

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Агробіотехнологічний факультет**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту

Завідувач кафедри технологій в рослинництві та  
захисту рослин

канд. с.г наук, доцент \_\_\_\_\_ Т.В. Панченко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ПРОГРАМОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ В УМОВАХ  
НВЦ БНАУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

Виконав Свіжий Іван Григорович \_\_\_\_\_

Науковий керівник, канд. с.г наук Остренко М.В. \_\_\_\_\_

Рецензент, канд. с.г наук Сабадин В.Я. \_\_\_\_\_

Я Свіжий Іван Григорович засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

**Біла Церква – 2023**

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
 Спеціальність: 201 «Агрономія»

**Затверджую**

Гарант ОП 201 Агрономія

\_\_\_\_\_ професор, доктор с.г. наук М.Б. Грабовський  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу здобувачу**

Свіжому Івану Григоровичу

*прізвище, ім'я та по батькові*

Тема: Особливості формування урожайності кукурудзи залежно від програмованого внесення добрив в умовах НВЦ БНАУ Білоцерківського району Київської області.

Затверджено наказом ректора № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

- Перелік питань, що розробляються в роботі.
- a. відібрати зразки ґрунту на полях сівозміни ФГ «Агророст»;
- b. провести аналіз відібраних зразків в лабораторії;
- c. на основі отриманих результатів аналізу зразків ґрунту зробити розрахунки доз добрив під заплановану урожайність кукурудзи;
- d. згідно отриманих результатів розрахунків доз добрив під запланований урожай надати практичні рекомендації, що до удобрення полів ФГ «Агророст» для отримання високих врожаїв кукурудзи;
- e. визначити кінцеву урожайність кукурудзи залежно від внесених доз добрив.
- f. розрахувати економічну ефективність.
- g. на основі отриманих результатів зробити відповідні висновки та пропозиції
- h. опрацювати до 50 літературних джерел та зробити розділ огляд літератури

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	До 1 жовтня 2023 р.	виконано
Методична частина	До 1 жовтня 2023 р.	виконано
Дослідницька частина	2022-2023 рр.	виконано
Оформлення роботи	Жовтень 2023 р.	виконано
Перевірка на плагіат	Листопад 2023 р.	виконано
Подання на рецензування	Листопад 2023 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Листопад 2023 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ доцент Остренко М.В.

*підпис*

Здобувач \_\_\_\_\_

Свіжий І.Г.

*підпис*

Дата отримання завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

## РЕФЕРАТ

*Свіжий Іван Григорович. Особливості формування урожайності кукурудзи залежно від програмованого внесення добрив в умовах НВЦ БНАУ Білоцерківського району Київської області.*

**Досліджено:** відібрано зразки ґрунту на полях НВЦ БНАУ, зроблено аналіз відібраних зразків в лабораторії та на основі отриманих результатів аналізу зразків ґрунту проведено розрахунки доз добрив під заплановану урожайність кукурудзи. Згідно отриманих результатів розрахунків доз добрив під запланований урожай розроблено практичні рекомендації та впроваджено у виробництво, систему удобрення полів НВЦ БНАУ для отримання високих врожаїв кукурудзи. Визначено кінцеву урожайність кукурудзи залежно від внесених доз добрив. Розраховано економічну ефективність та зроблено відповідні висновки та пропозиції.

**Використано:** польові та лабораторні методи досліджень, проведено математичну обробку результатів досліджень.

**Виявлено:** на основі отриманих результатів аналізу ґрунту розроблено та впроваджено рекомендації по внесенню добрив під заплановану урожайність кукурудзи. За зазначеною схемою удобрення отримано високий врожай гібридів кукурудзи компанії «КВС» Крабас, Кавалер та Келтікус.

**Зроблено висновок:** що найвищу урожайність, за рекомендованої системи удобрення, серед висіяних гібридів було отримано у середньостиглого гібриду Крабас – 12 т/га. чистий прибуток та рівень рентабельності цього сорту були також найвищими. Гібриди Кавалер та Келтікус показали дещо нижчі показники урожайності, про також на високому рівні, а отже вирощування гібридів кукурудзи компанії «КВС» є економічно вигідним.

**Одержані результати:** для одержання максимальної урожайності гібридів кукурудзи компанії «КВС» Крабас, Кавалер та Келтікус в умовах полів сівозміни ФГ «Агророст» необхідно дотримуватись наступної схеми удобрення:

Основне удобрення – Амофос 91 кг/га

Аміачна селітра 163 кг/га.

Припосівне внесення – Сульфат амонію 112 кг/га.

Підживлення – Аміачна селітра 100 кг/га.

**Кваліфікаційна робота** магістра містить 69 сторінок, 8 таблиць, 11 рисунок, список використаних джерел із 46 найменувань, 5 додатків.

**Ключові слова:** кукурудза, добрива, живлення, азот, фосфор, калій, сірка, ґрунт, урожайність, сорт.

## ANNOTATION

*Svezhey Ivan Grigorievich. Peculiarities of corn yield formation depending on programmed fertilizer application in the conditions of the BNAU Research Center in Bila Tserkva district of Kyiv region.*

**Researched:** soil samples were collected on the fields of the BNAU Research Center, the selected samples were analyzed in the laboratory, and based on the results of the soil sample analysis, fertilizer doses were calculated for the planned corn yield. According to the results of calculations of fertilizer doses for the planned harvest, practical recommendations were developed and implemented in production, as well as the fertilizer system of the BNAU Research Center for high corn yields. The final corn yield was determined depending on the fertilizer doses applied. The economic efficiency was calculated and relevant conclusions and suggestions were made.

**Used:** field and laboratory research methods, mathematical processing of research results.

**It is revealed:** based on the results of the soil analysis, we developed and implemented fertilizer recommendations for the planned corn yield. This fertilization scheme resulted in high yields of KWS corn hybrids Krabas, Cavalier and Keltikus.

**It is concluded:** that the highest yield, according to the recommended fertilization system, among the sown hybrids was obtained in the medium-ripe hybrid Krabas - 12 t / ha. net income and profitability of this variety were also the highest. The Cavalier and Celticus hybrids showed slightly lower yields, but also at a high level, so the cultivation of KVS corn hybrids is economically viable.

**Obtained results:** to obtain the maximum yield of maize hybrids of the company "KVS" Krabas, Cavalier and Celticus in the crop rotation fields of FG "Agrorost" it is necessary to follow the following fertilization scheme:

The main fertilizer is Amophos 91 kg / ha

Ammonium nitrate 163 kg / ha.

Sowing application - Ammonium sulfate 112 kg / ha.

Feeding - Ammonium nitrate 100 kg / ha.

**The qualification work** of the master contains 69 pages, 8 tables, 11 figure, the list of the used sources from 46 names, 5 appendices.

**Key words:** corn, fertilizers, nutrition, nitrogen, phosphorus, potassium, sulfur, soil, yield, variety.

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	8
<b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	9
1.1. 1.1. Особливості живлення рослин кукурудзи	9
1.2. Ознаки нестачі макро- та мікроелементів у рослин кукурудзи	14
<b>РОЗДІЛ 2 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУКУРУДЗИ (об'єкт досліджень)</b>	24
<b>РОЗДІЛ 3 УМОВИ, МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	34
3.1. Погодні умови в роки проведення досліджень	34
3.2. Мета й завдання досліджень	36
3.3. Програма і методика досліджень	37
3.4. Агротехніка вирощування кукурудзи в досліді	49
<b>РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	50
4.1. Агрохімічна характеристика ґрунту полів сівозміни ФГ «Агророст»	50
4.2. Розрахунок норм внесення N, P, K, S та доз добрив під запрограмовану урожайність кукурудзи	52
4.3. Урожайність гібридів кукурудзи на зерно	57
4.4. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи на зерно	58
<b>ВИСНОВКИ</b>	60
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	61
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	62
<b>ДОДАТКИ</b>	66

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дудка М., Черчель В. Позакореневе підживлення кукурудзи: необхідність чи альтернатива? Пропозиція. 2017. № 5. С. URL: <http://propozitsiya.com/ua/pozakoreneve-pidzhivlennya-neobhidnist-chi-alternativa>.
2. Паламарчук В.Д. Вплив строків сівби на площу листової поверхні гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2018. №22(1). С. 290-299.
3. 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.
4. Авраменко С., Курилов О., Бобров О. Підживлення кукурудзи: маловідоме, але ефективне. Пропозиція. 2016. № 5. С. 56-59.
5. Паламарчук В.Д., Мазур В.А., Зозуля О.Л. Кукурудза. Селекція та вирощування гібридів. Монографія. Вінниця, 2009 р. 199 с.
6. Дудка М., Черчель В. Позакореневе підживлення: необхідність чи альтернатива? Пропозиція: 2014. № 6. С. 64-69.
7. Лихочвор В. Система удобрення кукурудзи. Агробізнес сьогодні. № 8 (279), 2014. [Електронний ресурс]. Точка доступу з екрану: <http://www.agrobusiness.com.ua/agronomiia-siogodni/2211-systemaudobrennia-kukurudzy.html>.
8. Паламарчук В.Д., Поліщук М.І., Паламарчук О.Д. Енергетична ефективність вирощування зернової кукурудзи залежно від позакореневих підживлень в умовах Лісостепу України. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. 2014. №83, Вип. 6. Вінниця. С. 63-71.
9. Паламарчук В.Д. Вплив позакореневих підживлень на стійкість гібридів кукурудзи до вилягання. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2018 № 8. С. 14-25.
10. Паламарчук В.Д., Каленська С.М., Єрмакова Л.М., Поліщук І.С., Поліщук М.І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 452 с.



11. Паламарчук В.Д. Вплив позакореневих підживлень на кількість качанів у гібридів кукурудзи. Вісник аграрної науки. 2018, №8(785). С. 24-32.
- 12 Система удобрення кукурудзи [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/435-systema-udobrennia-kukurudzy.html>.
13. Ткачук К. С. Реакція рослин кукурудзи на дефіцит і надлишок калію на початку онтогенезу / К. С. Ткачук, С. М. Ковальчук // Физиология и биохимия культурных растений. – 1999. – 31, № 1. – С. 66–72.
14. Фізіологічне обґрунтування застосування комплексних добрив у посівах пшениці озимої. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук [Електронний ресурс]. – [https://science.udau.edu.ua/assets/files/disertaciya\\_bogdan\\_m.m..pdf](https://science.udau.edu.ua/assets/files/disertaciya_bogdan_m.m..pdf).
15. Паламарчук В.Д., Климчук О.В., Поліщук І.С., Колісник О.М., Борівський А.Ф. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур. Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. 636 с.
17. Грицаєнко З.М., Дімчев В.А. Новітні хелати мікроелементний комплекс «Аватар – 1». Агроном. 2013. № 2(40), травень. С. 48-49.
18. Паламарчук В.Д. Вплив позакореневих підживлень на висоту кріплення качанів у гібридів кукурудзи. Агробіологія. 2018. №1(138). С. 89-98.
19. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.
20. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 312 с.
21. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Івашук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
22. Гаврилюк В.А., Абрамович О.В., Повх О.В. Мікродобрива «Аватар-1» на варті вашого врожаю. Агроном. 2014. № 1(43) лютий. С. 40-41.
23. Марчук І.У., Ященко Л.А. Застосування тукоsumішей в сільському господарстві України. Агроном. 2013. № 2(40), травень. С. 30-34.

24. Паламарчук В.Д. Вплив позакоренових підживлень на вміст хлорофілу у гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2019 №14. С. 43-53.
25. Паламарчук В.Д. Вплив позакоренових підживлень на прояв лінійних розмірів рослин кукурудзи. Науковий вісник НУБІП. 2018. № 286. С. 231-244.
26. Ярошко М. Марганець та цинк значення мікроелементів у живленні рослин. Агроном. 2014. № 1(43), лютий. С. 30-32.
27. Санін Ю.В., Санін В.А., Санін О.Ю. Особливості позакоренового підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. Агроном. 2015. № 4(50). С. 31-33.
28. Пастернак В. Елементи мінерального живлення рослин. 2015, УкрАгроРесурс. 30 с.
29. Адаменко С., Костюшко І. Управління мінеральним живленням кукурудзи. Зерно. 2015. №4(109). С. 112.-113.
30. Вильфрід Цорн. Диагностика симптомів истощения. Агроном. 2015. №2(48). С. 40-48.
31. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Біологія та екологія с.-г. рослин. Вінниця: ФОП Данилюк, 2013. 636 с.
32. Шинкарук Л.М. Вплив удобрення кукурудзи на біометричні показники та елементи структури урожаю кукурудзи в умовах західного Лісостепу України. Збірник наукових праць Уманського НУС. 2020. Вип. 96. Ч. 1. С.443-456.
33. Ринькис Г. Я. Сбалансированное питание растений макро- и микроэлементами. / Г. Я. Ринькис, В. Ф. Ноллендорф – Рига: Зинатне, 1982. – 304 с.
34. Дефіцит елементів живлення рослин і його ознаки [Електронний ресурс]. – <https://agroelita.info/2020/04/defitsyt-elementiv-zhyvlennya-roslyn-ta-joho-oznaky>.
35. Елементи живлення рослин: Макроелементи, Мезоелементи та Мікроелементи [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://agrolavka.com.ua/a189520-elementi-zhyvlennya-roslin.html>
36. Дефіцит елементів живлення рослин і його ознаки [Електронний ресурс]. – <https://agroelita.info/2020/04/defitsyt-elementiv-zhyvlennya-roslyn-ta-joho-oznaky>.

37. Климовицкая З. М. Соотношение низкомолекулярной и высокомолекулярной РНК у растений при марганцевом хлорозе / З. М. Климовицкая, З. И. Лобанова, Л. М. Прокопивинок // Физиология и биохимия культурных растений. – 1973. – 5, № 6. – С. 131–135.
38. Mehlhorn H. Manganese deficiency enhances ozone toxicity in bush beans (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Saxa): [Pap] 1st Int. Symp. Veg. Stress, (Munich, June 19–21, 1995) / H. Mehlhorn, A.A. Wenzel // J. Plant Physiol. – 1996. – 148, № 1 – 2. – P. 155–159.
40. Macfie S. M. Effect of excess manganese on production of organic acids in Mn-tolerant and Mn-sensitive cultivars of *Triticum aestivum* L. (Wheat) / S. M. Macfie, Ed. A. Cossing, G. J. Taylor // J. Plant Physiol. – 1994. – 143, № 2. – P. 135–144.
41. Хлор (Cl) [Електронний ресурс]. – <https://growex.ua/ua/blog/hlor-cl>.
42. Важливість макро- та мікроелементів для розвитку рослин [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://superagronom.com/blog/418-vajlivist-makro--ta-mikroelementiv-dlya-rozvitku-roslin>
43. Білоножко М. А. В. И. Шевченко "Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування сільськогосподарських культур" - К.: Вища школа 1990 р.
44. Зінченко О. І. Рослинництво: Підручник – К.: Аграрна освіта, 2003 р.
45. Вахній С.П., Грабовський М.Б., Хахула В.С., Панченко Т.В., Федорук Ю.В., Герасименко Л.А., Остренко М.В., Коваленко Р.В.. Програмування урожайності сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт для студентів агробіотехнологічного факультету за кредитно-трансферною системою організації освітнього процесу – Біла Церква, 2017. – 40 с.
47. Філіп'єв І. Д. До методики розрахунку доз мінеральних добрив під запланований урожай / І. Д. Філіп'єв, А. П. Шкрибтієнко, П. А. Криштопа // Зрошуване землеробство: [зб. наук. пр.] - 1980. - Вип. 25. - С. 6-10.
48. Рослинництво: Підручник / О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А.Білоножко; за ред. О.І.Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

49. Matysiak K. Influence of trinexapac-ethyl on growth and development of winter wheat / K. Matysiak // Journal of plant protection research. – 2006. – Volume 46. – №2. – P. 133-143.
50. Вахній С.П., Грабовський М.Б., Хахула В.С., Панченко Т.В., Федорук Ю.В., Герасименко Л.А., Остренко М.В., Коваленко Р.В.. Програмування урожайності сільськогосподарських культур. Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт для студентів агробіотехнологічного факультету за кредитно-трансферною системою організації освітнього процесу – Біла Церква, 2017. – 40 с.