

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту  
Зав. кафедри землеробства, агрохімії та  
грунтознавства  
доцент \_\_\_\_\_ Людмила ЄЗЕРКОВСЬКА  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО  
ВІД ВПЛИВУ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В  
УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Рівень вищої освіти:** другий (освітній рівень)

**Кваліфікація:** «Магістр з агрономії»

Виконав (ла) Арушанян Хачик Саркисович  
*прізвище, імя, по батькові, підпис*

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

Рецензент доцент Павліченко А.А.  
*вчене звання, прізвище, ініціали підпис*

Я, Арушанян Хачик Саркисович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква  
2025

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

**Агробіотехнологічний факультет**  
**Спеціальність 201 Агрономія**

**Затверджую**

Гарант ОП «Агрономія»  
професор \_\_\_\_\_ М.Б. Грабовський  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу здобувача**

Арушанян Хачик Саркисович

Тема: Урожайність і якість зерна тритикале ярого залежно від впливу елементів технології вирощування в умовах Лісостепу України

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 10.10.2025        | виконано               |
| Методична частина             | до 23.10.2025        | виконано               |
| Дослідницька частина          | до 25.11.2025        | виконано               |
| Оформлення роботи             | до 10.12.2025        | виконано               |
| Перевірка на схожість         | до 05.12.2025        | виконано               |
| Подання на рецензування       | до 05.12.2025        | виконано               |
| Попередній розгляд на кафедрі | 05.12.2025           | виконано               |

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

*підпис*

Здобувач

\_\_\_\_\_

*підпис*

професор Карпук Л.М.

*вчене звання, прізвище, ініціали*

Арушанян Х.С.

*прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «10» вересня 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

**Арушанян Х.С.** Урожайність і якість зерна тритикале ярого залежно від впливу елементів технології вирощування в умовах Лісостепу України: кваліфікаційна робота. Біла Церква: Білоцерківський НАУ, 2025.

Представлені результати дослідження щодо впливу позакореневих підживлень карбамідом і комплексними водорозчинними добривами на формування продуктивності рослин тритикале ярого.

Кількість варіантів у досліді – 8, повторність триразова. Дослід однофак-торний, закладений методом організованих повторень. Варіанти досліду: 1 – контроль; 2 – підживлення добривом Феркристал Суммум на початку фази виходу в трубку (31-а мікрофаза за шкалою BBCH); 3, 4 і 5 – підживлення карбамідом на початку фази виходу в трубку в дозі 10, 15 і 20 кг/га; 6, 7 і 8 – підживлення на початку фази виходу в трубку сумішшю сечовини в дозах 10, 15 і 20 кг/га і водорозчинного добрива Феркристиал Суммум (1,5 кг/га).

Серед досліджуваних варіантів позакореневих підживлень істотно вищу врожайність зерна порівняно з контрольним варіантом забезпечувало сумісне внесення карбіміду в дозі 15 і 20 кг/га з водорозчинним добривом Феркристал Суммум. На цих варіантах урожайність зерна посівів тритикале сорту Коровай харківський становила 3,67 і 3,69 т/га, що на 0,25 та 0,27 т/га відповідно вище порівняно з контролем досліду за  $HP_{05} = 0,23$  т/га.

Для одержання вищої врожайності якісного зерна, проводити позакореневі підживлення посівів тритикале ярого сорту Коровай харківський і близьких до нього за морфобіотипом сортів на початку фази виходу рослин у трубку карбамідом у дозі 15 кг/га в баковій суміші з інноваційним комплексним водорозчинним добривом Феркристал Суммум у дозі 1,5 кг/га. Підвищувати дозу карбіміду до 20 кг/га з економічної точки зору не доцільно.

**Ключові слова:** тритикале яре, позакореневі підживлення, вегетативні фази, сорт, врожайність зерна, структура врожаю, комплексні добрива.

## SUMMARY

**Arushanyan Kh.S.** Spring triticale grain and quality depending on the influence of elements of growing technology in the conditions of Forest Steppe of Ukraine: qualification work. Bila Tserkva: Bila Tserkva NAU, 2025.

The results of the study on the influence of foliar fertilization with urea and complex water-soluble fertilizers on the formation of spring triticale plant productivity are presented.

The number of variants in the experiment is 8, the repetition is three times. The experiment is single-factor, laid down by the method of organized repetitions. Variants of the experiment: 1 - control; 2 - top dressing with Ferkristall Summum fertilizer at the beginning of the tube phase (31st microphase on the BBSN scale); 3, 4 and 5 - top dressing with urea at the beginning of the tube phase at a dose of 10, 15 and 20 kg/ha; 6, 7 and 8 - top dressing at the beginning of the tube phase with a mixture of urea at doses of 10, 15 and 20 kg/ha and water-soluble fertilizer Ferkistall Summum (1.5 kg/ha).

Among the studied variants of foliar fertilization, significantly higher grain yield compared to the control variant was provided by the combined application of urea at a dose of 15 and 20 kg/ha with the water-soluble fertilizer Fer-crystal Summum. In these variants, the grain yield of triticale crops of the Korovay Kharkiv variety was 3.67 and 3.69 t/ha, which is 0.25 and 0.27 t/ha higher, respectively, compared to the control experiment under SSD<sub>05</sub> - 0.23 t/ha.

To obtain a higher yield of high-quality grain, carry out foliar feeding of spring triticale crops of the Korovai Kharkivskyi variety and varieties close to it in morphobiotype at the beginning of the phase of plant emergence into the tube with urea at a dose of 15 kg/ha in a tank mixture with the innovative complex water-soluble fertilizer Ferkristall Summum at a dose of 1.5 kg/ha. It is not economically feasible to increase the dose of urea to 20 kg/ha.

**Key words:** triticale spring, foliar fertilization, vegetative phases, variety, grain yield, crop structure, complex fertilizers.

## **ЗМІСТ**

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                                                        | <b>5</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>                                                               | <b>9</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..</b>                                                               | <b>20</b> |
| 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень.....                                                                | 20        |
| 2.2. Методика проведення досліджень.....                                                                                 | 25        |
| 2.3. Характеристика досліджуваного сорту тритикале ярого<br>Коровай Харківський.....                                     | 28        |
| <b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>                                                                              | <b>32</b> |
| 3.1. Біометричні показники рослин тритикале ярого за впливу<br>досліджуваних варіантів позакореневих підживлень.....     | 32        |
| 3.2. Озерненість колосу рослин тритикале ярого залежно від<br>досліджуваних варіантів позакореневих підживлень.....      | 46        |
| 3.3. Маса зерен у колосі рослин тритикале ярого залежно від<br>проведення позакореневих підживлень.....                  | 49        |
| 3.4. Варіабельність урожайності зерна тритикале ярого за впливу<br>досліджуваних варіантів позакореневих підживлень..... | 52        |
| 3.5. Вплив позакореневих підживлень на мінливість якісних<br>показників зерна рослин тритикале ярого.....                | 55        |
| <b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАКО-<br/>        РЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО.....</b>          | <b>61</b> |
| <b>ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>                                                                         | <b>74</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОДАТКИ.....</b>                                                                        | <b>76</b> |

- Білітюк А.П. Тритикале в Україні: монографія / А.П. Білітюк, В.С. Гірко, С.М. Каленська, М.І. Андрушків. Київ, 2004. 388 с.
2. Щипак Г.В., Іванченко Є.Г. Підсумки та перспективи селекції озимих гекса-плоїдних тритикале. Наук. основи стабілізації виробництва продукції ро-слинництва: тези доповідей Міжнародної конференції, Харків: Ін-т рос-линництва ім. В.Я. Юр'єва, 1990. С. 124-126.
  3. Голуб С.М., Білітюк А.П., Скуратівська О.І. Біологізація технології – засіб отримання високих урожаїв та якості зерна. Науковий вісник ВНУ імені Лесі Українки. Біол. науки. 2008. № 3. С. 276-284.
  4. Білітюк А.П. Агротехнологічні основи вирощування тритикале в Україні: монографія. Київ, 2005. 248 с.
  5. Кочурко В.І. Особливості формування урожаю зерна озимого тритикале в залежності від прийомів вирощування: монографія. Горки, 2002. 112 с.
  6. Білітюк А.П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в Західних областях України: методичні рекомендації. Київ, 2006. 207 с.
  7. Голуб С.М., Білітюк А.П. Основні біологічні особливості тритикале. Наук. вісник ВДУ імені Лесі Українки. Біол. науки. 2007. № 5. С. 157-161.
  8. Шулиндін А.Ф. Біологічні основи агротехніки і насінництва тритикале. Селекція і насінництво. 1979. Вип. 14, № 13. С. 331-336.
  11. Quantifying the Non – linearity Concentration / L.M. Dwyer, A.M. Anderson, B.L. Lia and other // I. Plant Sci., 1995. Vol.75 (1). P. 179-182.
  12. Мовсум З.Р., Кулієв В.Ф. Урожайність озимої пшениці в залежності від доз мінеральних добрив. Агрохімія. 2003 №9. З. 42-44.
  13. Практичний посібник з технології обробітку ярої пшениці. М.Ф. Адміров, Ф.Ш. Шайхутдінов, І.П. Таланов, І.А. Гайсин та ін, під ред. І. П. Таланова. Казань, 2011. 47 с.
  14. Лапа В. Економічна ефективність застосування мінеральних добрив під ярим тритикале. Агроекономіка. 2004. №10. З. 31-32.
  15. Черевиков В.Д., Нефьодов Б.А., Дементьєва Н.В. Диференційоване підживлення озимих зернових культур. Землеробство, 2003. №2. З. 14-15.

16. Голуб І.А. Вплив азотних добрив на динаміку формування урожайності озимих. Зернові культури. 1996. № 2. С.17-18.
17. Коцюба І.О. Теорія і практика позакореневого живлення рослин. Вісник ХНАУ. 2003. №2. С. 36-39.
18. Кудзін Ю.К. Позакореневе підживлення рослин. Київ: Знання, 1969. 47 с.
19. Mattigod S.V., Garrison S., Page A.L. Factors affecting the solubilities of trace metals in soils/ Chemistry in the soil environment. Medison, 1985. P. 203–221.
21. Bly A.C., Woodard H.I. Foliar Nitrogen Application Timing influence on Grain Yield and Protein Concentration of Hard Red Winter and Spring Wheat. Agronomy I, 2003. Vol. 95. P. 335-338.
22. Безуглов В.Г., Гафур Р.М. Ефективність добрив, що містять гумат натрію в бакових сумішах з гербіцидами на посівах пшениці озимої. Агрохімія. 2002. № 9. С. 41-49.
23. Козлов М.В, Плішко А.А. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. Киев: Урожай, 1991. 232 с.
24. Influence of late – season foliar nitrogen applications on yield and grain nitrogen in winter wheat / [C.W. Woolfolk, W.R. Raun, G.V. Johnson and other] // Agron. J., 2002. Vol. 94 P. 429-434.
25. Willson G. Agriculture, fertilizerand the Environment Availableat [Електрон-ний ресурс]. 261 p. Режим доступу до журналу: [www. yara. com](http://www.yara.com).
26. Фінішна пряма озимої пшениці [Електронний ресурс] // Пропозиція. – 2006. №5. Режим доступу до журн.: [http: // www. propozitsiya. com / page = 149 & itemid = 1937 & number = 60](http://www.propozitsiya.com/page=149&itemid=1937&number=60).
27. Fageria N.K., Baligar V.C. & Li Y.C. The Role of Nutrient Efficient Plants in Improving Crop Yields in the Twenty First Century. Journal of Plant Nutrition. 2008. № 31(6). P. 1121–1157.
28. Adaptation of rootfunction by nutrient-induced plasticity of endodermal differ-entiation. / M. Barberon and other. CeelPress. 2016. Vol. 164. Issue 3. P. 447–459. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.12.021>.

29. Waters B.M., Blevins D.G. Ethylene production, cluster root formation, and localization of iron (III) reducing capacity in Fe-deficient squash roots. *Plant Soil*. 2000. № 225. P. 21–31.
30. Influence of Mineral Nutrition and Combined Growth Regulating Chemical on Nutrient Status of Sunflower. / E. O. Domaratskiyye and other. *Indian Journal of Ecology*. 2018. №45 (1). P. 126–129.
31. Коваленко О.А., Федорчук М.І., Нерода Р.С., Донець Я.Л. Вирощування соняшника за використання мікродобрів та бактеріальних препаратів. *Вісник ПДАА*. 2020. № 2. С. 26–35.
32. Александер А. Мікроелементи для пшениці та ячменю – запорука збільшення врожайності та якості. *Пропозиція*. 2008. № 3. С. 104.
33. Івасівка А.С. Вплив сумішей міді, кадмію і сполук на проростання насіння. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 1. С. 82–83.
34. Гамаюнова В.В, Конащук І.О Вплив фону живлення на формування листової поверхні та продуктивності озимого та ярого тритикале в південній зоні України. *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 52. С.56–60.
35. Федорчук М.І., Березовський Ю.П., Онищенко С.О. Науково-практичні основи формування високопродуктивних агровиробничих систем в умовах Півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2011. 158 с.
36. Hänsch R., Mendel R.R. Physiological functions of mineral micronutrients (Cu, Zn, Mn, Fe, Ni, Mo, B, Cl). *Current Opinion in Plant Biology*. 2009. №12. P.259-266.
37. Ширинян М.Х., Бугаєвський В.К., Кільдюшкін В.М. Вплив добрив на інтенсивність балансу NPK у ґрунті та врожайність культур. *Землеробство*. 2008. № 6. С. 6-8.
38. Коковіхін С.В., Коваленко А.М., Нікішов О.О. Насіннева продуктивність сортів пшениці озимої залежно від захисту рослин та мікродобрів в умовах Півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 66. С. 115–119.
39. Коковіхін С.В., Коваленко А.М., Нікішов О.О. Фотосинтетична діяльність та насіннева продуктивність сортів пшениці озимої залежно від захисту

рослин та мікродобрих в умовах півдня України. Зрошуване землеробство. 2017. Вип. 67. С. 131–134.

40. Ефективність агроекологічних заходів у сівозмiнах на зрошуваних землях Півдня України / Р.А. Вожегова та ін. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2019. № 2. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2019\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2019_2_12). (Дата звернення 09.09.2021)
41. Analysis of the Dependence of Winter Wheat Yielding Capacity Formation on Mineral Nutrition in Irrigation Conditions of Southern Steppe of Ukraine. / Ye. Domaratskyi et al. Independent journal of management & production (IJM&P). 2020. Vol. 11(8). P. 751–761.
42. Коваленко О.А., Чернова А.В. Вплив норм висіву насіння, біопрепаратів і мікродобрих на формування висоти рослин сортів і гібридів сорго в умовах Півдня України. Таврійський наук. вісник. 2018. Вип. 101. С. 59–67.
43. Продуктивність нових гібридів кукурудзи ФАО 310-430 за впливу регуляторів росту та мікродобрих в умовах зрошення на півдні України / Ю.О. Лавриненко та ін. Зрошуване землеробство. 2016. Вип. 66. С. 27–30.
44. Nutrient enrichment, biodiversity loss, and consequent declines in ecosystem productivity. / F. Isbell et al. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2013. №110. P.11911–11916.
45. Weissert C., Kehr J. Macronutrient sensing and signaling in plants. In: Hossain M. A., Kamiya T., Burritt D. J., Tran L.S.P., Fujiwara T. Plantmacronutrient use efficiency. London, UK: Academic Press Ltd – Elsevier ScienceLtd, 2017. P. 45–64.
46. Давидова О.Є., Аксиленко М.Д., Мокринський В.М. Вплив комплексних хелатних мікродобрих і колоїдного розчину біогенних металів на адаптацію рослин пшениці до умов дефіциту фосфорного живлення. Фізіологія та біохімія культурних рослин. 2013. Т. 45, № 2. С. 127–137.
47. Chau C.F. The development of regulations for food nanotechnology. Trends Food Sci. Technol. 2007. №18. P. 269–280.

48. Мікроелементи у сільському господарстві / С.Ю. Булигін та ін; за ред. С.Ю. Булигіна. Дніпропетровськ: Січ, 2007. 100 с.
49. Оничко В.І., Бердін С.І., Коваленко О.А. Ефективність застосування комплексних водорозчинних добрив на посівах пшениці озимої. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2013. Вип. 3. С. 110–114.
50. Скринник Я.Т. Технологічні прийоми застосування комплексних рідких добрив в системі живлення рослин кукурудзи. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2011. № 1. С. 136–140.
51. Марченко Т.Ю., Ситнік Я.Д. Особливості біометричних характеристик гібридів кукурудзи залежно від обробітку мікродобривами: матеріали доповідей міжнар. науково-практ. конф. «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (16-18 жовтня 2019 року). Кам'янець-Подільський: 2019. С. 60–62.
52. Мікродобрива Розасоль та Розалік – високоприбутковий елемент технології вирощування сільськогосподарських культур. Журнал Пропозиція. 2008. № 4. С. 70–71.
53. Daberkow S., Payne J., Schepers J. Comparing continuous corn and corn-soybean cropping system. West. Econom. Forum, Spring. 2008. 13 p. URL: <https://ideas.repec.org/a/ags/weecfo/92853.html> (date of access: 07.09.2021).
54. Ippolito J.A., Torkelson D.D., Lehrs G.A. Zerlite Soil Application Method Affects Inorganic Nitrogen, Moisture and Corn Growth. Soil Science. March 2011. Vol. 176. Issue 3. P. 136–142.
55. Зінчук П.Й., Зінчук М.І., Шевчук М.Й. Мікродобрива та їх раціональне використання. Землевласникам – про ґрунт, добриво і землеробство. Луцьк, 2007. С. 33–39.
56. Kinaci G. Effect of zinc application on quality traits of barley in semi arid zones of Turkey. Plant Soil Environment. 2005. Vol. 51. № 7. P. 328–323.
57. Яхимчук А. Позакореневим добривам ЕКОЛИСТ довіряють! Пропозиція. 2005. № 12. С. 87–88.

58. Ziolk E. Wpływ nawożenia mikroelementami na plon i jakość nasion bobiku. *Acta Agraria et Silvicultura. Ser. Agr.* 1984. T. 23. P. 177–185.
59. Покопцева Л.А., Богославський Є.В. Продуктивність соняшнику гібриду Андромеда за дії мікроелементів в умовах Степу України. Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво: матеріали доп. міжнар. науково-практ. конф. Миколаїв, 16-18 жовт. 2019 р. С. 66–68. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/9133?mode=full>
60. Molenaar J.G. The impact of agrohydrological management on water, nutrients, and fertilizers in the environment of the Netherlands. *Ecological studies*. 1990. Vol. 78. P. 275–304. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-1-4612-3252-0\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-1-4612-3252-0_17) (date of access: 07.09.2021).
61. Brennan R.F. Effectiveness of different sources of manganese foliar sprays in alleviating manganese deficient soils in Western Australia. *Journal of plant nutrition*. 1996. № 2. P. 293–304. URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302864106> (date of access: 07.09.2021).
63. Abutidze M., Mchedlishvili N., Pruidze G. The effect of metal ions on tea leaves  $\beta$ -glucosidase activity. *Bull. Georg. Acad. sci.* 2000. No 3. P. 525–526.
64. Коць С.Я., Петерсон Н.В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. 2-е вид. перероб., допов. Київ: Логос, 2009. 182 с.
65. Новосад І.В., Мороз А.І., Котвицький Б.Б. Ефективність позакореневого підживлення сільськогосподарських культур комплексними суспензійними добривами Лактофол та мікроелементами на різних типах ґрунтів Волинської області. Шляхи підвищення ефективності позакореневого живлення сільськогосподарських культур комплексними водорозчинними добривами в Україні: тези доповідей міжнар. конф., Рокині, 2-3 квіт. 2008. Рокині: Волинський інститут АПВ, 2008. С. 43–45.
66. Кисіль В.І., Шедей Л.А., Шевченко Н.Г., Кутова О.М. Ефективність позакореневого підживлення зернових та овочевих культур комплексними мікродобривами, які містять ультрамікроелементи. Шляхи підвищення ефективності позакореневого живлення

- сільськогосподарських культур комплексними водорозчинними добривами в Україні: тези доповідей міжнар. конф., Рокині, 2-3 квіт. 2008. Рокині: Волинський інститут АПВ, 2008. С. 28–30.
67. Коваленко О.А., Паламарчук В.Д. Вплив позакоренових підживлень на площу прикачанного листка у кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2018. № 9. С. 81–91.
68. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія, 2005. 288 с.
69. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. С. 17–18.
72. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття для студ. аграр. спец.; за ред. М.А. Бобро, С.П. Танчика, Д.М. Алімова. Київ: Урожай, 2001. 392 с.
73. Голуб С.М., Білітюк А.П. Основні біологічні особливості тритикале. Науковий вісник Волинського державного ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. 2007. № 5. С. 157–161.
75. Лень О.І. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність ячменю за різних технологій вирощування. Вісник Полтавськ. держ. аграр. академії. 2009. №1. С. 119–121.
76. Пархомець М.К., Гудак В.В. Організаційно-економічний механізм забезпечення дохідності сільськогосподарських підприємств: теорія, методика, практика: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2012. 190 с.
78. Конащук І.О. Вплив добрив і родючості ґрунту на ріст, розвиток та врожай тритикале озимого за вирощування його на півдні України. Таврійський науковий вісник. 2011. № 76. С. 70–76.
79. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін. За ред. В.В. Волкогона. К.: Аграрна наука, 2006. 312 с.
80. Економічний довідник агронома / В.І. Дробот, Г.І. Зуб, М.П. Кононенко та ін. За ред. Ю.Я. Лузана, П.Т. Саблука. К.: Преса України, 2003. 800 с.

81. Шляга О.В., Шипуля Л.І. Прибуток та рентабельність як показники ефективності виробництва. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2014. № 8. С. 75–81.
82. Шиян Д.В., Ульяновченко Н.В. Ефективність витрат у сільськогосподарських підприємствах: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 204 с.