

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри землеробства, агрохімії та
грунтознавства
професор _____ Леся КАРПУК
29 жовтня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ

Виконав (ла) Вакула Богдан Володимирович
прізвище, імя, по батькові, підпис

Керівник професор Карпук Л.М.
вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Рецензент доцент Ображій С.В.
вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я, _____ (ПІБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Агробіотехнологічний
Спеціальність 201 Агрономія

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

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача

прізвище, ім'я та по батькові

Тема: Особливості формування врожайності сортів пшениці озимої в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ.

Затверджено наказом ректора № ____ від _____

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

Перелік питань, що розробляються в роботі. Агрохімічний моніторинг дослідної земельної площі, погодно-кліматичні дані (кількість опадів, температура повітря, гідротермічний коефіцієнт, результати лабораторних та польових досліджень, економічні та статистичні звіти господарства)

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.09.2024	виконано
Методична частина	до 17.09.2024	виконано
Дослідницька частина	до 23.10.2024	виконано
Оформлення роботи	до 31.10.2024	виконано
Перевірка на схожість	до 25.10.2024	виконано
Подання на рецензування	до 31.10.2024	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	28.10.2024	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

підпис

професор Карпук Л.М.

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

підпис

Вакула Б.В.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Вакула Б.В. Особливості формування урожайності сортів пшениці озимої в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ.

Дипломна робота за спеціальністю 201 – «Агрономія», ОС магістр. – Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, 2024.

Кліматичні умови зони Правобережного Лісостепу, що характеризуються різноманітністю, екстремальністю та непередбачуваністю, є нерегульованими факторами, які впливають на формування врожайності озимої пшениці. Недосконалість технології вирощування значно посилює негативний вплив кліматичних умов на врожайність озимої пшениці, ускладнює реалізацію генетичного потенціалу сортів озимої пшениці, що перешкоджає формуванню стабільних врожаїв.

На основі спостережень не вдалося встановити певних закономірностей у чергуванні та періодичності кліматичних факторів та їх екстремальних проявів.

Раніше створені моделі, що використовуються для прогнозування врожайності та оцінки умов вирощування, в сучасних умовах втрачають свою об'єктивність через прояв інших численних факторів, які негативно впливають на врожайність. Основними лімітуючими факторами є весняні опади та їх рівномірність.

Кваліфікаційна робота магістра містить 70 сторінок, 7 таблиць, 6 рисунків, список використаних джерел із 94 найменувань, 4 додатки.

Ключові слова: пшениця озима, сильні сорти, умови нестійкого зволоження, урожайність.

ABSTRACT

Vakula B. Peculiarities of yield formation of winter wheat cultivars in the conditions of the experimental field SPC of Bila Tserkva National Agrarian University.

Diploma thesis in specialty 201 - "Agronomy", EL Master. – Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2024.

The climatic conditions of the Right-Bank Forest-Steppe zone, characterised by diversity, extremes and unpredictability, are unregulated factors that affect the formation of winter wheat yields. Imperfect cultivation technology significantly increases the negative impact of climatic conditions on winter wheat yields, complicates the realisation of the genetic potential of winter wheat varieties, and prevents the formation of stable yields.

Based on observations, it was not possible to establish certain regularities in the alternation and frequency of climatic factors and their extreme manifestations.

Previously developed models used to predict yields and assess growing conditions are losing their objectivity in modern conditions due to the manifestation of numerous other factors that negatively affect yields. The main limiting factors are spring precipitation and its uniformity.

Master's thesis contains 66 pages, 7 tables, 13 drawings, list of used sources from 94 names.

Key words: winter wheat, strong varieties, conditions of unstable moisture, yield.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Агроєкологічні аспекти розробки методів управління врожайністю і якістю зерна	6
РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ЛІСОСТЕПУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Погодні умови під час проведення досліджень	16
2.2. Програма та матеріал досліджень	18
2.3. Методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ	22
3.1. Роль метеофакторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої	22
3.1.1. Закономірності формування врожайності	22
3.1.2. Варіабельність погодних факторів і врожайності	28
3.2. Фактори, які лімітують врожайність та можливості прогнозування врожаїв	31
3.3. Управління врожайністю пшениці озимої	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА	48
4.1. Економічні аспекти вирощування пшениці озимої	48
ВИСНОВКИ	52
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55
ДОДАТКИ	66

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. . Ходаніцький В., Ходаніцька О. Формування продуктивності колоса в зернових. Пропозиція. 2017. № 4. С. 78–80.
2. . Тараріко Ю.Ю. Агromетeоролoгiчнi рeсурси Укpaїни та тeхнoлoгiї їх рaцioнaльнoгo викopистaння. Вiсник aгpaрнoї нaуки. 2006. № 3–4. С. 29–31.
3. . Кривіч Н. Я. Спoсoби рeгулювaння вpoжaйнoстi та якoстi зepнa oзимoї пшeницi при викopистaнні дoбpив в умoвaх Пoлiсся Укpaїни. Вiсник aгpaрнoї нaуки. 1997. Спец. випуск. С. 59–84.
4. . Cassman K.G. (1999). Ecological intensification of cereal production systems: yield potential, soil quality and precision agriculture. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 11, 5952–5959.
5. . Славов Н., Александров В. Оценка на aгpoмeтeорoлoгичнaтa бaзa зa pазвитиe нa зимнa пшeницa и цapeвицa в Бьлгapия. Bulg. Meteorology and Hydrology. 1997. № 3–4. С.140–147.
6. . Каленський В. П., Гончар Л. М. Морозостійкість сортів пшениці озимої в осінньо-зимовий період органогенезу залежно від удобрення та передпосівної обробки насіння. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Агрономія. 2012. (176). С. 33–40.
7. . Черенков А. В., Нестерець В. Г., Солодушко М. М. та ін. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування: монографія. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
8. . Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2001. - 170 с.
9. . Задонцев А. І., Бондаренко В. І., Хмара В. В. Вплив строків сівби на зимостійкість та продуктивність сортів озимої пшениці в умовах Степу України. Вісн. с.-г. науки. 1972. № 11. С. 51–59.

10. . Sharrat B. S. Climatic impact on small grain production in the subarctic region of the United States / B. S. Sharrat, C. W. Knight, F. Wooding // Arctic. – 2003. – №3. – P. 219–226.
11. . Means L. Issues in the impacts variability and change on agriculture. Climatic Change. 2003. № 60 (1). С.1–6.
12. . Agrometeorology related to extreme events / H.P. Das та ін. WMO Technical Note. 2003. № 201. С.1–137.
13. . McKeown A. W., Warland J., McDonald M. R. Long-term climate and weather patterns in relation to crop yield: a minireview. Canadian Journal of Botany. 2006. № 7. С.1031–1036.
14. . Зубов, О. Р., Зубова, Л. Г., & Славгородська, Ю. В. (2012). Оцінка впливу метеорологічних факторів на врожайність озимих культур в умовах північної частини луганської області. Scientific Progress & Innovations, (2), 14–20. <https://doi.org/10.31210/visnyk2012.02.02>
15. . Жарінов В. В., Ярмач О. І., Федорчук О. О. Вплив екологічних і технологічних змін на виробництво зерна в Херсонській області. Таврійський науковий вісник. 2004. (33). С. 87–91.
16. . Нетіс І. Т. Умови вегетації і продуктивність озимої пшениці у високосні роки. Таврійський науковий вісник. 2004. (32). С. 34–37.
17. . Sharrat B., Knight C., Wooding F. Climatic impact on small grain production in the subarctic region of the United States. Arctic. 2003. № 3 (56). С. 219–226.
18. . Смага І. С., Назаренко І. І., Черлінка В. Р. Оцінка ґрунтово-кліматичних умов Південного Прикарпаття стосовно вирощування озимої пшениці. Вісник аграрної науки. 2006. С. 22–25.
19. . Алімов Д. М., Юник А. В. Урожайність зерна озимої пшениці залежно від системи основного обробітку ґрунту, попередників та застосування гербіцидів. Науковий вісник НАУ. 2002. С. 73–77.
20. . Sarkar J., Thapliyal V. P. Forecasting wheat yield over Uttar Pradesh using agrometeorological model. Maharashtra Agron. Univer. 2003. С. 299–302.

21. . Гудзь В. П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці. Київ: Урожай, 1989. 136 с.
22. . Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна. Київ: Урожай, 1991. 136 с.
23. . Писаренко, П. В., Хлебнікова, Я. О. (2015). Про можливість впливу сонячної активності на врожайність сільськогосподарських культур у Полтавській області. *Scientific Progress & Innovations*, (1-2), 11–21. <https://doi.org/10.31210/visnyk2015.1-2.01>.
24. . SarkarJ. Wheat yield forecasting over qualitet using agrometeorological model. *MaharashtraAgron. Univer.* 2000. (3). С. 294–297.
25. . Войнов О.А. Негативний вплив інфрачервоного випромінювання на продуктивність агроценозів зернових та шляхи його подолання. *Вісник аграрної науки*. 1998. № 1. С. 23–25.
26. . Кліматичний Кадастр України (електронна версія). Державна гідрометеорологічна служба, УкрНДГМІ, Центральна Геофізична Обсерваторія – К., 2006.
27. . Манжос Д.М., Шульга З.Ф. Інформаційно-пошукова автоматизована система агронома. Системні дослідження та моделювання в землеробстві. Київ: Нива, 1998. С. 76–85.
28. . Шедеменко І. П., Краковська С. В., Гнатюк Н. В. Верифікація даних Європейської бази E-OBS щодо приземної температури повітря та кількості опадів у адміністративних областях України. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту*. 2012. С.71-90 URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npundgi_2012_262_7.
29. . Шевченко А. О., Азаренкова А. С., Сайдак Р. В. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продукційного процесу. Системні дослідження та моделювання в землеробстві. Київ: Нива, 1998. С. 126–140.
30. . Цандур М.О. Підвищення адаптивного потенціалу нових сортів пшениці озимої за рахунок строків сівби / М.О. Цандур // Проблеми

підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі зміною клімату: Матеріали міжнародної наук.практ.конф. – Біла Церква. – 2008. – С. 83.

31. . Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навч. посібн. – 4-е вид., виправ., допов. / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2014. – 1040 с.

32. . Озимі зернові культури / Животков Л. О. та ін.; за ред. Л. О. Животкова і С. В. Бірюкова. Київ : Урожай, 1993. 288 с.

33. . Вплив строків сівби на ріст і розвиток та врожайність озимої пшениці / О. Л. Уліч та ін. Науковий вісник НАУ. 2002. (358). С. 81–86.

34. . Рожков А. О., Рижик Т. В. Вплив строків сівби та норм висіву на польову схожість і виживаність пшениці озимої. ScienceRise. 2016. № 5 (1). С. 51–57.

35. . Стамболиев М. Изследоване на линейната многофакторна корелационна зависимост между някои показатели, характеризащи развитито и добива на пшеницата и агрометеорологичните условия. Растениевъд. науки. 1998. № 1. С. 7–10.

36. . Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці / С.А. Литвиненко та ін. Вісник аграрної науки. 2004. С. 27–31.

37. . Мединець В. Д. Погляд на витривалість озимих культур та їх сортів до зимових стресорів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2006. № 1. С. 5–10.

38. . Крамарьов С., Артеменко С., Сидоренко Ю. Продуктивність озимої пшениці залежно від попередників, основного обробітку ґрунту, сортового складу, передпосівної інкрустації насіння та доз добрив в умовах Північного степу України. Вісник Львівського національного університету. 2009. № 13. С. 321–329.

39. . Маренич М. М., Веревська О. В., Оцінка впливу агрокліматичних факторів на урожайність і можливості прогнозування валових зборів зерна пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 4. С.18–22.
40. . Час відновлення весняної вегетації озимої пшениці – догляд та продуктивність / І. П. Браженко та ін. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2006. С. 19–25.
41. . Маренич М. М., Міщенко О. В. Роль метеорологічних факторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої у виробничих посівах Полтавської області. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. № 4. С. 54–58.
42. . Адаменко Т. І. Вплив гідрометеорологічних умов весняного періоду на продуктивність посівів озимої пшениці. Агроном. 2009. № 1. С. 6–9.
43. .Pirych, A. V., Yurchenko, T. V., Hudzenko, V. M., Demydov, O. A., Kovalyshyna, H. M., Humeniuk, O. V., & Kyrylenko, V. V. (2021). Features of modern winter wheat varieties in terms of winter hardiness components under conditions of Ukrainian Forest-Steppe . *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12(1), 153-159. <https://doi.org/10.15421/022123>
44. . Panozzo J.F., Eagles H.A. Cultivar and environmental effects on quality characters in wheat. *Austral. J. Agr. Res.* 1998. С. 757–766.
45. . Hall R., Sutton J.C. Relation of weather, crop and soil variables to the prevalence, incidence and severity of basal infections of winter wheat in Ontario. *Canadian J. Plant Pathology*. 1998. № 1. С. 69–80.
46. . Wollenweber W., Porter J.R., Schelberg J.J. Lack of interaction between extreme high temperature events at vegetative and reproductive growth stages in wheat. *Agronomy and Crop Sciences*. 2003. С. 142–150.
47. . Дмитренко В.П. Адаптації меліоративного землеробства до погоди і клімату / В.П. Дмитренко // Вісник аграрної науки. – 2003. – №2. – С. 52-56.

48. . Кудря С. І. Урожайність пшениці озимої залежно від погодних умов і попередників / С.І. Кудря // Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату: Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: МДАУ. – 2010. – С. 168-171.

49. . Baking quality of hard winter wheat: Response of cultivars to environmental in the Great Plains / C.J. Peterson та ін. Euphitica. 1998. № 1–3. С. 157–162.

50. . Жемела Г. П., Сидоренко А. В., Кулик М. І. Роль погодних факторів у поліпшенні якості зерна озимої пшениці. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2007. № 2. С. 16–22.

51. . Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України / В.В. Лихочвор // Вісник Львівського державного аграрного університету (Агрономія). – Львів, 2001. – №5. – С. 170-177.

52. . Черенков А.В. Вирощування озимої пшениці в зв'язку з регіональними змінами погодних умов в Степу України / А.В. Черенков, В.Г. Нестерець, М.М. Солодушко, О.Л. Романенко //Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Д., 2010. – № 38. – С.9-16.

53. . Оканенко О. С. Фотосинтез и урожай. Київ : Наукова думка, 1954. 138 с.

54. . Каленська С.М. Вплив строку сівби і сортів на ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період / С.М. Каленська, О.П. Чубко, Н.В. Журавльова // Вісник Львівського ДАУ: Агрономія. – Львів. – 2004. – № 8. – С. 124-128

55. . Нарган Т. П., Лифенко С. П. Врожайність та морозозимостійкість сортів і селекційних ліній озимої м'якої пшениці в залежності від особливостей їх онтогенетичного розвитку. Збірник наукових праць Селекційногенетичного інституту. Одеса, 2004. (5). С. 57–67.

56. . Exner D.N., Cruse R.M. Profitability of crop rotations in Iowa in a stress environmental.IowaAcad. Sciens. 2001. № 3. С. 84–89.

57. . Сіроштан А.А. Удосконалення елементів системи насінництва пшениці озимої шляхом оптимізації агротехнічних прийомів в умовах Правобережного Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спеціальність 06.01.05 «селекція і насінництво» / А.А. Сіроштан – Київ, 2012. – 22 с.

58. . Сайко В.Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України / В.Ф. Сайко, І.М. Свидинюк, Л.М. Кононюк // Науково-виробничий щорічник «Посібник українського хлібороба». – К.: Welcome, 2009. – С. 45-48.

59. . Лихочвор В.В. Особливості формування рослин озимої пшениці залежно від технології сівби / В.В. Лихочвор // Вісник аграрної науки. – 1995. – №2. – С. 40-46.

60. . Остапов В.І., Льоринець Ф.А., Рудаков Ю.М. Урожайність озимої пшениці в залежності від попередників, обробітку ґрунту та добрив на звичайному чорноземі північного Степу України. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2001. № 1. С. 75–77.

61. . Чумак В. С. Явтушенко В. В., Цилюрик О. І. Вплив погодних умов, попередників та добрив на продуктивність озимої пшениці. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2002. № 18–19. С. 78–90.

62. . Ніколаєв Є.В. Резерви збільшення виробництва зерна сильної та цінної пшениці. Київ: Урожай, 1991. 232 с.

63. . Гармашов В.В. Адаптивність сортів озимої пшениці та еколого-біологічні основи регулювання їх продуктивності у Південному Степу України : дис.–докт. с.-г. наук: 06.01.09 / Інститут землеробства УААН. Київ, 2003. 449 с.

64. . Rairchandran V., Munge H.B. Influence of moisture stress on transpiration, leaf temperanure and RLWC of wheat.J. Maharashtra Agrar. Univer. 1997. № 1. С. 141–142.

65. . Abdul K., Abdul H., Shafiur R. Grain growth and yield performance of wheat under subtropical conditions II. Effect of water stress of reproductive stage. *Cereal Research Commun.* 2000. № 1–2. С. 101–107.
66. . Drought to cut Slovene wheat crop by 30 %. *Agro Food E. Eur.* 2000. № 213. P. 32.
67. . On the influence on soil water reserve on winter wheat / G. Carciu таін. *Bulletinul Universitatii de Stiinte Agricole si Medicina veterinaria Cluj-Napoca. Seria Agricultura.* 2004. (60). С. 199–204.
68. . Вплив заходів агротехніки на якість зерна озимої пшениці / І.І. Гасановатаін. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН.* 2005. № 26–27. С. 67–70.
69. . Рябченко М., Михальова Н. Порівняння якості зерна сортів озимої м'якої пшениці, вирощеної в засушливі й дощові роки. *Агроном.* 2009. № 3. С. 54–55.
70. Лисенко С.П. Якість зерна та урожайні властивості насіння озимої м'якої пшениці залежно від агрофону / С.П. Лисенко, Г.Г. Геврек // *Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного інституту Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення УААН.* – О., 2009. – Вип. 14(54). – С. 69–77.
71. Рибалко О. І., Топораш І. Г. Якість української пшениці: стан та проблеми. Зберігання та переробка зерна. 2007. № 9. С. 30–33.
72. Simurina O., Dozet J., Vukobratovic R. Potenzijal domacepsenicice roda 1997 codine unamenskoj preradi. *Zito-hleb.* 1997. № 6. С. 189–195.
73. Duric, V., Mladenov, N., & Dozet, J. (1997). Uticay vremenskih uslova uzetvine tehnoloskikh kvalitetsenic kod sortirazlicitog vremenazrenja. *Zito-hleb*, 5, 146–150.
74. Уліч Л. І. Строки сівби озимої пшениці в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки.* 2007. № 10. С. 26–29.
75. Маренич М. М. Вплив передпосівної обробки насіння на врожайність пшениці озимої в умовах нестійкого зволоження. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2018. (88). С. 111–117.

76. Ярошенко С. С. Формування врожаю пшениці озимої при різних технологіях вирощування залежно від норм висіву насіння. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2011. № 40. С. 68–72.

77. Полупан М. І., Соловей В. Б., Величко В. А., Тютюнник Н. В. Ресурсний потенціал продуктивності ґрунтового покриву Степу Північного. Вісник аграрної науки. 2009. № 12. С. 12–18.

78. Попов С. І., Авраменко С. В., Курилов О. С. Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої за осіннього підживлення у східній частині Лісостепу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпропетровськ, 2014. № 7. С. 103–107.

79. Малієнко А.М., Лукашук Л.Я. Вирощування високоякісного зерна озимої пшениці в умовах Західного Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2005. № 4. С. 39–40.

80. Тарасенко Б. О. Досвід моделювання польової схожості насіння та виживаності сходів озимої пшениці. Аграрний вісник Причорномор'я : Біологія та сільськогосподарські науки. 2002. Вип. 18. С. 4–8.

81. Базалій В. В., Федорчук М. І., Базалій Г. Г. Характер прояву і вплив гідротермічних умов на формування урожайності зерна зернових культур. Таврійський науковий вісник. 2000. № 16. С. 25–28.

82. Просунко В. М. Як впливатиме зміна клімату на рослинництво? (прогнози вчених). Селекція і насінництво. 2006. Вип. 95. С. 3–9.

83. Власенко В. А., Коломієць Л. А., Баранець Г. С. Характер впливу гідротермічного режиму на продукційні процеси пшениці озимої та шляхи підвищення адаптивного потенціалу. Селекція і насінництво. 2006. Вип. 93. С. 198–207.

84. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. / Український інститут експертизи сортів рослин; уклад.: С. О. Ткачик, О. І. Присяжнюк, Н. В. Лещук. 4-те вид., випр. і доп. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 119 с.

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

86. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні / Український інститут експертизи сортів рослин; уклад.: Києнко З. Б, Костенко Н. П. та ін.; за ред. С. О. Ткачик. Вінниця, 2016. 74 с.

87. ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини.

88. ДСТУ 4726:2007 Якість ґрунту. Визначання загального азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського.

89. ДСТУ 4115–2002. Ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова. [Чинний від 2002-06-27]. Київ : Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. 5 с. (Національний стандарт України).

90. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: Теоретичні аспекти дослідної справи :навчальний посібник. / А. О. Рожков та ін. Харків: Майдан, 2016. 316 с

91. Wellburn A. R. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution. J. Plant Physiol. 1994. Vol. 144. P. 307–313

92. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідоратаін. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 264 с.

93. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Офіційний бюлетень. Київ, 2003. № 2. Ч. 3. С. 191–211

94. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням; за ред. Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнєва. Харків: ХНТУСГ, 2006. 725 с.