЬОРАННІХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В
УМОВАХ БІЛОЦЕРКІВСЬКОЇ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНОЇ СТАНЦІЇ
ІБКІЦБ НААН УКРАЇНИ**

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Ярош Євгеній Сергійович

Керівник: доктор с.-г. наук,
професор Бурденюк-Тарасевич Л.А.

Рецензент: кандидат с.-г. наук,
доцент Федорук Ю.В.

Я, Ярош Євгеній Сергійович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

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

Факультет агробіотехнологічний

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую

Гарант ОП 201 «Агрономія».....

_____ професор Грабовський М.Б.

«01» грудня 2023р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Яроша Євгенія Сергійовича

Тема роботи: Гіпотетичний та істинний гетерозис за елементами продуктивності в F₁ при залученні до гібридизації середньоранніх сортів пшениці м'якої озимої в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ НААН України.

Затверджено наказом ректора № ___ від _____

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «___» _____ 20__ р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: дослідити особливості формування за елементами структури врожайності в середньоранніх сортів пшениці м'якої озимої та визначити показники гіпотетичного та істинного гетерозису елементів продуктивності головного колоса в гібридів пшениці м'якої озимої.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	січень-березень 2023 р.	виконано
Методична частина	березень-квітень 2022, 2023р.	виконано
Дослідницька частина	вересень 2022, серпень 2023 р.	виконано
Оформлення роботи	вересень-жовтень 2023 р.	виконано
Перевірка на плагіат	листопад 2023 р.	виконано
Подання на рецензування	листопад 2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	листопад 2023 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ професор Бурденюк-Тарасевич Л.А.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Ярош Є.С.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «___» _____ 20__ р.

РЕФЕРАТ

Ярош Є.С. Гіпотетичний та істинний гетерозис за елементами продуктивності в F_1 при залученні до гібридизації середньоранніх сортів пшениці м'якої озимої в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції ІБКіЦБ НААН України.

Дослідження виконували впродовж 2021–2023 рр. в умовах Білоцерківської дослідно-селекційна станції ІБКіЦБ НААН України.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої середньоранньої групи стиглості та гібриди F_1 . Досліджувані сорти: Золотоколоса, Чорнява, Щедра нива.

Метою нашої роботи було дослідити особливості формування за елементами структури врожайності в середньоранніх сортів пшениці м'якої озимої та визначити показники гіпотетичного та істинного гетерозису елементів продуктивності головного колоса в гібридів пшениці м'якої озимої.

Сівбу досліджуваного матеріалу проводили в кінці третьої декади вересня. У період вегетації пшениці проводили фенологічні спостереження, після настання повної стиглості зерна – біометричний аналіз досліджуваного матеріалу за середньою вибіркою 25 рослин в триразовій повторності. Попередник – гірчиця на зерно. Агротехніка – загальноприйнята для вирощування пшениці м'якої озимої в Лісостепу України.

Кваліфікаційна робота магістра містить 63 сторінки, 17 таблиць, список використаних джерел із 103 найменувань.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорт, гібрид, продуктивна кущистість, довжина колоса, кількість колосків, кількість зерен, маса зерна, гіпотетичний та істинний гетерозис.

ANNOTATION

Yarosh E.S. Hypothetical and true heterosis by elements of productivity in F₁ when involving in the hybridization of mid-early varieties of soft winter wheat in the conditions of the Bila Tserkva Experimental Breeding Station of the IBKiCB of the National Academy of Sciences of Ukraine.

The research was carried out during 2021-2023 at the Bila Tserkva Experimental Breeding Station of the IBKiCB of the NAAN of Ukraine.

The research material was soft winter wheat varieties of the medium early maturity group and F₁ hybrids. Parental forms studied: Zolotokolosa, Chornyava, Shchedra Niva.

The purpose of our work was to investigate the peculiarities of the formation of yield structure elements in mid-early varieties of soft winter wheat and to determine the indicators of hypothetical and true heterosis of elements of the main spike productivity in hybrids of soft winter wheat.

The sowing of the experimental material was carried out at the end of the third decade of September. During the wheat growing season, phenological observations were made, and after the onset of full grain ripeness, biometric analysis of the test material was carried out on an average sample of 25 plants in triplicate. The precursor was grain mustard. Agricultural technology - generally accepted for growing soft winter wheat in the Forest-Steppe of Ukraine.

The master's thesis consists of 63 pages, 17 tables, a list of 103 references.

Key words: soft winter wheat, variety, hybrid, productive bushiness, ear length, number of ears, number of grains, weight of grain, hypothetical and true heterosis.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лифенко С.П., Литвиненко М.А. Досягнення в селекції пшениці озимої м'якої. *Вісник аграрної науки*. 2000. №12. С.15-10.
2. Созінов О.О. Нові рубежі в селекції рослин / О.О. Созінов // *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С.22-24.
3. Дубовий В. І., Моргун В. В., Колючий В.Т. Інновації в селекції зернових колосових культур. *Наук.-техн. бюл. Миронівського ін-ту пшениці ім. В. М. Ремесла*. К.: Аграрна наука, 2015. Вип. 5: До 100-річчя від дня народж. видатн. селекціонера В. М. Ремесла. С. 3–18.
4. Піпан Х. М. Сучасний стан, досягнення та перспективи розвитку селекції пшениці озимої в Україні. *Історія науки і біографістика: електрон. наук. фах. вид. – міжвід. темат. зб.* 2010. № 4. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2010-4/10_pipan.pdf (дата звернення: 10.05.2020).
5. Васильківський С. П., Гудзенко В. М., Кочмарський В. С., Кириленко В. А. Реалізація потенціалу сортів зернових культур – шлях вирішення продовольчої проблеми. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2017. Т. 21. С.47–51.
6. Уліч О. Л., Терещенко Ю. Ф. Адаптивні сорти пшениці озимої для підзони переходу Лісостепу в Степ. *Агроном*. К.: ТОВ "АгроМедіа", 2018. С. 96–102.
7. Литвиненко М. А. Селекція і насінництво: двоєдине ціле. *Насінництво: наук.-вироб. журн.* 2012. № 7. С. 1–4. 180
8. Литвиненко М. А. Дослідження з селекційного удосконалення зернових культур в наукових установах УААН за останні 75 років. *Зб. наук. пр. Селекц.-генет. ін-ту – Нац. Центру насіннізнавства та сортовивчення УААН*. Одеса: СГІ–НЦНС, 2007. Вип. 10 (50): присвяч. 75-річчю УААН. С. 9–15.
9. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу *Насінництво: наук.- вироб. журн.* 2010. № 6. С. 1–6.

10. Кротова А. Селекція пшениці призводить до зниження її стійкості. Агроіндустрія. CAN EESSA (БЕКЦА), 2019 URL: <https://www.growhow.in.ua/selektsiia-pshenytsi-pryzvodyt-do-do-znyzhennia-iihenetychnoi-stiykosti-naukovtsi/> (дата звернення: 14.05.2020).

11. Кириленко В. В. Методи створення вихідного матеріалу пшениці озимої, стійкого до несприятливих чинників довкілля Лісостепу України: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.01.05. Дніпро, 2016. 40 с.

12. Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва : тези доповідей міжнародної конференції, присвяченої 90-річчю від заснування Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. Х.: IP ім. В. Я. Юр'єва, 1999. 474 с. 1

13. Васильківський С. П., Лозінський М.В., Хоменко Т.М. Розширення генетичного різноманіття м'якої озимої пшениці за мутантно-сортової та міжмутантної гібридизації. Сучасні технології селекційного процесу сільськогосподарських культур: зб. тез Міжнар. наук. симп., м. Харків 7–8 липня 2004 р. Х.: IP ім. В. Я. Юр'єва, 2004. С. 75–76. 181

14. Літун П. П., Кириченко В. В. Розвиток теорії селекції рослин. Сучасні методологічні проблеми. Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2001. Вип. 85. С. 3–14.

15. Моргун В. Хлібний достаток і продовольча безпека. Світ. 2014. № 35–36 (вересень). С. 2–3.

16. Сабадин Н. А. Характер формирования стеблестоя и озерненности колоса в онтогенезе и их влияние на продуктивность сортов озимой пшеницы в условиях Лесостепи Украины. Биологические основы повышения продуктивности зерновых культур: сб. науч. тр. Мироновский НИИ селек. и семен. пшеницы. Мироновка, 1985. С. 76–80.

17. Rawson. H. M., Hindmars, J. M., Fiscer, R. A., and Stockman Y. M. Changes in leaf photosynthesis with plant ontogeny and relationships with yield per ear in wheat cultivars and 120 progeny. Aust. J. Plant Physiol. 1983. Vol. 10. No. 6. 503–514.

18. Evans L. T. Danstone R. Some physiological aspects of evolution in wheat Austr. J. Biol. Sci. 1970. Vol. 23, No. 4. P. 725–741.

19. Fletcher A. L. Causes of variation in the rate of increase of wheat harvest index. 182 Field Crops Res. 2011. Vol. 113. No. 3. P. 268–273.

20. Уліч Л. І., Уліч О. Л. Вплив висоти рослин сортів пшениці озимої на стійкість до вилягання і продуктивність посівів. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. К.: Алефа, 2006. С. 55-63.

21. Василюк П. М. Дослідження морфоагробіологічних властивостей нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L). Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2013. № 1. С. 58–61

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

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

24. Криворученко Р.В. Структурно-функціональна організація системи донорно-акцепторних відносин у генотипів пшениці різного походження Вісник Харківського національного аграрного університету. Сер.: Біологія. 2013. Вип. 2 (29). С. 72–82.

25. Нішат Креем Абдалфатах Абдурат. Мінливість господарсько цінних ознак гібридів пшениці озимої та можливість її використання в селекції: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Дніпропетровськ, 2010. 22 с. 185

26. Кірізій Д.А. Регуляція донорно-акцепторних відносин у цукрового буряку за різних умов вуглецевого та азотного живлення. Регуляція фотосинтезу і продуктивність рослин: фізіологічні та екологічні аспекти. Київ: Логос, 2004. 192 с.

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

28. Орлюк А. П., Гончарова К. В., Усик Л. О. Еколого-генетичні і морфологічні механізми формування продуктивності пшениці. Фальфейнівські читання: зб. наук. праць (у 2-х томах) за матер. IV міжнар. конф., м. Херсон, 18–20 травня 2005 р. Херсон: Терра, 2005. Т. 2. С. 63–68.
29. Reynolds M.P., Pellegrineschi A., Skovmand B. Sink limitation to yield and biomass: a summary of some investigations in spring wheat. *Ann. Appl. Biol.* 2005. Vol. 146. No. 1. P. 39–49.
30. Long S. P., Ort D. R. More than taking the heat: crops and global change. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2010. Vol. 13. No. 3. P. 241–248.
31. Reynolds M.P., Foulkes J., Furbank R. et al. Achieving yield gains in wheat. *Plant Cell Environ.* 2012. Vol. 35 No. 10. P. 1799–1823.
32. Evans J.R. Improving photosynthesis. *Plant Physiol.* 2013. Vol. 162. No. 4. P. 1780–1793.
33. Shewry P. R., Hey S. J. The contribution of wheat to human diet and health. *Food and Energy Security.* 2015. Vol. 4. No. 3. P. 178–202.
34. Parry M. A., Reynolds M., Salvucci M.E. et al. Raising yield potential of wheat. II. Increasing photosynthetic capacity and efficiency. *J. Exp. Bot.* 2011. Vol. 62. No. 2. P. 453–467.
35. Базалій В. В. Морфологічні особливості формування продуктивності пшениці озимої в залежності від умов вирощування. *Таврійський наук. вісник: зб. наук. праць.* Херсон: Айлант, 1999. Вип. 11. Ч. 1. С. 30–33.
36. Рябченко О. М. Створення вихідного матеріалу для адаптивної селекції озимої м'якої пшениці в умовах південно-східної частини степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Дніпропетровськ, 2006. 24 с.
37. Zhu X.-G., Long S. P., Ort D. R. What is the maximum efficiency with which photosynthesis can convert solar energy into biomass. *Curr. Opin. Biotechnol.* 2008. Vol. 19. P. 153–159.
38. Криворученко Р. В., Гопцій В. О. Комплексна оцінка генотипів пшениці м'якої озимої за особливостями структурно-функціональної

організації ознак продуктивності. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання. 2019. № 1. С. 133-147.

39. Richards R. A. Selectable traits to increase crop photosynthesis and yield of grain crops. *Ibid.* 2000. Vol. 51. P. 447–458.

40. Han H., Li Z., Ning T. et al. Radiation use efficiency and yield of winter wheat under deficit irrigation in North China. *Plant Soil Environ.* 2008. Vol. 54. No. 7. P. 313–319.

41. Zhu X.-G., Long S. P., Ort D. R. Improving photosynthetic efficiency for greater yield. *Annu. Rev. Plant. Biol.* 2010. Vol. 61. P. 235–261.

42. Jiang G. M., Sun J. Z., Lui Q. N. et al. Changes in rates of photosynthesis accompanying the yield increase in wheat cultivars released in the past 50 years. *J. Plant Res.* 2003. Vol. 16. No. 5. P. 347–354.

43. Hossain M. A., Takahashi T., Jinno. H. et al. Grain filling mechanisms in two wheat cultivars, Haruyutaka and Daichinominori, grown in Western Japan and in Hokkaido. *Plant Prod. Sci.* 2010. Vol. 13. No. 2. P. 156–163.

44. Madani A., Shirani-Rad A., Pazoki A. et al. Wheat (*Triticum aestivum* L.) grain filling and dry matter partitioning responses to source: sink modifications under postanthesis 188 water and nitrogen deficiency. *Acta Scientiarum-Agronomy.* 2010. Vol. 32. No. 1. P. 145–151.

45. Ehdaie B., Alloush G. A., Waines J. G. Genotypic variation in linear rate of grain growth and contribution of stem reserves to grain yield in wheat. *Field Crops Res.* 2008. Vol. 106. No. 1. P. 34–43.

46. Saint Pierre C., Trethowan R., Reynolds M. Stem solidness and its relationship to water-soluble carbohydrates: association with wheat yield under water deficit. *Funct. Plant Biol.* 2010. Vol. 37. No. 2. P. 166–174.

47. Біжан В. О., Пономарьова О. С Особливості структури фотосинтетичного апарату і продуктивності генотипів пшениці м'якої озимої. Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського

виробництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 23–24 жовтня 2017 р. Харків, 2017. С. 75–78.

48. Гопцій В. О. Мінливість морфоанатомічних ознак колекційних зразків пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження. Перші наукові кроки–2019: матеріали XIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. студ. та молодих науковців: / за заг. ред.: Ю.І. Панцира, Т.Л. Білик, О.М. Семенова. Кам'янецьПодільський, 2019. С. 292.

49. Sinclair T. R., Jamieson P. D. Yield and grain number of wheat: A correlation or causal relationship Authors' response to "The importance of grain or kernel number in wheat: A reply to Sinclair and Jamieson" by R.A. Fischer. *Field Crops Res.* 2008. Vol. 105. No. 1-2. P. 22–26.

50. Паком'єв О. В. Морфолого-анатомічна структура рослин короткостеблових сортів та форм м'якої озимої пшениці як показник їх господарсько цінних ознак та властивостей: автореф дис. канд. біол. наук. Харків, 1982, 26 с.

51. Bustos D. V., Hasan A. K., Reynolds M. P., Calderini D. F. Combining high grain number and weight through a DH-population to improve grain yield potential of wheat in high-yielding environments. *Field Crops Res.* 2013. Vol. 145. P. 106–115.

52. Bancal P., Soltani F. Source–sink partitioning. Do we need Münch? *J. Exp. Bot.* 2002. Vol. 53. 1919–1928. 190–111. Wolde G. M., Schnurbusch T. Inferring vascular architecture of the wheat spikelet based on resource allocation in the branched headt (bht -A1) near isogenic lines. *Functional Plant Biology.* 2019. Vol. 46. P. 1023–1035.

53. Пильнєв В. В. Закономірності еволюції озимої пшениці в результаті селекції: дис. ...д-ра. біол. наук: 06.01.05. Харків, 1997 364 с.

54. Reynolds M., et al. Breeder friendly phenotyping. *Plant Science.* Vol. 295. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168945219315699> (дата звернення: 17.08.2020).

55. Кіризий Д. А. Фотосинтез та зростання рослин в аспекті донорноакцепторних відносин. Київ: Логос, 2004. 192 с.

56. Fischer R.A., Rees D., Sayre K.D. Wheat yield progress associated with higher stomatal conductance and photosynthetic rate and cooler canopies. *Crop Sci.* 1998. Vol. 38. P. 1467–1475.

57. Reynolds M.P., Calderini D.F., Condon A.G., Rajaram S. Physiological basis of yield gains in wheat associated with the LR19 translocation from *Agropyron elongatum*. *Euphytica*. 2001. Vol. 119. P. 137–141.

58. Fischer R.A. The importance of grain or kernel number in wheat: A reply to Sinclair and Jamieson. *Field Crops Res.* 2008. Vol. 105. No. 1-2. P. 15–21.

59. Aisawi K. A. B., Reynolds M. P., Singh R. P., Foulkes M. J. The physiological basis of the genetic progress in yield potential of CIMMYT spring wheat cultivars from 1966 to 2009. *Crop Sci.* 2015. Vol. 55. P. 1749–1764.

60. Тетерятченко К. Г. К методикі оцінки сортів та гібридів озимої пшениці на продуктивність. *Питання селекції та насінництва*. К.: Врожай. 1969. С. 31–37.

61. Тетерятченко К.Г. Анатоми-біологічний метод у селекції м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.): дис. ... д-ра с.-г. наук. Х., 1973. 281 с.

62. Тетерятченко К. Г. До питання про селекцію м'якої озимої пшениці на продуктивність, морозостійкість та стійкість до вилягання. *Питання селекції та насінництва*: тр. Харківського с.-г. інституту ім. В. В. Докучаєва. 1975. Т. 204. С. 22–29.

63. Тетерятченко К. Г. До питання про теоретичне позначення продуктивності сортів та гібридів озимої пшениці. *Дослідження з рослинництва, селекції та насінництва*: пр. Харківського с.-г. інституту ім. В. В. Докучаєва. 1971. Т. 141. С.98–106.

64. Тетерятченко К. Г., Гбордзи К. Сортова специфічність адаптаційних систем м'якої озимої та ярої пшениці, що визначають стійкість до вилягання, продуктивність та посухостійкість. *Селекція та врожай польових культур*: зб. наук. пр. Харків., 1984. Т. 310. С. 7–14.

65. Shurll G. Beginnings of the heterosis concept / G. Shurll // Heterosis Iowa State College Press. – 1952. – P. 14.
66. Хоменко С. О., Федоренко М. В., Чугункова Т. В. Успадкування елементів продуктивності та гетерозис у гібридів пшениці твердої ярої (*Triticum durum* Desf.). *Цитологія і генетика*. 2021. № 4. С. 16–25.
67. Orliuk A.P. (2008). Teoretychni osnovy selektsii roslyn. Ailant, Kherson.
68. Petrychenko V.F. (2010). Naukovi osnovy staloho soiesiannia v Ukraini. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 69, 3–10
69. Hryhorchuk N.F., & Yakubenko O.V. (2012). Vykhidnyi material soi dlia stvorennia rannostyhlykh sortiv. 73, 72–77
70. Sichkar V.I. (2010). Henetychnyi potentsial novykh sortiv soi i yoho realizatsiia u vyrobnytstvi. *Nasinnnytstvo*, 2010, 11, 14–17
71. Krentsiv Ya.I. (2019). Minlyvist elementiv produktyvnosti u roslyn soi hibrydiv F₁, F₂. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2009. №3. P. 82–88.
72. Sylenko S.I., & Sylenko O.S. (2013). Uspadkuvannia hospodarsko tsinnykh oznak u hibrydiv F₁ kvasoli zvychainoi v umovakh Livoberezhnoi chastyny Lisostepu Ukrainy. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 1, 33–36
73. Biliavska L.H., & Kornieieva M.O. (2012). Fenotypovi proiav kilkisnykh oznak u hibrydnykh kombinatsiiah F₁ soi. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 1, 28–31
74. Akulynychev V.F. (1995). O podbore par dlya skreshchyvaniya [On the selection of pairs for crossing]. *Selektsiia i semenovodstvo*, 3, 21–22
75. Dragavtsev V.A. (1978). Novyie printsypy otbora genotipov po kolichestvennyim priznakam v selektsii rasteniy. *Genetika kolichestvennyih priznakov v selektsii rasteniy*. Nauka, Moskva, 5–9
76. Miakushko Yu.P. (1983). Opredelenye napravleniy y perspektyv selektsii soi v evropeiskoi chasty strany. *Selektsiia y semenovodstvo*, 7, 11–14
77. Fisenko P.P., & Mudrik N.V. (1978). Izuchenie ishodnogo materiala i printsipov podbora roditelskih par dlya ispolzovaniya v selektsii soi. *Trudy Dalnevostochnogo NIISH*, 26, 79–85

78. Mykhailov V.H. (1986). Nasledovanye prodolzhytelnosti peryoda vehetatsii u soi. Byolohyia, selektsyia y henetyka soy. Novosybyrsk, 110–125
79. Lavrova H.D., & Sichkar V.I. (2002). Vykorystannia shtuchoi ta pryrodnoi hibrydyzatsii v selektsii soi. Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia, 18, 101–107
80. Horsun I.A., Lavrova H.D., & Sichkar V.I. (2014). Tsilespryamovanyi dobir batkivskykh par dlia stvorennia novoho vykhidnoho materialu soi. Zbirnyk naukovykh prats SHI – NTsNS, 15 (55), 39–51
81. Sichkar V.I., & Lavrova H.D. (2001) Stvorennia vykhidnoho materialu dlia selektsii soi iz zastosuvanniam hibrydyzatsii. Visnyk ahrarnoi nauky, 6, 50–52
82. Kochegura A.V., Zelentsov S.V., & Klyikov V.V. (1994). Uluchsheniuy sposob gibridizatsii soi. Tehnicheskie kulturyi, 2, 8–9
83. Bondarenko V.I., & Matushkin V.A. (1985). Izuchenie ishodnogo materiala dlya selektsii soi na produktivnost. Nauchno-tehnicheskyy byulleten VIR, 153, 60–63
84. Ahmad Q.N., Britten E.J., & Byth D.E. (1977). Inversion bridges and meiotic behavior in species hybrid of soybeans. G. Hereditas, 68, 360–364
85. Vasylykivskyi S.P., Vlasenko V.A. (2002) Rozshyrennia henetychnoho riznomanittia vykhidnoho materialu v selektsii zernovykh kultur. Naukovo-tekhnichnyi biuleten Myronivskoho instytutu pshenytsi im. V.M. Remesla. Ahrarna nauka, K. : 2, 12–17
86. Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції пшениці озимої в зоні південного степу / В. В. Базалій. Херсон : Айлант, 2004. 244 с.
87. Бурденюк-Тарасевич Л.А., Лозінський М.В., Самойлик М.О., Устинова Г.Л. Формування продуктивної кущистості пшениці м'якої озимої залежно від походження генотипу. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології ім. І.П. Чучмія: Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі, 04 листопада 2022, Умань. 2022. С.16-17.

88. Лозінський М.В., Устинова Г.Л. Мінливість кількості колосків в колосі у різних за скоростиглістю генотипів пшениці (*T. aestivum* L.) озимої. Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої видатним вченим Васильківському С.П. і Молоцькому М.Я. – засновникам наукової школи з селекції і насінництва пшениці і картоплі та 100-річчю з часу заснування Агробіотехнологічного (Агрономічного) факультету, 26-27 березня 2020 року. Біла Церква, 2020. С. 5-7.

89. Самойлик М.О., Лозінський М.В., Устинова Г.Л. Формування кількості колосків у головному колосі пшениці м'якої озимої залежно від екотипу. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів: Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату. 16-17 березня 2023 р., Дніпро. 2023. С. 63-65.

90. Власенко В. А., Кочмарський В. С., Колючий В. Т. та ін. Селекційна еволюція миронівських пшениць. Миронівка, 2012. 330 с.

91. Бояджива Д. Кореляційна залежність між елементами на продуктивність у F_2 та удобрення від одиниці площі у F_3 гібридів на *Triticum aestivum*. Генетика та селекція. 1974. № 22. С. 100-106.

92. Matzinger D. F., Mannand T. J., Cockerham, C. C. Diallel cross in *Nicotiana tabacum*. *Crop Science*. 1962. № 2. P. 238–286.

93. 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.

94. Шульгін А. М. Агрометеорологія та агрокліматологія. Київ : Гідрометеоздат, 1978. 200 с.

95. Каталог сортів Миронівської селекції / підготув. В. С. Кочмарський та ін. Миронівка : ЗАТ «Миронівська друкарня», 2007. 88 с.

96. Перелік сортів [Інститут фізіології рослин і генетики НАН України](https://drive.google.com/file/d/1UB1jNfIX-nPY5zvoaVT5zTG9HOZRs7xX/view)
<https://drive.google.com/file/d/1UB1jNfIX-nPY5zvoaVT5zTG9HOZRs7xX/view>
[Електронний ресурс].

97. Моргун В. В. Хлібний достаток країни – мета наукового пошуку. *Фізіологія рослин і генетика*. 2018. Т. 50. № 5. С. 454–458.

98. Баган, А. В., Юрченко, С. О., & Шакалій, С. М. (2012). Мінливість потомства різних морфологічних частин колоса сортів пшениці озимої за кількісними ознаками. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 33-35.

99. Нетіс І. Т. Озима пшениця в зоні степу. Херсон: Айлант, 2004. С. 95.

100. Самофалов А. П. Роль різних елементів структури врожаю у збільшенні врожайності пшениці озимої. *Зернове господарство*. 2005. №1. С. 15–18.

101. Лозінський М.В., Устинова Г.Л. Особливості формування довжини колоса головного стебла сортами різних груп стиглості пшениці (*T. aestivum*) озимої. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Інноваційні технології в агрономії, агрохімії та екології. Землеустрій та кадастри у сучасних умовах: проблеми та вирішення: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 31 жовтня 2019 року. Біла Церква, 2019. С. 16-17.*

102. Бурденюк-Тарасевич Л.А., Лозінський М.В. Формування довжини головного колосу в ліній пшениці озимої різного еколого-географічного походження. *Агробіологія: збірник наукових праць*. 2013. Вип. 11 (104). С. 30-34.

103. Коломієць Л. А. Формування адаптивних ознак між сортовими гібридами озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. – 2007. – №6. – С. 26–34.