

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 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН КУКУРУДЗИ В ПРАВОБЕРЕЖНІЙ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Виконав (ла) Скряга Олександр Сергійович
прізвище, ім'я, по батькові, підпис

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

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

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

**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 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача**

Скряга Олександр Сергійович

Тема: Вплив позакоренових підживлень стимуляторами росту на формування продуктивності рослин кукурудзи в правобережній частині 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 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

Скряга О.С.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Скряга О.С. «Вплив позакореневих підживлень стимуляторами росту на формування продуктивності рослин кукурудзи в правобережній частині Лісостепу України» – на правах рукопису.

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

Представлені результати дослідження проведених в 2023-2024 рр.

Кількість варіантів у досліді – вісім, повторність триразова. Дослід однофакторний, закладений методом організованих повторень.

Варіанти досліду були наступні: 1 – контроль (без підживлень); 2 – позакореневі підживлення Гуматом Калію під час фаз V_5 , V_7 і V_9 ; 3 – позакореневі підживлення стимулятором дозрівання плодів від компанії WormiFarm під час фази R_7 ; 4 – варіанти 2 + 3; 5 – позакореневі підживлення експериментальним стимулятором *РКД* для кукурудзи під час фази V_5 ; 6 – два позакореневі підживлення стимулятором росту *РКД* для кукурудзи під час фаз V_5 і V_7 ; 7 – три позакореневі підживлення стимулятором росту *РКД* для кукурудзи під час фаз V_5 , V_7 і V_9 ; 8 – варіанти 3+7.

Найвища біологічна врожайність зерна в досліді – 7,34 т/га, формувалася на сьомому і восьмому варіантах. Ці показники відносилися до третьої рангової групи. Решта показників були істотно меншим.

Ключові слова: кукурудза зернова, стимулятори росту, позакореневі підживлення, вегетативні фази, врожайність, структура врожаю.

ANNOTATION

Skryaha O.S. «Influence of foliar fertilization with growth stimulants on the formation of maize plant productivity in the right-bank of the Forest-steppe of Ukraine» - as a manuscript.

Diploma thesis in specialty 201 - 'Agronomy', Master's degree - Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2024.

Presented are the results of a two-year study conducted in 2023-2024.

The number of options in the experiment is eight, the repetition is three times. The experimental is univariate, based on the method of organized repetitions.

The research options were as follows: 1 – control (without feeding); 2 – foliar fertilization with Potassium Humate during phases V_5 , V_7 , and V_9 ; 3 – foliar fertilization with a fruit ripening stimulator from the company WormiFarm during the R_7 phase; 4 – variants 2 + 3; 5 – foliar feeding with an experimental RCD stimulator for corn during the V_5 phase; 6 – two foliar top dressings with a RCD growth stimulator for corn during the V_5 and V_7 phases; 7 – three foliar feeding with growth stimulator RCD for corn during the V_5 , V_7 and V_9 phases; 8 – variants 3+7.

The highest biological yield of grain in the experiment – 7.34 t/ha, was formed on the seventh and eighth variants. These indicators belonged to the third ranking group. The rest of the indicators were significantly lower.

Keywords: grain corn, growth stimulants, foliar feeding, vegetative phases, yield, crop structure.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ ВИВЧЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПИТАНЬ....	8
1.1. Світовий ринок кукурудзи та місце України в ньому.....	8
1.2. Роль мінеральних добрив та ефективність використання елементів живлення рослинами кукурудзи в онтогенезі.....	13
1.3. Формування врожайності та якості зерна кукурудзи залежно від позакореневого підживлення посівів.....	21
РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1. Характеристика району досліджень.....	25
2.2. Ґрунтово-кліматичні і погодні умови досліджень.....	25
2.3. Методика проведення досліджень.....	29
2.4. Характеристика досліджуваного гібриду кукурудзи.....	32
2.5. Агротехніка в проведеному досліді.....	32
2.6. Програма супутніх спостережень обліків і аналізів.....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
3.1. Вплив позакореневих підживлень стимуляторами росту на виживаність рослин кукурудзи зернової.....	34
3.2. Зміна висоти рослин кукурудзи за впливу досліджуваних варіантів позакореневих підживлень стимуляторами росту	35
3.3. Мінливість показників вегетативної маси рослин кукурудзи за дії досліджуваних варіантів позакореневих підживлень..	37
3.4. Вплив позакореневих підживлень стимуляторами росту на динаміку асиміляційної поверхні рослин кукурудзи.....	39
3.5. Мінливість структурних елементів врожаю кукурудзи зернової гібриду ДБ Хотин за дії позакореневих підживлень стимуляторами росту.....	41
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ.....	50
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	62
ДОДАТКИ.....	70

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Циков В.С. Кукурудза: технологія, гібриди, насіння. Дніпропетровськ: ВАТ Зоря, 2003. С. 80–90.
2. Циліурик О.І. Система мульчувального обробітку ґрунту в сівоzmінах Північного Степу: монографія. Дніпро: Новий Світ, 2000, 2019. 298 с.
3. Циліурик О.І., Судак В.М., Шапка В.П. Продуктивність короткоротаційної сівоzmіни залежно від системи обробітку ґрунту на фоні суцільного мульчування післязбивними рештками. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. № 8. С. 66–72.
4. Циліурик О.І. Вплив способів основного обробітку чистого пару на агрофізичні властивості та водний режим ґрунту. Агрохімія і ґрунтознавство. 2009. № 71. С. 31–36.
5. Tsyliuryk A.I., Tkalic Yu.I., Masliiov S.V., Kozechko V.I. Impact of mulch tillage and fertilization on growth and development of winter wheat plants in clean fallow in Northern Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. 7(4), P. 511–516. doi: 10.15421/2017_153
6. Tsyliuryk A.I., Kozechko V.I. Effect of mulching tillage and fertilization on maize growth and development in Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. 7(3), P. 50–55. doi: 10.15421/2017_48
7. Tsyliuryk O.I., Shevchenko S.M., Shevchenko O.M. Effect of the soil cultivation and fertilization on the abundance and species diversity of weeds in corn farmed ecosystems. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. 7(3), P. 154–159.
8. Талавирия М.П. Розвиток біоорієнтованої економіки на науковій основі. Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Економіка. 2015. Вип. 1 (45). Т. 2. Ужгород. 2015. С. 225–230.
9. Tsyliuryk O.I., Chorna V.I., Voroshylova N.V., & Desyatnik L.M. Ecological assessment of the condition of soil and field crops cultivation with application of mineral fertilizers in the conditions of the northern steppe of Ukraine. *Ecology and Noospherology*, 2020. 31(1), P. 23–28. doi:10.15421/032004.

10. Лебідь Є.М., Циліорик О.І. Відтворення родючості чорноземів та продуктивність короткоротаційних сівозмін Степу залежно від системи мульчувального обробітку ґрунту. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2014. № 6. С. 8–14.

11. Гавриленко Н.М., Широкий Г.М. Світовий ринок зерна: стан та тенденції. Національний Інститут стратегічних досліджень. Центр зовнішньо-політичних досліджень. 2022. С. 1–9.
URL:https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-02/rynok-rna_gavrylenko_0422022.pdf.

12. Yang L., Muhammad I., Chi Y.X., Wang D., Zhou X.B. Straw return and nitrogen fertilization to maize regulate soil properties, microbial community, and enzyme activities under a dual cropping system. Front. Microbiol. 2022. Vol. 15 doi: 10.3389/fmicb.2022.823963

13. Статистика продовольства та сільського господарства <https://www.fao.org/faostat> (дата звернення 11.05.2022).

14. Crops and livestock products. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата звернення: 12.05.2022).

15. Виробництво кукурудзи у 2021/22 МР <https://latifundist.com>.

16. Distribution of global corn production in 2019/2020, by country. URL: www.statista.com/statistics/254294/distribution_of-global-corn-production-by-country-2022/ (дата звернення: 12.05.2022)

17. Сільське господарство www.statista.com (дата звернення 10.06.2022).

18. Ринок кукурудзи: Agro News <https://agronews.ua>

19. Електронний ресурс: Державна служба статистики України (ukrstat.gov.ua).

20. Шимкова М. Світовий ринок кукурудзи та місце України в ньому. Електронний ресурс: <https://pricereview.com.ua/articles/svitovij-rinok-kukurudzi-ta-misce-ukra%D1%97ni-na-nom>

21. Мазур В.А., Азуркін В.О., Поліщук І.С. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння для виробництва біоетанолу. Збірник наукових праць ВНАУ. 2011. С. 27–30.

22. Лісовий М.П. Інтегровані методи захисту рослин і можливості альтернативного (біологічного) землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. 1997. №9. С. 37–40.

23. Якунін О.П., Пащенко Ю.М., Рибка В.С. Ефективність вирощування гібридів кукурудзи в різних технологічних системах. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2005. №1. С. 7–11.

24. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: Українські технології, 2002. 800 с.

25. Пащенко Ю.М., Кордін О.І., Скринник Я.Т. Ефективність застосування комплексних мікро- та макродобрих в технології вирощування кукурудзи. Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве: сб. материалов междунар. конф. Киев: Экспоцентр Украины, 2007. С. 16–18.

26. Ткаліч Ю.І., Ткаліч О.В., Кохан А.В. Продуктивність та економічна оцінка вирощування кукурудзи при використанні стимуляторів росту і мікродобрих. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2016. С. 26–31.

27. Єрмакова Л.М., Крестьянінов Є.В. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та гібриду на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. №4. С. 63–65.

28. Циков В.С., Дудка М.І., Шевченко О.М., Носов С.С. Ефективність застосування макро- і мікродобрих при вирощуванні кукурудзи. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2017. Т. 1. №1. С. 75–79.

29. Гур'єва І.А., Рябчун В.К. Методичні рекомендації польового і лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи. 2 вид. Харків, 2003. 43 с.

30. Hrytsyk N.M. Chemistry. Agronomy. Service. 2011. №11. Р. 34–37.

31. Коваленко О., Ковбель А. Елементи живлення та стреси польових культур. Пропозиція. 2013. №5 (215). С. 78–79.

32. Інтенсифікація технологій вирощування кукурудзи на зерно – гарантія стабілізації врожайності на рівні 90–100 ц/га: практичні

рекомендації / Дніпропетровськ / Ін-т сільського господарства степової зони, 2012. 187 с.

33. Вересєєнко С.І., Шевчук М.Й. Ґрунтознавство: навчальний посібник Рівне: НУВГП, 2015. 300 с.

34. Хромяк В.М. Оптимізація гібридного складу кукурудзи в умовах східної частини Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Харків, 2005. 18 с.

35. Лебедь Є.М., Андрусенко І.І., Пабат І.А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. Київ: Урожай, 1992. 224 с.

36. Пащенко Ю.М., Борисов В.М., Шишкін О.Ю. Адаптивні і ресурсозбереженні технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.

37. Якунін О.П., Котченко М.В. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від умов вирощування. Вісник Дніпропетровського ДАУ. 2007. №2. С. 13–16.

38. Вожегова Р.А., Влашук А.М., Дробіт О.С. Продуктивність і економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Вісник аграрної науки. Київ, 2018. Вип. 7. С. 18–26.

39. Якунін О.П. Підвищення врожайності кукурудзи в умовах північного Степу. Хранение и переработка зерна. 2002. №6 (36). С. 26–28.

40. Пономаренко С.П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України. Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур: збірник наук. праць. Умань: Уманська державна аграрна академія, 2001. С. 15–23.

41. Якунін О.П., Заверталюк В.Ф. Ріст, розвиток і урожайність кукурудзи залежно від доз добрив та густоти рослин. Вісник Дніпропетровського державного аграрного ун-ту. 2001. №1. С. 41–43.

42. Заверталюк В.Ф. Реакція гібридів кукурудзи на рівень мінерального живлення і густоту стояння рослин / Бюл. Інститут зернового господарства УААН. 2001. №17. С. 70–72.

43. Ямковий В. Сучасні позакореневі мікродобрива для сільськогосподарських культур. Агроном. 2015. №4. С. 40–43.
44. Санін Ю.В., Санін В.А. Позакореневе підживлення сільськогосподарських культур макроелементами. Зерно. 2014. №6. С. 44–48.
45. Мазур В.А., Шевченко Н.В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування якісних показників зерна кукурудзи. Сільське господарство і лісівництво. Вінниця, 2017. №6, т. 1. С. 7–14.
46. Коваленко О., Полянчиков С. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. Пропозиція. 2015. №4. С. 64–65.
47. КАС-32. Режим доступу до ресурсу: <https://superagronom.com/dobryva-kompleksni/kas-32-id18058>
48. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2013. 406 с.
49. Полянчиков С., Логінова І., Капітанська О. Менеджмент цинку та його значення для рослин. Агроном. 2020. № 3. С. 26–30. URL: www.agronom.com.ua/menedzhment-tsynku-ta-jogo-znachennya-dlya-roslyn/
50. Марчук І.У., Савчук А.В., Філонов Е.А. Добрива і їх використання: Довідник, Київ: Арістей, 2010. 254 с.
51. Gniewowska E. Kukurydza lubi cynk. Polifoska. 2019. URL: <https://polifoska.pl/porady/535-kukurydza-lubi-cynk>
52. Gesch R.W., Wells M.S., Hard A.A. Desiccation of corn allows earlier direct seeding of winter camelina in the northern corn belt. Crop Science. 2021. № 61. P. 2787–2797. <https://doi.org/10.1002/csc2.20549>
53. Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Окрушко С.Є. Загальна фітопатологія: навч. посіб. / за ред. Н.В. Пінчук: Вінниця, 2018. 272 с.
54. Господаренко Г. Живлення та удобрення кукурудзи. Агробізнес сьогодні. 2015. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni-item/547-zhyvlennia-ta-udobrennia-kukurudzy.html>

55. Мікроелементи у сільському господарстві / за ред. Булигіна С., 3-тє видання, перероб. та доповнене. Дніпропетровськ: Січ, 2007. 100 с.
56. Логінова І.В., Білера Н.М. Ефективність різних форм і способів внесення мікроелементів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. 2014. №. 195 (1). С. 71–78.
57. Молдован Ж.А. Собчук С.І. Вплив допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення посівів кукурудзи на індивідуальну продуктивність рослин і урожайність зерна. Зернові культури. 2020. Т. 4. № 1. С. 130–138. Doi: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0116>
58. Полянчиков С., Капітанська О. Основи ефективності позакореневих підживлень. Пропозиція. 2019. №2. С. 74–75.
59. Лавриненко Ю.О., Гож О.А., Марченко Т.Ю., Сова Р.С., Глушко Т.В., Михаленко І.В., Шепель А.В. Продуктивність нових гібридів кукурудзи ФАО 310-430 за впливу регуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення на півдні України. Зрошуване землеробство. 2016. № 66. С. 27–30.
60. Поліщук М.І., Паламарчук О.Д. Вплив позакореневих підживлень на продуктивність гібридів кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. 2016. №. 4. С. 102–109.
62. Танчик С.П., Центило Л.В. Особливості удобрення кукурудзи за її вирощування на чорноземі типовому в Лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2017. №. 269. С. 74–83.
63. Худяков О.І. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзи. Землеробство. Вип. 83, 2011. С.67–71.
64. Маслак О. Переваги – за кукурудзою. Пропозиція. 2013. №5 (215). С. 32–34.
65. Квитка Г. Кукурудза – «за» євроінтеграцію! Пропозиція. 2013. № 2 (222). С. 38–40.

66. Лебідь Л. Повернення королеви полів. Аграрний тиждень. 2013. №14–15. 22 с.
67. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: Українські технології, 2006. С. 271–326.
68. Барчукова А., Коваленко О.А. Кукурудза без стресів. Пропозиція. 2013. №5 (215). С. 74–75.
69. Циков В.С., Рибка В.С. Питання підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в ринкових умовах. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 1999. №8. С. 55–59.
70. Міленко О.Г. Вплив агроекологічних факторів на врожайність сої. Молодий вчений. 2015. № 6 (21) червень., ч. 1. С. 52–56. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8237>
71. Вожегова Р.А., Влашук А.М., Дробіт О.С. Продуктивність і економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Вісник аграрної науки. Київ, 2018. Вип. 7. С. 18–26.
72. Міленко О.Г., Вишняк Л.В. Урожайність гібридів соняшнику залежно від удобрення: матеріали III всеукр. наук.-прак. конф. Збалансований розвиток агроecosистем України: м. Полтава, 21 листопада 2019 р. Полтава, 2019. С. 162–164. <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/8223>
73. Скринник Я. Т. Особливості застосування комплексних рідких добрив при вирощуванні кукурудзи в умовах північного Степу України. Бюл. інституту зернового господарства. 2010. №39. С. 103–106.
74. Лавриненко Ю.О., Найдьонов В.Г. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи. Зрошуване землеробство. 2007. № 48. С. 42–46.
75. Дзюбецький Б.В., Рибка В.С., Черчель В.Ю. Скоростиглі гібриди як фактор енерго- і ресурсозбереження у виробництві зерна кукурудзи. Таврійський науковий вісник. 2007. Вип. 53. С. 27–35.

76. Санін Ю.В., Санін В.А. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. Агробізнес сьогодні. 2012. №6 (229). Березень 2012. URL: www.agro-business.com.ua.
77. Труфанов О. Мікроелементи, хелати, мікродобрива. Пропозиція. 2013. №5 (215). С. 63–65.
78. Пономаренко С.П. Біотехнології – резерв врожаю 2010. Зерно. вересень, 2009. С. 6–7.
79. Мусатенко Л.І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2 т. / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське т-во фізіологів рослин. Київ: Логос, 2009. Т. 1. С. 508–536.
80. Анішин Л.А., Пономаренко С.П., Грицаєнко З.М. Регулятори росту рослин: рекомендації по застосуванню. К.: МНТЦ “Агробіотех”, 2011. 54 с.
81. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник у 2 книгах – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін.; за ред. проф. А.О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.
82. Майсурян Н.А. Практикум по растениеводству. Москва: Колос, 1970. 446 с.
83. Основи наукових досліджень в агрономії/Б.Д. Кірюшин, Р.Р. Усманова, І.П. Васильєв. Москва: Колос, 2009. 398 с.
84. Методичні вказівки щодо написання дипломних та курсових робіт з організації виробництва. сост. В.П. Мартьянов. Х., 1996. 12 с.
85. Якунін О.П., Румбах М.Ю. Економічна і біоенергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. Вісник Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. 2010. № 1. С. 25–27.
86. Екологізація секторів економіки: сільське господарство. URL: <http://www.ecoleague.net/pro-vel/tematychni-napriamy-diialnosti/ekolohizatsiia-sektoriv-ekonomiky/silske-hospodarstvo>.

87. Довідник спеціаліста з охорони праці URL: <https://www.sop.com.ua/news/1024-qqn-16-m8-08-08-2016-tematichniy-rubrikator-v-e-jurnal-dovdnik-spetsalsta-z-ohoroni-prats>

88. Методичні рекомендації для виконання розділу “Охорона праці” в дипломних роботах студентами агрономічного факультету (укладачі: Ю.О. Ковальчук, І.М. Городецький) ЛДАУ, 2000. 11 с.

89. Основи загальної екології: електронний підручник з екології / Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара. URL.: <https://studfile.net/preview/2425687/>