

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**

НА ТЕМУ:

**Оптимізація азотного живлення для  
забезпечення високої продуктивності  
пшениці озимої в умовах Лісостепу  
України**

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

**Кваліфікація:** «Магістр з агрономії»

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Голик Наталія Анатоліївна

**Науковий керівник:**

доцент \_\_\_\_\_ Панченко Т.В.

Я, Голик Наталія Анатоліївна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

Біла Церква 2025

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

Агробіотехнологічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»

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

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу здобувачу**  
Голик Наталія Анатоліївна

Тема: Оптимізація азотного живлення для забезпечення високої продуктивності пшениці озимої в умовах Лісостепу України.

Затверджено наказом ректора №06/З від 20.01.2025 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 01.12.2025 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані:

- опрацювати літературні джерела згідно теми та зробити розділ огляд літератури
- визначити вплив мінерального живлення і азотних добрив на ріст і розвиток рослин пшениці озимої
- дослідити і визначити урожайність пшениці озимої, залежно від умов азотного живлення
- провести аналіз впливу азотних добрив на показники якості зерна пшениці озимої сорту Золотоколоса
- визначити економічну ефективність вирощування пшениці озимої сорту Золотоколоса залежно від строків внесення азотних добрив в умовах лісостепу України

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 27.09.2025	виконано
Методична частина	до 10.10.2025	виконано
Дослідницька частина	до 21.11.2025	виконано
Оформлення роботи	до 01.12.2025	виконано
Перевірка на плагіат	до 21.11.2025	виконано
Подання на рецензування	до 24.11.2025	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	24.11.2025	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ доцент Панченко Т.В.  
*підпис*

Здобувач \_\_\_\_\_ Голик Н.А.  
*підпис*

Дата отримання завдання: «10» вересня 2024 року.

## РЕФЕРАТ

Голик Наталія Анатоліївна. Оптимізація азотного живлення для забезпечення високої продуктивності пшениці озимої в умовах Лісостепу України.

**Досліджено:** ми в своїй роботі відзначили різні підходи щодо азотного живлення пшениці озимої азотом, показали їх життєвість. Дослідили вплив строків внесення азоту під пшеницю на польову схожість і осіннє виживання рослингустоту рослин та продуктивного стеблостою, елементи структури продуктивності, величину урожайності, якість зерна та економічну ефективність.

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

**Виявлено:** що найбільша густина продуктивного стеблостою у середньому за два роки була за підживлення  $N_{60}$  по мерзлоталому ґрунту весною і склала по сорту Золотоколоса – 671 шт/м<sup>2</sup>, найменша – за внесення  $N_{60}$  під культивування і склала по обох сортах 575 шт/м<sup>2</sup>.

**Зроблено висновок** що найвищою урожайністю була за внесення  $N_{60}$  у підживлення по мерзлоталому ґрунту і склала у середньому за два роки по сорту Золотоколоса – 100,3 ц/га, найнижчою – за внесення  $N_{60}$  у підживлення у листопаді і склала 72,2 ц/га.

**Одержані результати:** можуть бути використані у сільськогосподарських господарствах різних форм власності, що вирощують сучасні сорти пшениці озимої м'якої.

Кваліфікаційна робота магістра містить 66 сторінок, 14 таблиць, \_\_\_ рисунків, список використаних джерел із 53 найменувань, 2 додатки.

**Ключові слова:** пшениця озима, сорт, азотне та мінеральне живлення, елементи структури продуктивності, урожайність, показники якості зерна, економічна ефективність вирощування.

## ANNOTATION

Holyk Natalia Anatoliivna. Optimization of nitrogen nutrition to ensure high productivity of winter wheat in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.

**Researched:** in our work, we noted different approaches to nitrogen nutrition of winter wheat with nitrogen, showed their viability. We studied the influence of the timing of nitrogen application under wheat on field germination and autumn survival of plants, plant density and productive stem, elements of the productivity structure, yield value, grain quality and economic efficiency.

**Used:** laboratory and field research methods, and mathematical processing of the research results was also carried out.

It was found that the highest density of productive stem on average for two years was with fertilizing N60 on frozen soil in spring and amounted to 671 pcs/m<sup>2</sup> for the Zolotokolos variety, the lowest – with the application of N60 under cultivation and amounted to 575 pcs/m<sup>2</sup> for both varieties.

It was concluded that the highest yield was obtained when N60 was applied to the permafrost soil and amounted to an average of 100.3 c/ha for the Zolotokolosa variety over two years, the lowest was obtained when N60 was applied to the November fertilizing and amounted to 72.2 c/ha.

The results obtained: can be used in agricultural farms of various forms of ownership that grow modern varieties of soft winter wheat.

The master's qualification work contains 66 pages, 14 tables, \_\_\_ figures, a list of sources used with 53 names, 2 appendices.

**Keywords:** winter wheat, variety, nitrogen and mineral nutrition, elements of the productivity structure, yield, grain quality indicators, economic efficiency of cultivation.

# З М І С Т

	Стор.
В С Т У П	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Особливості внесення добрив на озиму пшеницю	8
1.2. Сучасні теорії живлення рослин азотом і регулювання якості продукції	16
1.3. Вплив азотних добрив на урожайність	19
1.4. Вплив азотного живлення на формування біохімічних, технологічних та хлібопекарських показників якості зерна пшениці озимої	24
2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1. Погодні умови в роки досліджень	27
2.2. Схема та методика досліджень	30
2.3. Характеристика дослідної ділянки	32
2.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої в дослідках	33
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
3.1. Фенологічні спостереження та обліки	34
3.2. Формування щільності продуктивного стеблостою залежно від строків внесення азотних добрив	40
3.3. Густина продуктивного стеблостою залежно від строків внесення азоту	43
3.4. Урожайність, елементи її структури залежно від строків внесення азоту	47
3.5. Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від строків внесення азоту	52
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ВНЕСЕННЯ АЗОТУ	55
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
ДОДАТКИ	65

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болахівський В. П. Особливості формування врожаю та якості зерна пшениці озимої різних екологічних типів у ресурсозберігаючій технології вирощування в умовах західного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Київ, 2024. 19 с.
2. Гамаюнова В. В., Панасюк С. М. Продуктивність та якість зерна сортів пшениці озимої залежно від оптимізації живлення на Півдні України. *Зернові культури*. 2020. Т. 4, № 1. С. 45–52.
3. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с.
4. Господаренко Г. М., Черно О. Д. Урожайність пшениці озимої після різних попередників на фоні тривалого застосування добрив у сівозміні. *Землеробство*. 2015. № 1. С. 28–31.
5. Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О. та ін. Пшениця озима: формування якості зерна : монографія. Київ : ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2021. 312 с.
6. Демидов О. А., Кочмарський В. С., Кавунець В. П. Якість зерна пшениці озимої залежно від агротехнічних заходів. *Миронівський вісник*. 2021. Вип. 8. С. 25–34.
7. Дзагова С. В. Вплив урожайності на якість зерна. *Зернове господарство*. 2024. № 4. С. 8–9.
8. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур / В. В. Лихочвор та ін. Львів : НВФ «Українські технології», 1999. 408 с.
9. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Догодюк та ін. Київ : Урожай, 1992. С. 24–25.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1979. 416 с.
11. Жемела Г. П., Шемавньов В. І. Якість зерна пшениці озимої залежно від азотного живлення в умовах недостатнього зволоження. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1. С. 33–38.

12. Козак Л. А., Присяжнюк О. І., Король Л. В. Вплив агрометеорологічних умов на якість зерна пшениці озимої в зоні Лісостепу. *Землеробство*. 2022. Вип. 1. С. 24–32.
13. Кулешов О. О. Урожайність і якість зерна сортів пшениці озимої залежно від попередників і строків сівби у південно-східній частині степової зони. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. Дніпропетровськ, 2008. № 33/34. С. 92–95.
14. Кулик М. І. Вплив препаратів «Байкал ЕМ-1» і «Кристалон» на посівні властивості насіння, урожайність і якість зерна пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 55–56.
15. Лихочвор В. В. Рослинництво. Пшениця озима. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. С. 159–207.
16. Лихочвор В. В., Бомба М. Я. Вирощування пшениці озимої у господарствах з різною формою власності. Львів : Львів. держ. с.-г. ін-т, 1994. 39 с.
17. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Рослинництво. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. С. 6–68.
18. Лихочвор В. В. Технології вирощування зернових культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2020. 416 с.
19. Лісовий М. В., Комаренко В. О. Вплив систем удобрення на врожайність та якість зерна пшениці озимої в умовах Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 4. С. 12–18.
20. Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці : монографія. Херсон : Айлант, 2002. 276 с.
21. Кукурудза на зерно – альтернативний попередник пшениці озимої в Центральному лісостепу України / Т. Панченко та ін. *Збірник наукових праць ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»*. Дослідницьке, 2021. Вип. 29 (43). С. 159–171.

22. Панченко Т. В. Особливості формування міжсорткових агробіоценозів пшениці озимої та вплив їх на урожайність та якість зерна : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Херсон, 2024. 16 с.
23. Панченко Т. В., Лозінська Т. П., Панченко М. Т., Устинова Г. Л. Особливості проростання насіння пшениці озимої сорту Золотоколоса залежно від норми висіву в умовах центрального Лісостепу України. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 4–5 берез. 2021 р.). Біла Церква : БНАУ, 2021. С. 161–163.
24. Панченко Т. В., Лозінська Т. П., Устинова Г. Л. Формування урожайності сортів пшениці озимої залежно від доз азотних підживлень в умовах центрального Лісостепу України. *Стратегічні орієнтири сталого розвитку в Україні та світі* : зб. тез доп. II Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених (м. Чернігів, 21 квіт. 2023 р.). Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2023. С. 56–58.
25. Панченко Т. В., Лозінський М. В., Лозінська Т. П. Насіннева продуктивність сортів пшениці озимої м'якої за різних прийомів агротехніки. *Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі* : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (м. Умань, 04 листоп. 2022 р.). Умань, 2022. С. 114–116.
26. Урожайність пшениці озимої залежно від року вирощування та попередників в умовах Центрального Лісостепу України / Т. В. Панченко та ін. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 21 жовт. 2021 р.). Біла Церква : БНАУ, 2021.
27. Панченко Т. В., Панченко М. Т. Вміст легкогідролізованого азоту в ґрунті після збирання попередників пшениці озимої в центральному Лісостепу України. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 31 жовт. 2019 р.). Біла Церква, 2019. С. 12–14.

28. Панченко Т. В., Устинова Г. Л. Зміна густоти продуктивного стеблостою пшениці озимої від строків внесення азотних добрив в умовах центрального Лісостепу України. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 30–31 берез. 2022 р.). Біла Церква : БНАУ, 2022. С. 59–62.
29. (Примітка: пункт 27 дублює пункт 26, його можна видалити або об'єднати).
30. Панченко Т. В., Федорук Ю. В., Панченко М. Т. Динаміка запасів продуктивної вологи за сівби пшениці озимої після гібридів кукурудзи різної скоростиглості в Центральному Лісостепі України. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 30 жовт. 2020 р.). Біла Церква, 2020. С. 5–6.
31. Попов С. І. Урожайність і якість зерна пшениці озимої залежно від попередників та системи удобрення в зоні східного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія*. 2010. Вип. 14 (2). С. 83–89.
32. Попов С. І. Формування врожайності та якості зерна пшениці озимої в умовах східної частини Лісостепу України. *Агробіологія* : зб. наук. пр. Біла Церква, 2009. Вип. 1 (64). С. 128–137.
33. Рекомендації з особливостей вирощування озимих зернових культур під урожай 2017 року : рекомендації. Оброшино, 2016. 44 с.
34. Роль погодних факторів у формуванні врожайності і поліпшенні якості зерна пшениці озимої / Г. П. Жемела та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 2. С. 10–16.
35. Русанов В. І. Технологія пшениці озимої. [Місце видання не вказано], [Рік]. С. 10–13. (Примітка: джерело потребує уточнення року та міста видання).
36. Марченко Т. Ю., Базалій В. В., Лавриненко Ю. О. Адаптивний потенціал якості зерна сортів пшениці озимої в умовах зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 10. С. 33–40.

- 37.Скорупський Б. В. Засади агрометеорологічної оцінки якості продукції зернових культур. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту*. 2005. Вип. 254. С. 71–83.
- 38.Підвищення стійкості пшениці озимої до вилягання за інтенсивної технології вирощування / В. М. Ткачук та ін. *Вісник БДАУ*. Біла Церква, 2003. Вип. 26. С. 89–93.
- 39.Урожайність і якість зерна пшениці озимої залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся / А. В. Черенков та ін. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2010. № 38. С. 46–51.
- 40.Формування якості зерна пшениці озимої залежно від системи удобрення за різних погодних умов / С. І. Попов та ін. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2014. № 17. С. 50–60.
- 41.Ходаніцький В., Ходаніцька О. Формування продуктивності колоса в зернових: пшениця озима, підживлення. *Пропозиція*. 2017. № 4. С. 78–80.
- 42.Appis R. Erfahrungen und bei der Durchsetzung einer optimalen N-Düngungen in Getreideanbau. *Feldwirtschaft*. 1978. Bd. 19, H. 1. S. 21–23.
- 43.Batey T., Peynish D. The and growth-chamber evaluations of potassium polyphosphate. *Prog. (Soil Sci. Soc. Am.)*. 1975. Vol. 27, No. 1. P. 144–150.
- 44.Beaton J. Urea its popularity grows as dry source of nitrogen. *Crops and Soils Mag.* 1978. Vol. 30, No. 6. P. 11–14.
- 45.Blandino M., Reyneri A. Effect of late-season nitrogen application on grain quality and fusarium mycotoxins in common wheat. *Field Crops Research*. 2009. Vol. 114. P. 451–460.
- 46.Hawkesford M. J. Reducing the reliance on nitrogen fertilizer for wheat production. *Journal of Cereal Science*. 2014. Vol. 59. P. 276–283.
- 47.Jaguier L. Nitrogen supply – domestic. *Fertilizer Solutions*. 1977. Vol. 21, No. 5. P. 100–106.
- 48.Markgraf Y., Borduman W. Functionen des Bodes bei der Sicherung einer optimalen Nährstoff versorgung der Pflanzen unter industriemässigen

- Produktionsbedingungen. *Archiv Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde*. 1976. Bd. 20, H. 10. S. 841–854.
49. Meier B. Ergebnisse der Qualität bei Düngungsarbeiten für Getreideerträge in der Agrar Industrie-Vereinigung Pflanzenproduction Querfurt. *Feldwirtschaft*. 1978. Bd. 12, H. 12. S. 551–556.
50. Change of yield and baking qualities of winter wheat grain depending on the year of growing and predecessor in the central forestry of Ukraine / T. Panchenko et al. *EurAsian Journal of BioSciences*. 2019. Vol. 13 (2). P. 1107–1112.
51. Schnee M. Ergebnisse zur Beurteilung des ökonomischen Nutzens der Stickstoffdüngung zu Getreide unter Produktionsbedingungen. *Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR*. 1977. Bd. 149. S. 139–145.
52. Shewry P. R., Hey S. J. The contribution of wheat grain proteins to the dough properties and baking quality. *Journal of Cereal Science*. 2015. Vol. 65. P. 167–174.
53. Zhu X. et al. Zinc and nitrogen fertilization affects grain yield and quality of winter wheat. *Journal of Plant Nutrition*. 2022. Vol. 45. P. 1102–1115.