

УДК 633.11 «324»: 631.816: 631.53.048: 577.112
DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.34.22>

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВМІСТУ КЛЕЙКОВИНИ В ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ

СВИНАР М. М. – аспірант
orcid.org/0000-0001-8977-3568
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Постановка проблеми. Якість зерна пшениці озимої, зокрема вміст клейковини, є важливим показником хлібопекарської властивості і конкурентоспроможності в умовах ринкових відносин [1, 2]. В процесі інтенсифікації землеробства та змін клімату особливої актуальності набуває оптимізація агротехнологічних заходів, які забезпечують формування високоякісного зерна. Серед них важливе місце займають норми мінеральних добрив і норми висіву насіння, які істотно впливають на ріст, розвиток рослин та накопичення білкових сполук у зерні. Нерегульоване або необґрунтоване застосування добрив і надмірна чи занижена густина стояння рослин можуть призводити до зниження вмісту клейковини та погіршення технологічних властивостей зерна. Разом із тим, у науковій літературі відсутні однозначні рекомендації щодо поєднання оптимальних норм мінерального живлення і висіву насіння для забезпечення стабільно високого вмісту клейковини в зерні пшениці озимої за різних ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку з цим виникає потреба у проведенні комплексних досліджень, за необхідності встановлення закономірностей впливу мінеральних добрив та норм висіву насіння на збільшення вмісту клейковини в зерні пшениці озимої.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Якість зерна озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) визначається низкою генетичних, агротехнічних і екологічних чинників, серед яких ключове значення належить вмісту клейковини – основному білковому компоненту, що визначає хлібопекарські властивості борошна й якість кінцевої продукції [3, 4]. Клейковина складається із глютеніну та гліадину, взаємне співвідношення яких визначає пружність, еластичність тіста та його здатність до газоутворення під час ферментації, що, у свою чергу, впливає на структуру хлібобулочних виробів. Вміст клейковини та білка у зерні може значно варіюватися залежно від сорту й умов вирощування, і, як показують дослідження, найчастіше коливається у межах широкого діапазону (сирої клейковини – до 58 %, сухої – до 28 %) залежно від агротехнології та факторів середовища.

Значна кількість наукових праць присвячена вивченню впливу мінеральних добрив на якісні показники пшениці, зокрема вміст білка та клейковини. Добриво прямо впливає на забезпечення рослин елементами живлення у період формування зерна, що сприяє кращому синтезу білкових сполук і, як наслідок, підвищенню вмісту клейковини та покращенню технологічних властивостей зерна.

Роль азотних добрив досліджена окремо: азотне живлення сприяє не лише підвищенню загального вмісту білка в зерні, але й часто корелює зі збільшенням

загального вмісту клейковини. Наприклад, у роботах із різними режимами внесення азоту показано, що своєчасне підживлення у фазу кушіння сприяє значному збільшенню білкових компонентів та клейковинного комплексу зерна [5]. У свою чергу, дослідження з оптимізації співвідношення елементів мінерального живлення (наприклад, співвідношення азоту та калію) свідчать, що збалансовані норми удобрення можуть підвищувати вміст сирої клейковини з 13,0 % до 25,2 % порівняно з контролем без добрив. Це стверджує позитивний вплив застосування мінеральних добрив на якість зерна пшениці озимої [6].

Важливою складовою агротехнології є норма висіву насіння, яка визначає густоту стояння рослин у посіві. Існують різні точки зору, щодо впливу цього фактора на якісні показники. Вважають, що норми висіву безпосередньо впливають на конкуренцію між рослинами за світло, вологу та поживні речовини, що, у свою чергу, може модифікувати процеси асиміляції та розподілу білкових сполук у рослині [7].

Хоча прямих великомасштабних досліджень щодо впливу норм висіву саме на вміст клейковини знайдено менше, література вказує на те, що густина стояння рослин та структура посівів може бути опосередковано пов'язана із якісними показниками зерна через зміни в умовах живлення та мікрокліматі посіву. Встановлено, що за вищих норм висіву (650 насінин/м²) було отримано вищий вміст клейковини порівняно з нижчою нормою [8].

Інші дослідження повідомляють, що при підвищенні норми висіву вміст білка, клейковини та показники міцності тіста можуть зростати, хоча це часто залежить від взаємодії з іншими факторами, такими як сорт, азотне живлення та кліматичні умови [9].

Таким чином, наукові джерела свідчать про суттєвий вплив мінеральних добрив та норм висіву насіння на якість зерна пшениці, зокрема на вміст клейковини. Незважаючи на значний обсяг досліджень, питання оптимізації поєднання норм удобрення й норм висіву для забезпечення стабільно високого вмісту клейковини в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон залишається недостатньо вивченим, що й обумовлює актуальність подальших досліджень у цій галузі.

Мета досліджень полягає у встановленні впливу застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння на вміст клейковини в зерні пшениці озимої.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження виконані впродовж 2023–2025 рр. в Закладі вищої освіти «Подільський державний університет» в умовах Правобережного Лісостепу України. Схема досліду:

фактор А – варіанти норм мінеральних добрив: $N_0P_0K_0$ (контроль – без удобрення), $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$; фактор В – варіанти норм висіву насіння: 300, 350, 400, 450 шт./м². Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи опідзолені. Для проведення досліджень використано сорти озимої пшениці Бодицек та Реформ.

Аналіз якісних характеристик зерна ярої пшениці проводився в лабораторних умовах відповідно до вимог ДСТУ 3768-2019 «Пшениця. Технічні умови» [10]. Для аналізу одержаних результатів досліджень використовували математичний аналіз на основі багаторангового статистичного критерію Дункана [11].

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст клейковини в зерні пшениці озимої залежав від технологічних факторів включених в експеримент: застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння. Значення показника у сорту Бодицек знаходились в межах від 26,4 % до 29,0 %, а у сорту Реформ – від 25,9 % до 28,7 % (табл. 1). В середньому по досліді для сортів пшениці озимої він становив 27,9 % та 27,5 %, відповідно.

При збільшенні норм мінеральних добрив відбувалося істотне збільшення параметрів показника. Так, на варіанті $N_{45}P_{30}K_{30}$ за норм висіву 300, 350, 400 та 450 нас./м² вміст клейковини в середньому для сорту Бодицек становив 27,3; 27,9; 28,1 та 27,5 %, для сорту Реформ – 26,9; 27,5; 27,7 та 27,1 %, відповідно. Порівняно до контролю значення показника у сорту Бодицек збільшилося – на 0,9; 0,9; 1,0; 0,9 % та у сорту Реформ – на 1,0; 0,9; 1,0; 1,0 %. Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{45}K_{45}$ також сприяло подальшому збільшенню клейковини в зерні пшениці озимої. Порівняно до попереднього варіанта удобрення $N_{45}P_{30}K_{30}$ показник зростав у сорту Бодицек – на 0,7; 0,7; 0,6; 0,7 % та у сорту Реформ – на 0,8; 0,7; 0,7; 0,9 %, відповідно. Максимальне внесення мінеральних добрив у нормі $N_{75}P_{60}K_{60}$ забезпечило істотно найвищі значення. У сорту Бодицек при порівнянні до варіанта $N_{60}P_{45}K_{45}$ вміст клейковини зріс на 0,4; 0,3; 0,3; 0,4 % та у сорту Реформ – на 0,4; 0,4; 0,3; 0,3%, відповідно до вище зазначених норм висіву насіння.

В середньому за роки досліджень проведений статистичний аналіз за методом головних ефектів показав, що найнижчий вміст клейковини в зерні пшениці озимої був на контролі: у сорту Бодицек – 26,8 %, а у сорту Реформ – 26,3 % (табл. 2). Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{30}K_{30}$ забезпечило істотне підвищення параметрів показника в обох сортів до 27,7 %

та 27,3 %, відповідно. При внесенні норми добрив $N_{60}P_{45}K_{45}$ спостерігалось подальше збільшення вмісту клейковини в зерні: у сорту Бодицек значення становило 28,4 %, у сорту Реформ – 28,1 %. Істотно найвищі параметри показника отримано при внесенні норми мінеральних добрив $N_{75}P_{60}K_{60}$: у сорту Бодицек – 28,7 % та у сорту Реформ – 28,4 %.

Істотний вплив на якість зерна пшениці озимої за показником вмісту клейковини мають також і норми висіву насіння. Зокрема, правильний вибір норми висіву є важливим фактором, який забезпечує одержання високоякісної продукції сільськогосподарських культур.

На основі проведеного тесту Дункана доведено залежність вмісту клейковини, як показника якості зерна пшениці озимої від норм висіву насіння (табл. 3). Так, найбільші та статистично однакові значення отримано при нормах висіву 350 та 400 нас./м²: у сорту Бодицек – 28,1 % та 28,2 %, у сорту Реформ – 27,7 % та 27,9 %, відповідно. Норма висіву 450 нас./м² спричиняла істотне зниження параметрів показника у зазначених вище сортів до 27,7 % та 27,4 %, відповідно. І при нормі висіву 300 нас./м² отримано істотно менші показники клейковини в оцінці якості зерна порівняно до даних норм 350 та 400 нас./м², де вони становили у сортів Бодицек та Реформ – 27,5 % та 27,1 %, відповідно.

Проведений дисперсійний аналіз доводить, що вплив на вміст клейковини в зерні пшениці озимої досліджуваних технологічних факторів: мінеральних добрив та норм висіву насіння був значущим і становив у сорту Бодицек – 87,3 % та 12,5 % та у сорту Реформ – 88,6 % та 11,1 % відповідно.

Висновки. В результаті досліджень встановлено істотний вплив норм мінеральних добрив на якість зерна пшениці озимої за показником вмісту клейковини. Так, при нормах добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ показники становили у сорту Бодицек – 27,7; 28,4; 28,7 %, а у сорту Реформ – 27,3; 28,1; 28,4 %, відповідно.

Встановлено також залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від норм висіву насіння. Так, за норм висіву 350 та 400 нас./м² отримано більший вміст клейковини в зерні порівняно до норм 300 та 450 нас./м²: у сорту Бодицек значення становили 28,1 % та 28,2 %, а у сорту Реформ – 27,7 % та 27,9 %, відповідно.

Частка впливу для фактора мінеральних добрив у сортів Бодицек та Реформ становила 87,3 % та 88,6 %, а для фактора норм висіву насіння – 12,5 % та 11,1 %, відповідно.

Таблиця 1

Вміст клейковини в зерні пшениці озимої залежно від впливу мінеральних добрив та норм висіву насіння, % (середнє за 2023–2025 рр.)

Норма добрив, кг/га д.р.	Сорт							
	Бодицек				Реформ			
	Норма висіву, нас./м ²							
	300	350	400	450	300	350	400	450
$N_0P_0K_0$	26,4	27,0	27,1	26,6	25,9	26,6	26,7	26,1
$N_{45}P_{30}K_{30}$	27,3	27,9	28,1	27,5	26,9	27,5	27,7	27,1
$N_{60}P_{45}K_{45}$	28,0	28,6	28,7	28,2	27,7	28,2	28,4	28,0
$N_{75}P_{60}K_{60}$	28,4	28,9	29,0	28,6	28,1	28,6	28,7	28,3

Таблиця 2

Залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від впливу норм мінеральних добрив за тестом Дункана, % (середнє за 2023–2025 рр.)

№	Норма добрив	сорт Бодицек	сорт Реформ	Гомогенні групи			
				1	2	3	4
1	N ₀ P ₀ K ₀	26,8	26,3	****			
2	N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	27,7	27,3		****		
3	N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	28,4	28,1			****	
4	N ₇₅ P ₆₀ K ₆₀	28,7	28,4				****

Таблиця 3

Залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від впливу норм висіву насіння за тестом Дункана, % (середнє за 2023–2025 рр.)

№	Норма висіву, нас./м ²	сорт Бодицек	сорт Реформ	Гомогенні групи		
				1	2	3
1	300	27,5	27,1	****		
2	350	28,1	27,7		****	
3	400	28,2	27,9			****
4	450	27,7	27,4			****

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дутова Г. А., Киенко З. Б., Павлюк Н. В. Урожайність та якість нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) у різних ґрунтово-кліматичних умовах. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. Том 20, № 4. С. 227–233. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.4.2024.321923>
2. Сіліфонов Т. В., Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О., Новіков В. В. Урожайність і якість зерна різностиглих сортів пшениці м'якої озимої за різних систем удобрення в сівозміні. *Агробіологія*. 2021. № 2. С. 146–156. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-146-156>
3. Корхова М. М. Урожайність та якість зерна пшениці озимої за вирощування в умовах Південного Степу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. Том 25, № 4. С. 82–86. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.4\(25\).2014.55985](https://doi.org/10.21498/2518-1017.4(25).2014.55985)
4. Колібабчук Т. В., Кузьменко О. В., Зарва О. І., Любич В. В. Урожайність і якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від норми висіву. *Агробіологія*. 2022. № 1. С. 168–178. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2022-171-1-168-178>
5. Кліпакова Ю. О., Білоусова З. В., Кенєва В. А., Коротка І. О. Вплив системи живлення на урожайність та якість зерна пшениці озимої. *Аграрні інновації*. 2021. № 8. С. 41–46. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2021.8.6>
6. Шевчук М. Й., Лукашук Л. Я., Злотенко О. Ю. Вплив співвідношення між азотом та калієм у системах удобрення пшениці озимої на її продуктивність та якість зерна. *Аграрні інновації*. 2024. № 25. С. 108–112. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2024.25.16>
7. Vagusevičienė, I., Jodaugienė, D., Čepulienė, R., Mažuolytė-Miškinė, E. The Influence Of Sowing Date And Seed Rate On Winter Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Productivity. *Proceedings of the 11th International Scientific*

Conference Rural Development. 2023. <https://doi.org/10.15544/RD.2023.009>

8. Zecevic, V., Bošković, J. Z., Knezevic, D., Micanovic, D. Effect of seeding rate on grain quality of winter wheat. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 2014. Vol. 74(1). P. 23–28. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392014000100004>
9. Wang, Y., Li, W., Deng, Y., Xue, J., Gao, Z. Higher Seed Rates Enlarge the Effects of Wide-Belt Sowing on Root Length Density, Thereby Improving Nitrogen Uptake and Use Efficiencies in Winter Wheat. *Plants (Basel)*. 2024. Vol. 13(17). P. 2476. <https://doi.org/10.3390/plants13172476>
10. ДСТУ 3768:2019. Пшениця. Технічні умови. Чинний від 2019-06-10. Київ, 2019. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_3768_2019.pdf
11. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 6.0. Київ : Українська академія аграрних наук, 2007. 55 с.

REFERENCES:

1. Dutova, H. A., Kyienko, Z. B., & Pavliuk, N. V. (2024). Urozhainist ta yakist novykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi (*Triticum aestivum* L.) u riznykh gruntovo-klimatichnykh umovakh [Yield and quality of new varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under different soil and climatic conditions]. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 20(4), 227–233. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.20.4.2024.321923> [in Ukrainian].
2. Silifonov, T., Hospodarenko, H., Liubych, V., Polianetska, I., Novikov, V. (2021). Urozhainist i yakist zerna riznostyglykh sortiv pshenytsi miakoi ozymoi za riznykh system udobrennia v sivozmini [Yield and grain quality of maturing stages of soft winter wheat with different fertilizer systems in crop rotation]. *Ahrobiolohiia*, 2, 146–156. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2021-167-2-146-156> [in Ukrainian].
3. Korhova M. M. (2014). Urozhainist ta yakist zerna pshenytsi ozymoi za vyroshchuvannia v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Yield and grain quality of winter wheat under Southern Steppe of Ukraine growing conditions]. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 4(25), 82–86. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.4\(25\).2014.55985](https://doi.org/10.21498/2518-1017.4(25).2014.55985) [in Ukrainian].
4. Kolibabchuk, T., Kuzmenko, O., Zarva, O., Liubych, V. (2022). Urozhainist i yakist zerna pshenytsi miakoi ozymoi zalezno vid normy vysivu [Yield and quality of soft winter wheat depending on the sowing rates]. *Ahrobiolohiia*, 1, 168–178. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2022-171-1-168-178> [in Ukrainian].
5. Klipakova, Yu. O., Bilousova, Z. V., Keneva, V. A., Korotka, I. O. (2021). Vplyv systemy zhyvliennia na urozhainist ta yakist zerna pshenytsi ozymoi [Influence of the fertilization system on yield and grain quality of winter wheat]. *Ahrarni innovatsii*, 8, 41–46. <https://doi.org/10.32848/agra.innov.2021.8.6> [in Ukrainian].
6. Shevchuk, M. Y., Lukashchuk, L. Ya., Zlotenko, O. Yu. (2024). Vplyv spivvidnoshennia mizh azotom ta kaliem u systemakh udobrennia pshenytsi ozymoi na yii produktyvnist ta yakist zerna [The influence

- of the ratio between nitrogen and potassium in winter wheat fertilization systems on its productivity and grain quality]. *Ahrarni innovatsii*, 25, 108–112. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2024.25.16> [in Ukrainian].
7. Vagusevičienė, I., Jodaugienė, D., Čepulienė, R., Mažuolytė-Miškinė, E. (2023). The Influence Of Sowing Date And Seed Rate On Winter Wheat (*Triticum Aestivum* L.) Productivity. *Proceedings of the 11th International Scientific Conference Rural Development*. <https://doi.org/10.15544/RD.2023.009>
 8. Zecevic, V., Bošković, J.Z., Knezevic, D., Micanovic, D. (2014). Effect of seeding rate on grain quality of winter wheat. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 74(1), 23-28. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392014000100004>
 9. Wang, Y., Li, W., Deng, Y., Xue, J., Gao, Z. (2024). Higher Seed Rates Enlarge the Effects of Wide-Belt Sowing on Root Length Density, Thereby Improving Nitrogen Uptake and Use Efficiencies in Winter Wheat. *Plants (Basel)*, 13(17), 2476. <https://doi.org/10.3390/plants13172476>
 10. DSTU 3768:2019. *Pshenytsia. Tekhnichni umovy*. (2019). Kyiv. Retrieved from: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_3768_2019.pdf [in Ukrainian].
 11. Ermantaut, E. R., Prysiazhniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). Statystychnyi analiz ahronomichnykh doslidnykh danykh v paketi Statistica 6.0 [Statistical analysis of agronomic research data in the Statistica 6.0 package]. Kyiv : Ukrainska akademiia ahrarynykh nauk, 55. [in Ukrainian].

Свинар М. М. Залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від впливу мінеральних добрив та норм висіву насіння

Мета досліджень полягає у встановленні впливу застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння на вміст клейковини в зерні пшениці озимої. **Методи.** При проведенні досліджень використано наукові методи: лабораторний, аналітичний, конкретизації, узагальнення, математичний. Дослідження виконані впродовж 2023–2025 рр. в Закладі вищої освіти «Подільський державний університет» в умовах Правобережного Лісостепу України. Схема досліджу: фактор А – варіанти норм мінеральних добрив: $N_0P_0K_0$ (контроль – без удобрення), $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$; фактор В – варіанти норм висіву насіння: 300, 350, 400, 450 шт./м². Аналіз якісних характеристик зерна ярої пшениці проводився в лабораторних умовах відповідно до вимог ДСТУ 3768-2019 «Пшениця. Технічні умови». Для проведення досліджень використано сорти озимої пшениці Бодицек та Реформ. **Результати.** Представлені результати досліджень впливу норм мінеральних добрив – $N_0P_0K_0$; $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$ та норм висіву насіння 300, 350, 400, 450 шт./м² на якість зерна пшениці озимої сортів Бодицек та Реформ за показником клейковини. **Висновки.** В результаті досліджень встановлено істотний вплив норм мінеральних добрив на якість зерна

пшениці озимої за показником вмісту клейковини. Так, при нормах добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$ показники становили у сорту Бодицек – 27,7; 28,4; 28,7 %, а у сорту Реформ – 27,3; 28,1; 28,4 %, відповідно. Встановлено також залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від норм висіву насіння. Так, за норм висіву 350 та 400 нас./м² отримано більший вміст клейковини в зерні порівняно до норм 300 та 450 нас./м²: у сорту Бодицек значення становили 28,1 % та 28,2 %, а у сорту Реформ – 27,7 % та 27,9 %, відповідно. Частка впливу для фактора мінеральних добрив у сортів Бодицек та Реформ становила 87,3 % та 88,6 %, а для фактора норм висіву насіння – 12,5 % та 11,1 %, відповідно.

Ключові слова: пшениця озима, якість зерна, вміст клейковини, сорти, мінеральні добрива, норми висіву, дисперсійний аналіз.

Svynar M. M. Dependence of gluten content in winter wheat grain on the effect of mineral fertilizers and seeding rates

Purpose. The aim of the research was to determine the influence of mineral fertilizers and seeding rates on the gluten content in winter wheat grain. **Methods.** The research employed scientific methods including laboratory, analytical, specification, generalization and mathematical methods. The study was conducted during 2023–2025 at the Higher educational institution “Podillia State University” under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The experiment design included: factor A – mineral fertilizer rates: $N_0P_0K_0$ (control – no fertilization), $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, $N_{75}P_{60}K_{60}$; factor B – seeding rates: 300, 350, 400, 450 seeds/m². The analysis of qualitative characteristics of wheat grain was carried out under laboratory conditions in accordance with the requirements of DSTU (State Standard of Ukraine) 3768:2019 “Wheat. Technical specifications”. The winter wheat varieties Bodytsek and Reform were used in the experiment. **Results.** The paper presents the results of studies on the effect of mineral fertilizer rates ($N_0P_0K_0$; $N_{45}P_{30}K_{30}$; $N_{60}P_{45}K_{45}$; $N_{75}P_{60}K_{60}$) and seeding rates (300, 350, 400, 450 seeds/m²) on the grain quality of winter wheat varieties Bodytsek and Reform in terms of gluten content. **Conclusions.** As a result of the studies, a significant influence of mineral fertilizer rates on the formation of gluten content in winter wheat grain was established. Thus, under fertilizer rates $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{45}K_{45}$, and $N_{75}P_{60}K_{60}$, the gluten content in the Bodytsek variety was 27.7, 28.4, and 28.7 %, respectively, while in the Reform variety it reached 27.3, 28.1, and 28.4 %, respectively. A dependence of gluten content on seeding rates was also determined. The highest gluten content was obtained at seeding rates of 350 and 400 seeds/m²: 28.1 % and 28.2 % for the Bodytsek variety, and 27.7 % and 27.9 % for the Reform variety, respectively. The contribution of the mineral fertilizer factor was 87.3 % for the Bodytsek variety and 88.6 % for the Reform variety, while the contribution of the seeding rate factor was 12.5 % and 11.1 %, respectively.

Key words: winter wheat, grain quality, gluten content, varieties, mineral fertilizers, seeding rates, analysis of variance.

Дата першого надходження рукопису до видання: 19.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 19.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025