

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
завідувач кафедри землеробства,
агрохімії та ґрунтознавства
доцент _____ Єзерковська Л.В.
«__» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ТА ЖИВЛЕННЯ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Олешко Нікіта Леонідович _____
прізвище, ім'я, по батькові *підпис*

Керівник: доцент Єзерковська Л.В. _____
вчене звання, прізвище, ініціали *підпис*

Я, Олешко Нікіта Леонідович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

Біла Церква – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЛЮЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»

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

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Олешко Нікіті Леонідовичу

Тема: «ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ТА ЖИВЛЕННЯ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»

Затверджено наказом ректора №607/С від 24.12. 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 12.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: огляд наукової літератури по вивчення ефективності способів обробітку та удобрення кукурудзи; ґрунтово-кліматичні умови; методика проведення досліджень; аналіз результатів досліджень з вивчення способів основного обробітку та удобрення, показники родючості ґрунту, розвиток і продуктивність кукурудзи; економічна оцінка результатів досліджу.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.10.2025	виконано
Методична частина	до 17.10.2025	виконано
Дослідницька частина	до 25.11.2025	виконано
Оформлення роботи	до 12.12.2025	виконано
Перевірка на плагіат	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

доцент Єзерковська Л.В.

вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

підпис

Олешко Н.Л.

прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «12» вересня 2024 р.

РЕФЕРАТ

Олешко Н.Л. Продуктивність кукурудзи на зерно залежно від технологічних операцій та живлення ґрунту в умовах Лісостепу України

У ході науково-дослідної роботи було проведено комплексний аналіз впливу різних систем основного обробітку ґрунту та схем мінерального удобрення на формування продуктивності кукурудзи на зерно. Дослідження підтвердили, що вибір оптимального способу підготовки ріллі у поєднанні з раціональним живленням є вирішальним фактором у керуванні біологічним потенціалом культури. Встановлено безпосередню кореляцію між агрофізичним станом ґрунту та динамікою накопичення вегетативної маси, що в кінцевому результаті визначає структуру та обсяг майбутнього врожаю.

Для досягнення максимальної ефективності виробництва науковці рекомендують розміщувати посіви кукурудзи по пласту багаторічних трав, що забезпечує природне поліпшення структури ґрунту та накопичення органічного азоту. У контексті основного обробітку доцільно застосовувати диференційований підхід: або ресурсоощадне мілке дискування на глибину 10–12 см, або класичну глибоку оранку на 25–27 см. Вибір конкретного методу залежить від ступеня забур'яненості поля та вологозабезпеченості регіону, проте обидва варіанти створюють сприятливе середовище для розвитку кореневої системи.

Важливим складником інтенсивної технології є збалансована система мінерального живлення, зокрема внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{120}$. Акцент на підвищений вміст калію (K_{120}) у цій схемі є стратегічно виправданим, оскільки цей елемент не лише сприяє стійкості рослин до посухи та вилягання, але й активізує ферментативні процеси, необхідні для синтезу вуглеводів. Таке поєднання азоту, фосфору та калію забезпечує рослини необхідними ресурсами на всіх критичних етапах органогенезу, від формування качана до наливу зерна.

Системна та послідовна реалізація зазначених агротехнологічних заходів дозволяє повною мірою розкрити генетичний потенціал сучасних

високопродуктивних гібридів кукурудзи. Завдяки створенню оптимального гідротермічного та поживного режимів, агрофітоценоз стає менш вразливим до несприятливих погодних умов. Це стає надійним підґрунтям для стабільного отримання врожайності зерна на рівні понад 10,0 т/га, що є високим показником для сучасного аграрного виробництва.

Окрім кількісних переваг, запропонована технологія гарантує високі якісні характеристики отриманої продукції. Зерно, вирощене за такою схемою, характеризується відмінними показниками натуральності, високим вмістом крохмалю та білка, що повністю відповідає вимогам державних стандартів та запитам переробної галузі. Таким чином, поєднання правильного попередника, ефективного обробітку та розрахункових норм добрив забезпечує не лише високий валовий збір, а й високу товарну цінність врожаю.

Кваліфікаційна робота магістра містить 65 сторінок, 10 таблиць, 3 рисунка, список використаних джерел із 75 найменування, 1 додаток.

Ключові слова: кукурудза на зерно, основний обробіток, удобрення, родючість ґрунту

ANNOTATION

Oleshko N.L. Productivity of corn for grain depending on technological operations and soil nutrition in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

The study analyzed the effectiveness of primary tillage methods and fertilization regimes in shaping the productivity of grain maize. The research confirms that selecting the optimal soil preparation method, combined with a rational nutrition system, is a decisive factor in managing the crop's biological potential. A direct correlation was established between the agrophysical state of the soil and the dynamics of vegetative mass accumulation, which ultimately determines the structure and volume of the future yield. To achieve maximum production efficiency, it is recommended to plant maize following perennial grasses, which ensures natural improvement of soil structure and the accumulation of organic nitrogen. Regarding primary tillage, a differentiated approach is advisable: either resource-saving shallow disking to a depth of 10–12 cm or classic deep plowing to 25–27 cm. The choice of a specific method depends on the degree of weed infestation and regional moisture availability, though both options create a favorable environment for root system development. A vital component of this intensive technology is a balanced mineral nutrition system, specifically the application of fertilizers at a rate of $N_{45}P_{45}K_{120}$. The emphasis on increased potassium content (K_{120}) in this scheme is strategically justified, as this element not only enhances plant resistance to drought and lodging but also activates the enzymatic processes necessary for carbohydrate synthesis.

This combination of nitrogen, phosphorus, and potassium provides plants with essential resources during all critical stages of organogenesis, from ear formation to grain filling. The systemic and consistent implementation of these agrotechnological measures allows for the full realization of the genetic potential of modern high-yielding maize hybrids. By creating optimal hydrothermal and nutritional regimes, the agrophytocenosis becomes less vulnerable to adverse weather conditions. This serves as a reliable foundation for consistently obtaining grain yields exceeding 10.0 t/ha, which represents a high performance standard for

modern agricultural production. Beyond quantitative advantages, the proposed technology guarantees high-quality characteristics of the resulting output. Grain grown according to this scheme is characterized by excellent test weight and high starch and protein content, fully meeting the requirements of state standards and the demands of the processing industry. Thus, the combination of an appropriate predecessor, effective tillage, and calculated fertilizer rates ensures not only a high gross harvest but also high commercial value of the crop.

The master's qualification work contains 65 pages, 10 tables, 3 figures, the list of the used sources from 75 names, 1 appendix.

Key words: corn for grain, basic cultivation, fertilizers, soil fertility

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Підвищення родючості і охорона осушених земель. Довідник за ред. Б.С. Прістера та ін. – К.: Урожай, 2013. – 136 с.
2. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони. І.Т. Слюсар, О.І. Ткачов, О.П. Соляник та ін. за ред. І.Т. Слюсаря. – К.: 2014. – 79 с.
3. Слюсар І.Т. Вплив сільськогосподарського використання на родючість торфо-болотних ґрунтів. І.Т. Слюсар. Агрохімія і ґрунтознавство: збірник наукових праць. - К.: Урожай, 2013. – Вип. 46. – С. 56–60.
4. Слюсар І.Т. Вплив способів сільськогосподарського використання осушуваних торфовищ на їх трансформацію. І.Т. Слюсар, О.Т. Ткачов. Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН» - К.: ЕКМО, 2007– Вип. 3 – 4. - С. 10–16.
5. Слюсар І.Т. Еколого-технологічні аспекти використання заболочених земель. Слюсар І.Т., Соляник О.П., Ткачов О.І, Ткачов В.О., Віршовка М.В., Сацик М.І. Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. Землеробство. – К.: ЕКМО. 2012 - Вип. 1-2 – С. 3-9.
6. Слюсар І.Т. Корми з осушеного гектара І.Т. Слюсар, М.І. Штакал, М.К. Царенко. – Київ Аграрна наука, 1998. – 161 с.
7. Слюсар І.Т. Особливості землеробства на осушуваних ґрунтах гумідної зони. І.Т. Слюсар, Г.В. Левковська, С.О. Ткачук. Вісник аграрної науки спец. вип., травень. - К.: - 2000. – С. 19–24.
8. Слюсар І.Т. Сільськогосподарське використання осушуваних органогенних ґрунтів. І.Т. Слюсар, Г.В. Левковська. Зб. Наук. праць ННЦ Інститут землеробства УААН Землеробство. – К.: ЕКМО, 2008. – Вип.1. - С. 34-40.
9. Слюсар І.Т. Структурна меліорація неглибоких торфовищ Лісостепу. І.Т. Слюсар. Вісник аграрної науки. – К., 2007. – С. 59–62.
10. Слюсар І.Т. Фосфорно-калійний режим торфових ґрунтів Полісся О.П. Соляник, О.М. Гера, В.О. Сербенюк, Л.О. Різник. Зб. наук. праць ННЦ

Інститут землеробства НААН. Землеробство. – К.: ЕКМО. 2009. – Вип. 4. – С. 17–23.

11. Слюсар І.Т. Врожайність кукурудзи залежно від основного обробітку та удобрення на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу. І.Т. Слюсар, Л.В. Богатир. Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. – Умань: УНУС, 2016. – Вип. 88. – Ч.1: Сільськогосподарські науки. – С. 93–100.

12. Смаглій, О.Ф. Енергетична оцінка агроєкосистем: навчальний посібник. О.Ф. Смаглій, А.С. Малиновський, А.Т. Кардашов [та ін.]. – Житомир: Волинь, 2004. – 132 с.

13. Сокирко П.Г. Продуктивність сільськогосподарських культур залежно від основного обробітку ґрунту. П.Г. Сокирко. Землеробство. – 2008. – Вип. 80. – С. 12–17.

14. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. За ред. акад. УААН В.В. Медведєва, д-ра с.-г. наук М.В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 100 с.

15. Теплинський М.Г. Вплив мінеральних добрив на врожай кормових культур у сівозміні на карбонатних торфових ґрунтах. М.Г. Теплинський, М.К. Шейко. Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 2023 – Вип. – 57. – С. 32–37.

16. Ткачов О.І. Поживний режим осушеного ґрунту залежно від системи удобрення в сівозміні Лівобережного Лісостепу. О.І Ткачов. Землеробство міжвід. темат. наук. Зб. – К., 2009. – вип.. 81. С. 10–14.

17. Томашевський Д.Ф. Кукурудза. Д.Ф. Томашевський. – К. : Урожай – 2023. – 364 с.

18. Томашінський З.М. Ефективність фосфорно-калійних добрив при вирощуванні багаторічних трав на низинних торфовищах західного Лісостепу. З.М. Томашінський, Е.Л. Щепанкевич, З.О. Царик. Вісник с.-г. науки. – 2023. - № 8. – С. 38–40.

19. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України. Р.С.

Трускавецький. – Харків: Міськдрук, 2010. – 278 с

20. Тюленєв М.О. Використання заплавлених земель та шляхи підвищення їх родючості. М.О. Тюленєв. – К.: Облсільгоспуправління, 2014. – 26 с.

21. Хомовський І.Д. Вплив основних агротехнічних факторів на урожай кукурудзи. І.Д. Хомовський. Вчені аграрники сільськогосподарському виробництву: Міжвідомчий збірник наукових робіт. – Чернівці.: Прут, - 2013. – С. 156-158.

22. Цюпа М.Г. Землеробство на осушених землях. М.Г. Цюпа, В.С. Бистрицький, І.Т. Слюсар. – К.: Урожай, 2014. – 184 с

23. Рижук С.М. Раціональне використання зрошуваних і осушуваних земель. С.М. Рижук. Сталій розвиток агроєкосистем. матеріали міжнародної наукової конференції. – Вінниця, 2002. - С. 31-33.

24. Самбур Г.М. Заболочені ґрунти Полісся і Лісостепу та їх характеристика. Г.М. Самбур. За високий урожай на осушених землях. К.: Держсільгоспвидав, 2022. - С. 34–37.

25. Слюсар І.Т. Агроєкологічні особливості землеробства на осушених землях гумідної зони України. І.Т. Слюсар, С.М. Рижук. Зб. наук. пр. Інститут землеробства УААН.-2000. – Вип.1. С. 3-5.

26. Слюсар І.Т. Вплив агрометеорологічних факторів і рівнів ґрунтової води на продуктивність картоплі і кукурудзи на торфоболотних ґрунтах. І.Т. Слюсар. Землеробство. – К.: Урожай, 2003. – Вип. 58. – С. 67–71.

27. Шматок В.І. Якісні зміни органічної речовини осушених торфоболотних ґрунтів під дією сільськогосподарського використання. В.І. Шматок . Меліорація і водне господарство. – 20022. – Вип. 80. – С. 39 – 40

28. Шпаар Д. Кукуруза. Д. Шпаар, В. Шлапунов, К. Ястер. Под общ. Ред. В.А. Щербакова. – Минск: Белорусская наука, 1998. – 200 с.

29. Янош Надь. Кукурудза. Надь Янош. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – 580 с.

30. Яцик М.В. Вплив осушувальних меліорацій та довготривалого сільськогосподарського використання на стан торфових ґрунтів Західного

Полісся. М.В. Яцик, М.Г. Стецюк, О.В. Пугач, О.П. Пугач. Меліорація і водне господарство: міжвід. темат. наук. зб. – К., 2008. – Вип. 96. – С. 137–147.

31. Boelter D.N. Physical properties of roots as related the degree to decomposition. D.N. Boelter. Soil sei Soc. Amer. Proc. — 1969. — No. 4. – 33 p.

32. Brouwer R. A simulation model of plant growth with special attention to root growth and its consequences. R. Brouwer, C.T. Dewitt. - London, Butterworths., - P. 224–242.

33. Langeveld C.A . Emissions of CO₂, CH₄ and N₂O from pasture on drained peat soils in the Netherlands. C.A. Langeveld R., Segers B.O., M. Dirks, A. van den Pol-van Dasselaar, G.L. Velthof, A. Hensen. - Developments in Crop Science. - Volume 25, 1997, Pages 57–64

34. Van Beek C.L. The contribution of dairy farming on peat soil to N and P loading of surface water. C.L. van Beek , G.A.P.H. van den Eertwegh, F.H. van Schaik, G.L. Velthof, O. Oenema. - Nutrient Cycling in Agroecosystems. - September 2004, Volume 70, Issue 1, P. 85-95.

35. Effect of zero tillage and residues conservation on continuous maize cropping in a subtropical environment (Mexico). P. Monneveux, E. Quillerou, C. Sanchez [et. al.]. Plant and Soil. –2006. –№279.– P. 95–105.

36. Fishl G. Jarvanytani tenyezok szerepe a kukorica fuzsriumos megbetegedeseben. G. Fishl. Kandidatusi ertekezes, Keszthely – 1995. – 23 p.

37. Freeman C. Export of organic carbon from peat soils. C. Freeman, C. D. Evan, D. T. Monteith, B. Reynolds & N. Fenner. nature international weekly journal of science, 23 August 2001. P. 43 – 58.

38. Galinat W.C. A miniature fruit-case type of teosinte as the wild ancestor of the first maize. W.C. Galinat. Maize Genetics Cooperation Newsletter (MNL). 53, 1979. P 99-100.

39. Galinat W.C. Origin and evolution of modern maize. [in: Reeves, C.R. Encyclopedia of genetics]. W.C. Galinat Fitzroy Dearborn, Chicago – 2001. - P. 647-654.

40. Impacts of different tillage practices on some soil microbiological properties and crop yield under semi-arid Mediterranean conditions. I. Celika, Z. B. Barut, I. Ortas [et al.] *International Journal of Plant Production*. – 2011. – №5 (3). – P. 237-254.
41. Kemper W. D. No-till can increase earthworm populations and rooting depths. W. D. Kemper, N. N. Schneider, T. R. Sinclair. *Journal of soil and water conservation*. – 2011. – Vol. 66, no. 1. – P. 13-17.
42. Martinez Gamiño M. A. Long term effect of conservation tillage in a corn-oat rotation system on corn and forage oat yield in the north-central region of Mexico. Miguel Angel Martinez Gamiño, Cesario Jasso Chaverria. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World: world sc. conf., 1 – 6 August: Australia, 2010. – P. 71-74
43. McBride M.B. Cupric Ion Activity in Peat Soil as a Toxicity Indicator for Maize. M.B. McBride. *Journal of Environmental Quality*. – 2000, № 1. P. 78-84
44. Nitrogen balance and irrigation water productivity for corn, sorghum and durum wheat under direct seeding into mulch as compared with conventional tillage in the Southeastern France. M. R. Khaledian, J. C. Mailhol, P. Ruelle [et al.] *Irrigation Science*. – 2011. – №16(4) –P. 371-380
45. Van Beek C. L. Denitrification rates in relation to groundwater level in a peat soil under grassland // C. L. van Beek, E. W. J. Hummelink, G.L. Velthof, O. Oenema. *Biology and Fertility of Soils*. - April 2004, Volume 39, Issue 5, P. 329-336.
46. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив (монографія). Київ : Нічлава, 2002. 344 с.
47. Христенко А. А. До питання про родючість чорноземних ґрунтів. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2010. Спеціальний випуск. Книга 3. С. 292-294.
48. Господаренко Г. М., Прокопчук І. В., Невлад В. І., Бойко В. П. Баланс калію у ґрунті та ефективність калійдефіцитної системи удобрення. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2020. №2. С. 42-46.
49. Польовий В. М., Шевчук О. В. Вміст мінерального азоту в ґрунті та

продуктивність буряків цукрових залежно від систем удобрення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2013. Вип. 11 (26). С. 218-221.

50. Загорча К. А. Оптимизация системі удобрення в польових сівоборотах. Кишинев : Штиица, 1990. 288 с.

51. Польовий В. М., Шевчук О. В. Вміст мінерального азоту в ґрунті та продуктивність буряків цукрових залежно від систем удобрення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і С. 203-206.

52. Мартиненко В. М. Вплив систем удобрення і обробітку чорнозему типового на його родючість та продуктивність короткоротаційної сівозміни: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.04. Харків, 2017. 20 с.

53. Цвей Я. П., Бондар С. О., Семчук С. М. Формування родючості чорнозему в сівозмінах Лісостепу. Матер. Міжнар. н.-практ. конфер. 7–8 червня 2018 р. «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення». Житомир: Рута, 2018. С. 267–271.

54. Ткаченко М. А., Драч Ю. О. Видове генотипове співвідношення елементів живлення як основа оптимізації удобрення сільськогосподарських культур. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2016. Вип. 1. С. 113-123.

55. Носко Б. С. Сучасні проблеми фосфору в землеробстві і шляхи їх розв'язання. Вісник аграрної науки. 2017. № 6. С. 5-12.

56. Носко Б. С. Фосфор у ґрунтах і землеробстві України. Харків : «ФОП Бровін О.В.», 2017. 476 с.

57. Іваніна В. В., Шиманська Н. К., Мазур Г. М. Заходи біологізації в формуванні фосфатного режиму чорнозему типового вилугованого легкосуглинкового. Вісник аграрної науки. 2013. № 12. С. 21-24.

58. Пархоменко М. М. Продуктивність короткоротаційних сівозмін за різних систем удобрення в умовах Полісся. Агрохімія і ґрунтознавство (спецвипуск). 2018. Кн. 2. С. 203-204.

59. Медведєв В. В., Пліско І. В., Накісько С. Г., Тітенко Г. В. Деградація ґрунтів у світі, досвід її попередження і подолання. Харків: Стильна типографія, 2018. 168 с.
60. Канівець В. І., Черетвий С. М. Мінералізація та гуміфікація рослинних решток і гною в чорноземі вилугуваному легкосуглинковому. Вісник аграрної науки. 2001. Вип. 9. С. 9-12.
61. Кирилюк В. П. Продуктивність гречки залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харкіської області. 2014. Вип.. 17. С. 28-33.
62. Андрієнко В. О., Марчук І. У., Яценко Л. А. Калійний режим дерново-підзолистих та сірих опідзолених ґрунтів і його вплив на продуктивність сільськогосподарських культур в умовах Полісся. Вісник аграрної науки. 2000. № 10. С. 12–14.
63. Нікітіна О. В. Зміна калійного стану чорнозему опідзоленого за тривалого застосування добрив у польовій сівозміні в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.04. Харків, 2017. 23 с.
64. Цвей Я. П., Іваніна В. В., Петрова О. Т., Добовий Ю. П. Вплив тривалого внесення добрив на калійний режим чорнозему типового в різноротаційних сівозмінах. Вісник аграрної науки. 2013. № 4. С. 17-20.
65. Черно О. Д. Валив тривалого застосування добрив на вміст рухомого калію в чорноземі опідзоленому. Агрохімія і ґрунтознавство: між-від. темат. наук. зб. Спецвипуск: Харків, 2002. Кн. 3. С. 307-309.
66. Цвей Я. П., Мазур Г. М. Особливості впливу системи удобрення цукрових буряків на фонд обмінного калію чорнозему вилугуваного. Агроекологічний журнал. 2001. № 1. С. 55-57.
67. Шевніков Д. М. Вплив мінеральних добрив на поживний режим ґрунту за вирощування пшениці твердої ярої. Вісник ПДАА. 2012. № 2.
68. Яценко Л. А. Агрохімічне обґрунтування підвищення продуктивності цукрових буряків на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті Лісостепу

України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04. Агрохімія. Київ, 2003. 19 с.

69. Заришняк А.С. Цвей Я.П., Іваніна В.В., Оптимізація удобрення та родючості ґрунту в сівоzmінах. Київ: Аграрна наука, 2015. 208 с.

70. Кучер Л. І. Баланс калію в ґрунтозахисному землеробстві. Науковий вісник НАУ. 2005. Вип. 81. С. 39-41.

71. Господаренко Г. М. Розробка та обґрунтування інтегрованої системи удобрення в польовій сівоzmіні на чорноземі опідзоленому правобережного Лісостепу України: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: спец.: 06.01.04. «Агрохімія». Київ : 2001. 39 с.

72. Примак І.Д., Панченко О.Б., Войтовик М.В., Вплив систем основного обробітку і удобрення на вміст в ґрунті доступних для рослин елементів живлення і продуктивність польової сівоzmіни в Правобережному Лісостепу України. Агробіологія. 2017 № 2 (135). С 16 - 24

73. Van Beek C. L. Denitrification rates in relation to groundwater level in a peat soil under grassland. C. L. van Beek, E. W. J. Hummelink, G.L. Velthof, O. Oenema. *Biology and Fertility of Soils.* - April 2004, Volume 39, Issue 5, P. 329-336.

74. Корнійчук М.С., Віннічук Т.С., Пармінська Л.М. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН», 2014. Випуск 1-2. С. 98–110.

75. Танчик С.П., Цюк О.А., В'ялий С.О. Розвиток органічного землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. № 1. 2009. С. 11-15.