

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агробіотехнологічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту  
завідувач кафедри рослинництва та  
цифрових технологій в агрономії  
доцент \_\_\_\_\_ Панченко Т.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ НВЦ БНАУ**

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

**Кваліфікація:** «Магістр з агрономії»

Виконав: Таран Андрій Олександрович \_\_\_\_\_  
*прізвище, ім'я, по батькові* *підпис*

Керівник: професор Грабовський М.Б. \_\_\_\_\_  
*вчене звання, прізвище, ініціали* *підпис*

Я, Таран Андрій Олександрович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

**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**  
 Тарану Андрію Олександровичу

Тема: «Вплив удобрення на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах НВЦ БНАУ»

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

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 10.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: огляд наукової літератури по застосуванню добрив при вирощуванні кукурудзи; ґрунтово-кліматичні умови господарства; методика проведення досліджень; аналіз результатів досліджень з вивчення впливу добрив на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи; економічна оцінка результатів досліджу.

Календарний план виконання роботи

| <b>Етап виконання</b>         | <b>Дата виконання етапу</b> | <b>Відмітка про виконання</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Огляд літератури              | до 17.10.2025               | виконано                      |
| Методична частина             | до 22.10.2025               | виконано                      |
| Дослідницька частина          | до 27.11.2025               | виконано                      |
| Оформлення роботи             | до 09.12.2025               | 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

\_\_\_\_\_ професор Грабовський М.Б.  
 підпис вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач

\_\_\_\_\_ Таран А.О.  
 підпис прізвище, ініціали

Дата отримання завдання «10» вересня 2024 р.

## РЕФЕРАТ

### Таран А.О. Вплив удобрення на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах НВЦ БНАУ

Результати біометричних вимірювань свідчать, що максимальні параметри вегетативної маси, зокрема висота рослин (241,7 см), рівень прикріплення качана (91,6 см) та товщина стебла (24,8 мм), досягалися за інтенсивної схеми живлення  $N_{90}P_{50}K_{50}$  у поєднанні з підживленням карбамідом у дозі  $N_{40}$ . У фазу цвітіння волотей найвищі показники фотосинтетичного апарату, зокрема кількість функціонально активних листків та площа листкової поверхні (56,3 тис.  $m^2/га$ ), зафіксовані при внесенні максимальної норми добрив  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{20}$ . Важливо зазначити, що використання карбаміду  $N_{40}$  на ранніх етапах розвитку (фаза 3–5 листків) пролонгує активне функціонування асиміляційної поверхні посівів кукурудзи.

Встановлено позитивну кореляцію між рівнем мінерального забезпечення та чистим продуктивністю фотосинтезу. Застосування добрив у дозі  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{40}$  сприяло подовженню періоду фотосинтетичної активності та підвищенню її інтенсивності, яка становила  $6,5\text{--}12,8 \text{ г/см}^2 \cdot \text{добу} \cdot 10^{-4}$  залежно від термінів моніторингу. Це створює надійне підґрунтя для формування високих показників структури врожаю.

Аналіз елементів структури врожайності показав, що найбільш виповнені качани формувалися за максимального фону  $N_{90}P_{50}K_{50}$  та додаткового внесення аміачної селітри  $N_{40}$ . Проведення вегетаційних підживлень забезпечило суттєве покращення морфологічних ознак порівняно з варіантами без їх застосування: маса зерна з качана зросла на 2,3–5,6 г, кількість зерен у ряду - на 0,5–0,8 шт., а маса 1000 зерен збільшилася на 12,4–26,8 г.

Усереднені показники врожайності за два роки досліджень підтверджують ефективність інтенсифікованих технологій. Найвищий збір зерна (8,23 т/га) отримано на варіанті  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{40}$ , що забезпечило приріст продуктивності на рівні 1,75 т/га відносно контролю. При використанні помірної схеми живлення  $N_{40}P_{20}K_{20} + N_{20}$  прибавка врожаю склала 1,12 т/га, що також свідчить про високу окупність внесених добрив.

**Ключові слова:** кукурудза, мінеральні добрива, карбамід, урожайність зерна, ефективність застосування

## ANNOTATION

### **Taran A.O. The effect of fertilization on the productivity of corn hybrids under the conditions of the Scientific and Practical Center BTNAU**

The results of biometric measurements indicate that the maximum parameters of vegetative mass - specifically plant height (241.7 cm), ear attachment height (91.6 cm), and stem diameter (24.8 mm) were achieved under an intensive nutrition scheme of  $N_{90}P_{50}K_{50}$  combined with urea top-dressing at a dose of  $N_{40}$ . During the tassel flowering stage, the highest indicators of the photosynthetic apparatus, including the number of functionally active leaves and leaf area index (56.3 thousand  $m^2/ha$ ), were recorded with the application of the maximum fertilizer rate of  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{20}$ . It is important to note that the use of urea  $N_{40}$  during the early stages of development (V3–V5 leaf stage) prolongs the active functioning of the assimilatory surface of the maize crop.

A positive correlation was established between the level of mineral supply and net photosynthetic productivity. The application of fertilizers at a dose of  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{40}$  contributed to the prolongation of the photosynthetic activity period and an increase in its intensity, which ranged from 6.5–12.8  $g/cm^2$  per day, depending on the monitoring period. This creates a solid foundation for the formation of high yield structure indicators.

Analysis of the yield structure elements showed that the most productive ears were formed under the maximum background of  $N_{90}P_{50}K_{50}$  supplemented with ammonium nitrate  $N_{40}$ . The implementation of vegetative top-dressing ensured a significant improvement in morphological traits compared to variants without their application: grain weight per ear increased by 2.3–5.6 g, the number of grains per row by 0.5–0.8 units, and the 1000-grain weight increased by 12.4–26.8 g.

Averaged yield indicators over two years of research confirm the effectiveness of intensified technologies. The highest grain yield (8.23 t/ha) was obtained in the  $N_{90}P_{50}K_{50} + N_{40}$  variant, providing a productivity increase of 1.75 t/ha relative to the control. When using a moderate nutrition scheme of  $N_{40}P_{20}K_{20} + N_{20}$ , the yield increase amounted to 1.12 t/ha, which also indicates a high return on investment for the applied fertilizers.

**Keywords:** maize, mineral fertilizers, urea, grain yield, application efficiency.

## ЗМІСТ

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Вступ .....                                                    | 6  |
| Розділ 1. Огляд літератури.....                                | 7  |
| Розділ 2. Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень..... | 20 |
| 2.1. Ґрунтово-кліматичні умови .....                           | 20 |
| 2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень.....           | 21 |
| Розділ 3. Мета, завдання і методика проведення досліджень..... | 26 |
| 3.1. Мета та завдання досліджень.....                          | 26 |
| 3.2. Схема досліду та методики досліджень.....                 | 26 |
| 3.3. Характеристика гібриду кукурудзи.....                     | 28 |
| 3.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді.....          | 28 |
| Розділ 4. Результати досліджень.....                           | 30 |
| 4.1. Біометричні показники рослин кукурудзи.....               | 30 |
| 4.2. Формування фотосинтетичної продуктивності кукурудзи.....  | 36 |
| 4.3. Елементи структури врожаю зерна кукурудзи.....            | 42 |
| 4.4. Врожайність кукурудзи .....                               | 46 |
| 4.5. Економічна ефективність виробництва кукурудзи.....        | 51 |
| Висновки .....                                                 | 55 |
| Рекомендації виробництву.....                                  | 57 |
| Список використаних джерел.....                                | 58 |

## ВСТУП

Фундаментальною передумовою успішного розвитку тваринницької галузі є створення стабільної та повноцінної кормової бази. Це передбачає безперебійне забезпечення агропідприємств високоякісними кормами в обсягах, що нівелюють негативний вплив мінливості гідротермічних умов конкретного регіону. Вирішення даної проблеми лежить у площині впровадження інноваційних систем землекористування, науково обґрунтованої оптимізації структури посівних площ та культивування найбільш продуктивних видів рослин. Пріоритетним при цьому є максимізація виходу поживних речовин з одиниці площі сівозміни, раціоналізація енерговитрат, а також застосування передових методів заготівлі та використання кормів, що гарантують мінімальні втрати нутрієнтів за їх високої біологічної засвоюваності тваринами.

Зважаючи на специфічні біологічні характеристики сучасних біотипів кукурудзи та динаміку агрокліматичних змін, критичної ваги набуває питання оптимізації міжрослинної взаємодії в межах агроценозу. Таке регулювання параметрів фітоценозу є ключовим інструментом підвищення індивідуальної та загальної продуктивності гібридів.

У цьому контексті комплексне вивчення реакції гібридних форм кукурудзи на елементи інтенсифікації технологій у різних ґрунтово-кліматичних зонах України постає як вагома науково-практична проблема. Дослідження закономірностей формування кормової цінності зерна потребують глибокого теоретичного обґрунтування для забезпечення потреб внутрішнього ринку.

Таким чином, модернізація та адаптація окремих технологічних прийомів вирощування сучасних гібридів кукурудзи дозволить суттєво наростити обсяги виробництва високоякісної зернової сировини. Вдосконалення агротехнічних регламентів відповідно до специфіки конкретних локацій є надійним шляхом до реалізації потенційної врожайності культури в умовах сьогодення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пащенко Ю.М., Борисов В.М., Шишкіна О.Ю. Адаптивні і ресурсозберігаючі технології вирощування гібридів кукурудзи: монографія. Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2009. 224 с.
2. Панченко Т., Грабовський М., Лозінський М., Новохацький М., Панченко М. Кукурудза на зерно – альтернативний попередник пшениці озимої в Центральному Лісостепу України. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2021. Вип. 29 (43). С. 159-171.
3. Асанішвілі Н.М. Реакція гібридів кукурудзи різних екотипів на технологічні заходи вирощування у північній частині Лісостепу : Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ, 2014. Вип. 3. С. 41-48.
4. Vozhehova R., Lavrynenko Y., Marchenko T., Piliarska O., Sharii V., Tyshchenko A., Drobit O., Mishchenko S., Grabovskyi M. Water Consumption and efficiency of irrigation of maize hybrids of different FAO groups in the southern steppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2022. Vol. LXV, №1. 603-612.
5. Зайцев О., Ковальов В. Розширення площ вирощування зернової кукурудзи в Україні – нагальна потреба сьогодення. *Пропозиція*. 2013. №11. С. 53-55.
6. Grabovskyi M., Mostypan O., Fedoruk Y., Kozak L., Ostrenko M. Formation of grain yield and quality indicators of soybeans under the influence of fungicidal protection. *Scientific Horizons*. 2023. 26(2). 66–76.
7. Заїка С., Перевертун Л. Адаптивний потенціал ранньостиглих гібридів кукурудзи. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 5. С. 66-67.
8. Prymak I., Grabovskyi M., Voitovyk M., Fedoruk Y., Yezerkovska L., Panchenko O., Karaulna V., Obrazhyi S. Economic and energy efficiency of primary tillage and fertilisation systems in five-field crop rotation of the rightbank foreststeppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2024. Vol. 24. Issue 3. 717–726.

9. Панченко Т., Новохацький М., Грабовський М., Козак Л., Правдива Л. Комплексна оцінка впливу основного обробітку ґрунту й удобрення на елементи структури, врожайність зерна і зеленої маси кукурудзи. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2023. Вип. 33 (47). С. 78–93.
10. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
11. Miroshnyk N., Grabovska T., Lavrov V., Shupova T., Grabovskyi M., Ternovyi Y., Roubík H., Prysiazhniuk N. Ecological structure of plant, insect and bird biodiversity and approaches to increasing the rationality of organic farming management (the case of Ukraine). *Ecological Questions*. 2025. Vol. 36. № 3. 1-25.
12. Петриченко В.Ф. Ефективність системи землеробства No-till у правобережному Лісостепу України . *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82 С.179–184.
13. Грабовський М.Б., Вахній С.П., Лозінський М.В., Панченко Т.В., Басюк П.Л. Зернова продуктивність гібридів кукурудзи залежно від застосування комплексних мінеральних добрив. *Агробіологія*. 2021. №2. С. 33-42.
14. Санін Ю.В. Технологія підживлення кукурудзи макро- та мікроелементами, їхнє значення та застосування в посівах кукурудзи. *Пропозиція*. 2010. № 5. С. 20-22.
15. Паламарчук В.Д., Коваленко О.А. Біоенергетична оцінка гібридів кукурудзи залежно від факторів технології вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2019. Випуск 107. С. 137-144.
16. Grabovskyi, M., Lozinskyi, M., Grabovska, T. Roubík H. Green mass to biogas in Ukraine – bioenergy potential of corn and sweet sorghum. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 2023. 13, 3309–3317.
17. Grabovskyi M., Marchenko T., Panchenko T., Fedoruk Y., Grabovska T., Lozinskyi M., Kozak L., Kachan L., Gorodetskyi O., Mostipan O. Assessment of the efficiency of the application of fungicides and microfertilizers in sugar beet

growing in the forest steppe of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2023. Vol. 23. Issue 4. 365–373.

18. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ: ВД “ЕКМО”, 2017. 44 с.

19. Степаненко М. В., Грабовський М. Б. Вплив способів сівби на тривалість окремих міжфазних періодів та вегетаційного періоду кукурудзи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2023. Вип. 3(53). С. 85–90.

20. Грабовський М.Б., Павліченко К.В. Вплив макро- та мікродобрив на тривалість міжфазних періодів рослин кукурудзи. *Матеріали міжнародної наукової Інтернет-конференції «Наукові здобутки селекціонерів ННЦ «Інститут землеробства НААН» – на благо майбутнього, присвячена 120-річчю від дня народження вченого, аграрія, селекціонера Данила Лихваря»*, Вінниця, 8 вересня 2022 р. С. 83-86.

21. Степаненко М.В., Грабовський М. Б. Зміна тривалості вегетаційного періоду та висоти рослин кукурудзи під впливом мінерального живлення. Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети», м. Одеса, 24 березня 2023 р. С. 257–259.

22. Козак Л.А., Грабовський М.Б., Качан Л.М., Павліченко К.В., Німенко С.С. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні кукурудзи на зерно за контрастних умов навколишнього середовища. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 142. Частина 1. С. 124–136.

23. Грабовський М. Б., Павліченко К. В., Козак Л. А., Качан Л. М. Енергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біогазу за використання макро- і мікродобрив. *Зернові культури*. 2022. №1. С. 100-107.

24. Павліченко К.В., Грабовський М.Б. Урожайність зеленої і сухої маси гібридів кукурудзи та вихід біогазу залежно від застосування макро- і мікродобрих. *Зрошуване землеробство*. 2022. Вип. 77. С. 79-85.
25. Grabovskyi M., Kucheruk P., Pavlichenko K., Roubík H. Influence of macronutrients and micronutrients on maize hybrids for biogas production. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. 30. 70022–70038.
26. Басюк П. Л., Грабовський М. Б. Вплив мікродобрих та регуляторів росту на якісні показники зеленої маси кукурудзи. *Український журнал природничих наук*. 2025. № 13. С. 241–253.
27. Томашук О.В., Каменщук Б.Д. Фотосинтетична продуктивність посівів кукурудзи під впливом різних систем землеробства в умовах Лісостепу правобережного. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 100. Т.2. С. 91-97.
28. Павліченко К.В., Грабовський М.Б. Формування біометричних показників та накопичення сировини надземної маси гібридами кукурудзи під впливом макро- і мікродобрих. *Таврійський науковий вісник*. 2022. №123. С. 98-111.
29. Басюк П.Л., Грабовський М.Б., Городецький О.С. Застосування мікродобрих при вирощуванні кукурудзи на силос. Збірник матеріалів Міжнародної науково–практичної конференції молодих вчених, присвяченої до Дня науки в Україні “Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України», м. Одеса, 18–19 травня 2023 р., С. 22-25.
30. Басюк П.Л., Грабовський М.Б., Павліченко К.В., Німенко С.С., Мандриш О.Ю., Железняк В.В. Динаміка зміни вмісту сухої речовини у рослинах кукурудзи при застосуванні мікродобрих та регуляторів росту. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур», м. Полтава, 31 березня 2025 року, ПДАУ, С. 41–44.
31. Грабовський М. Б., Басюк П. Л., Мандриш О. Ю., Железняк В. В., Козак Л. А. Вплив мікродобрих та регуляторів росту на масу рослин кукурудзи

та їх структурних елементів. Збірник матеріалів Міжнародної науково–практичної конференції «Адаптація агровиробництва до змін клімату та ґрунтової родючості», 9 жовтня 2025 року, Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКОСГ НААН України, С. 106–109.

32. Поліщук М. І., Паламарчук О. Д. Вплив позакоренових підживлень на продуктивність гібридів кукурудзи. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. №. 4. С. 102-109.

33. Балюк С., Носко Б., Шимель В. В., Єстеревська Л. В., Момот Г. Ф. Оптимізація живлення рослин у системі факторів ефективної родючості ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 2019. №97(3). С. 12-19.

34. Мокрієнко В. А. Мінеральне живлення кукурудзи. *Агроном*. 2009. № 2. С. 102–104.

35. Марчук І. У., Макаренко В. М., Розстальний В. Є., Савчук А. В. Добрива та їх використання. Київ : Дія, 2002. 256 с.

36. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Паламарчук О. Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.

37. Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М. Система застосування добрив: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 317 с.

38. 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.

39. Budzyński W., Szempliński W., Parzonka A., Sałek T. Agricultural productivity, energy efficiency and costs associated with growing selected energy crops for biogas production. In: Gołaszewski, J. (Ed.), *Production and Processing of Agricultural and Aquatic Biomass for Biogas Plants and Gasification Units*. University Warmia and Mazury in Olsztyn, Olsztyn. 2014. pp. 11–282.

40. Derieux M., Bonhomme R. Heat unit requirements for maize hybrids in Europe. Results of the European FAO sub-network. II. Period from silking to maturity. *Maydica*. 1982. № 27. pp. 79–96.

41. Gheysari M., Mirlatifi S.M. Bannayan M., Homaee M., Hoogenboom G. Interaction of water and nitrogen on maize grown for silage. *Agric. Water Manag.* 2009. 96. pp. 809–821.
42. Hou P., Gao Q., Xie R., Li S., Meng Q., Kirkby E.A., Romheld V., Muller T., Zhang F., Cui Z. Grain yields in relation to N requirement: Optimizing nitrogen management for spring maize grown in China. *Field Crops Res.* 2012. 129. pp. 1–36.
43. Nilahyane A., Islam M.A., Mesbah A.O., Garcia A. Effect of Irrigation and Nitrogen Fertilization Strategies on Silage Corn Grown in Semi-Arid Conditions. *Agronomy.* 2018. № 8. P. 208.
44. Pikul J. L., Hammack L. Jr., Riedell W. E. Corn yield, nitrogen use, and corn rootworm infestation of rotations in the northern Corn Belt. *Agron. J.* 2005. 97. pp. 854–863.
45. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою: [метод. рекомендації] / за ред. Є. М. Лебідя. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
46. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Вища школа, 1994. 334 с.
47. Басюк П. Л., Грабовський М. Б. Вплив мікродобрив та регуляторів росту на зміну біометричних показників рослин кукурудзи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2025. Вип. 78(1). С. 7–22.
48. Степаненко М. В., Грабовський М. Б. Вплив системи удобрення на лінійні розміри рослин кукурудзи. *Аграрні інновації.* 2023. №21. С. 104-109.
49. Лавриненко Ю.О., Міщенко С.В., Марченко Т.Ю., Пілярська О.О., Кобизєва Л.Н., Грабовський М.Б. Фотосинтетичні показники гібридів кукурудзи залежно від густоти посіву і обробітку біопрепаратами за умов зрошення. *Аграрні інновації.* 2022. №12 С. 41-47.
50. Grabovskyi M., Mostipan O., Lozinskyi M., Kozak L., Fedorenko E., Ostrenko M., Gorodetskyi O., Kachan L., Kovalov D. Economic and energy efficiency of fungicides and herbicides in soybean crops. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2025. Vol. 25. Issue 1. P. 445–453.

51. Грабовський М.Б., Козак Л.А., Лозінський М. В., Городецький О.С., Степаненко М. В. Економічна оцінка елементів технології вирощування кукурудзи для отримання зерна і біоетанолу. *Зрошуване землеробство*. 2024. Вип. 82. С. 20-25.

52. Грабовський М. Б. Економічна та біоенергетична ефективність вирощування сорго цукрового та кукурудзи як біоенергетичних культур за різного рівня мінерального живлення. *Зернові культури*. Том 2. № 2. 2018. С. 294–300.