

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 Агрономія  
Освітньо-професійна програма Агрономія

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ  
НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ДОН»  
КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач

\_\_\_\_\_ Анатолій КРАВЕЦЬ

Керівниця кваліфікаційної роботи

к. с.-г. н., доцентка

\_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРИНА

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 Агрономія  
Освітньо-професійна програма Агрономія

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
**Кравцю Анатолію Олександровичу**

- 1. Тема роботи:** «Вплив елементів технології вирощування на формування врожайності пшениці озимої в умовах фермерського господарства «ДОН» Криворізького району Дніпропетровської області»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**3. Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – \_\_\_\_\_

- сільськогосподарська культура – \_\_\_\_\_

- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**

---



---



---



---



---



---



---

**6. Дата видачі завдання:** «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівниця  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРІНА

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Анатолій КРАВЕЦЬ

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	04 вересня 2025 р. – 19 вересня 2025 р.	
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	22 вересня 2025 р. – 03 жовтня 2025 р.	
3.	Методика та результати проведення досліджень	06 жовтня 2025 р. – 17 жовтня 2025 р.	
4.	Економічна оцінка	20 жовтня 2025 р. – 31 жовтня 2025 р.	
5.	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	03 листопада 2025 р. – 10 листопада 2025 р.	
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	11 листопада 2025 р. – 17 листопада 2025 р.	

Здобувач \_\_\_\_\_ Анатолій КРАВЕЦЬ

Керівниця  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Наталія НОЗДРІНА

**ЗМІСТ**

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)</b> .....	11
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	29
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	29
2.2. Умови проведення досліджень.....	31
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	37
3.1. Схема та методика проведення досліджень.....	37
3.2. Агротехнічні умови проведення досліджень.....	39
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ</b> .....	40
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	52
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> .....	57
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	60
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	63

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Вплив елементів технології вирощування на формування врожайності пшениці озимої в умовах фермерського господарства «ДОН» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи – встановити закономірності формування врожайності зерна пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від окремих елементів технології вирощування – сорту та строку сівби в умовах фермерського господарства «ДОН»; проаналізувати показники економічної ефективності виробництва пшениці озимої залежно від окремих елементів технології вирощування.

Отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур можливе лише за умови чіткого дотримання елементів технології вирощування. Однак при зростанні посушливості клімату, дефіциту продуктивних опадів під час вегетації і ґрунтової вологи, виникає потреба у адаптації підходів щодо регламенту вирощування пшениці озимої. Тому обрана тема наукових досліджень є актуальною.

Пшениця посідає провідне місце у світі як за посівними площами, так і за валовим збором та є одною з основних зернових і фуражних культур. У нашій державі пшеницю озиму вирощують у середньому на площі 6,5 млн га (в деякі роки до 9,5 млн га). У 2025 р. посівні площі під пшеницею озимою сягали близько 5 млн га, що свідчить про важливе народно-господарське значення цієї культури.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку, формування урожайності і якості зерна сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» викладена на 73 сторінках, складається з реферату, вступу, основних шести

розділів, висновків; в кваліфікаційній роботі наводиться 8 таблиць, 9 рисунків. Список використаних джерел має 99 найменувань.

Ключові слова: пшениця озима, елементи технології вирощування, сорт, строк сівби, урожайність зерна, показники економічної ефективності.

## ВСТУП

Отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур можливе лише за умови чіткого дотримання елементів технології вирощування. Однак при зростанні посушливості клімату, дефіциту продуктивних опадів під час вегетації і ґрунтової вологи, виникає потреба у зміні підходів щодо технологій вирощування основних польових культур в Україні, зокрема, пшениці озимої м'якої (*Triticum aestivum* L.) [1].

Пшениця посідає провідне місце у світі як за посівними площами, так і за валовим збором (понад 790 млн т) та є одною з основних зернових і фуражних культур. У нашій державі пшеницю озиму вирощують у середньому на площі 6,5 млн га (в деякі роки до 9,5 млн га). У 2025 р. посівні площі під пшеницею озимою сягали близько 5,0 млн га [2, 3].

У системі технологічних прийомів вирощування пшениці озимої рівень урожайності формується під впливом низки факторів, серед яких ключовими виступають: попередники, сортові особливості культури, якість посівного матеріалу, строки й норми сівби, глибина загортання насіння, система удобрення, забезпеченість вологою та погодні умови періоду вегетації [4, 5].

Виробництво зерна пшениці озимої посідає провідне місце серед інших зернових культур завдяки низці агрономічних, економічних та харчових переваг. На сучасному етапі саме пшениця є переважним джерелом продовольства для величезної кількості населення Землі. Її зерно характеризується оптимальним співвідношенням основних поживних речовин, зокрема білків і вуглеводів, що визначає високу харчову цінність культури.

Рослини зернової групи загалом відзначаються унікальною біологічною здатністю накопичувати значні запаси органічних сполук – білків, жирів і вуглеводів, а також необхідних для живлення макро- й мікроелементів. Завдяки цим властивостям зерно може зберігати поживні характеристики упродовж тривалого часу, а під час різних технологічних

процесів переробки набуває нових смакових і споживчих якостей. Це робить його універсальною сировиною як для виробництва продуктів харчування високої якості, так і для виготовлення поживних кормів для тваринництва, чи для глибокої переробки.

Для потреб харчової промисловості найбільшу цінність мають сильні та/або тверді сорти пшениці, які відзначаються підвищеним вмістом білка й клейковини. Саме тому сільськогосподарські підприємства, що спеціалізуються на вирощуванні продовольчого зерна пшениці озимої, зосереджують зусилля на підвищенні якісних показників урожаю. Досягти цього можливо лише шляхом розширення виробництва зерна сильних і твердих сортів пшениці з покращеними біохімічними властивостями [6].

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.* Польові та лабораторні дослідження згідно теми кваліфікаційної магістерської роботи проводилися у межах науково-дослідної теми кафедри рослинництва ДДАЕУ «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (реєстраційний номер 0120U104843).

*Мета роботи* – встановити закономірності формування врожайності зерна пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від окремих елементів технології вирощування – сорту та строку сівби в умовах фермерського господарства «ДОН», проаналізувати показники економічної ефективності виробництва пшениці озимої залежно від окремих елементів технології вирощування.

*Завдання дослідження:*

- дослідити і проаналізувати біометричні показники пшениці озимої залежно від елементів технології – строку сівби і сорту (Селенівка одеська, Берегиня миронівська);
- визначити закономірності щодо формування урожайності зерна пшениці озимої залежно від досліджуваних елементів технології вирощування;

- дослідити індивідуальну продуктивність рослин пшениці озимої сортів Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби;
- зробити розрахунки та аналіз основних показників економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби, підготувати висновки до кваліфікаційної роботи.

*Методи досліджень.* Під час проведення досліджень для написання кваліфікаційної роботи використовувався польовий метод у доповненні з такими методами, як: лабораторний, вимірювально-ваговий, візуальний, морфо-фізіологічний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний.

*Наукова новизна одержаних результатів.* У кваліфікаційній роботі на здобуття освітнього ступеня «Магістр» набули подальшого розвитку дослідження щодо ростових процесів і формування зернової продуктивності сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби в умовах Північного Степу України. Отримано дані урожайності зерна пшениці озимої залежно від окремих елементів технології.

Проведено економічну оцінку доцільності підбору строків сівби при вирощуванні сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська.

Набуло подальшого розвитку обґрунтування напрямів підвищення урожайності зерна сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби.

*Практичне значення одержаних результатів.* Розробка програми досліджень, формулювання мети, завдання і безпосереднє проведення досліджень в умовах ФГ «ДОН» дозволило отримати наукові дані щодо показників формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від елементів технології – строку сівби і сорту (Селенівка одеська, Берегиня миронівська). Встановлено, що в умовах господарства максимальні значення

рівня рентабельності виробництва забезпечує вирощування двох сортів пшениці озимої при сівбі в оптимальні терміни.

Практичні пропозиції по результатам проведення наукового дослідження можуть бути використані у господарстві для підвищення ефективності зерновиробництва, збільшення рівня рентабельності виробництва пшениці озимої.

*Особистий внесок здобувача* складався в підборі та аналізі наукових джерел, формулюванні мети і завдання досліджень, складанні плану робіт, проведенні запланованого польового досліджу, що доповнювався лабораторним. Здобувачем було отримано числові результати експериментальних досліджень, проведено їх аналіз, та необхідні розрахунки. Результатом є оформлена згідно вимог кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр».

*Структура та обсяг роботи.* Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» викладена на 73 сторінках, складається з реферату, вступу, основних шести розділів, висновків; в кваліфікаційній роботі наводиться 8 таблиць, 9 рисунків. Список використаних джерел має 99 найменувань.

## РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

У сучасних технологіях вирощування пшениці озимої рівень урожайності визначається низкою обмежувальних факторів, серед яких найважливішими є: сортові особливості, попередники, якість насінневого матеріалу, строки, норми сівби та глибина загортання, система удобрення, а також агрокліматичні умови регіону [6, 7].

Забезпечення стабільного виробництва зерна та підвищення його конкурентоспроможності на внутрішньому й зовнішньому ринках можливе за умови раціонального використання потенціалу сучасних сортів і вдосконалення технологічних елементів вирощування пшениці озимої [8].

Пшениця озима належить до найпоширеніших сільськогосподарських культур світу та вирізняється здатністю успішно вирощуватися в різноманітних кліматичних і ґрунтових умовах. На території України переважають посіви пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.), тоді як пшениця тверда (*Triticum durum* Desf.) займає значно менші площі.

Зерно пшениці характеризується високою поживною цінністю, адже містить комплекс необхідних для життєдіяльності організму речовин – білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, а також мінеральних сполук. Завдяки такому хімічному складу воно має важливе значення як у харчуванні людини, так і у годівлі сільськогосподарських тварин.

В умовах сучасного аграрного сектору України забезпечення стабільного виробництва зернової продукції є стратегічним завданням, узгодженим із положеннями національної продовольчої політики. Ринкова економіка вимагає підвищення конкурентоспроможності зерновиробництва шляхом удосконалення технологічних процесів вирощування пшениці, раціонального використання ресурсів і досягнення високих показників урожайності та якості зерна.

Нові сорти та гібриди пшениці озимої м'якої, рекомендовані для вирощування в Україні, характеризуються підвищеними вимогами до агрокліматичних і технологічних умов, тому для реалізації їхнього потенціалу необхідно своєчасно виконувати всі технологічні операції [5, 9].

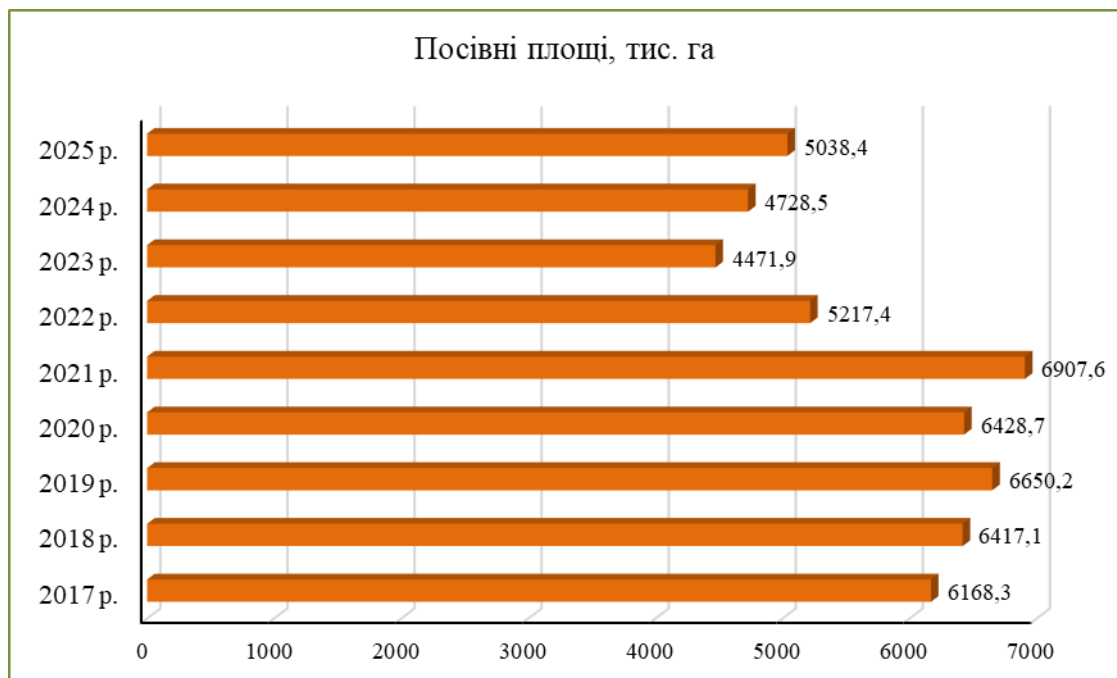
Сучасне аграрне виробництво перебуває під впливом численних глобальних викликів, серед яких провідне місце посідають кліматичні зміни, скорочення доступних природних ресурсів і зростання потреби в підвищенні продуктивності та економічної результативності виробництва. Забезпечення сталого розвитку галузі потребує активного впровадження інноваційних технологій, спрямованих на збереження родючості ґрунтів, оптимізацію витрат і підвищення ефективності вирощування різних сільськогосподарських культур за одночасного мінімального впливу на довкілля.

Часто традиційні методи технологій вирощування не відповідають сучасним вимогам раціонального природокористування, оскільки не враховують необхідності ресурсозбереження. Це, у свою чергу, призводить до зростання собівартості продукції та зниження економічної рентабельності виробництва. Тому пошук, наукове обґрунтування та впровадження альтернативних технологій вирощування стають визначальними умовами забезпечення стійкості, продуктивності та екологічної збалансованості сучасного аграрного сектору [10, 11].

Відповідно до статистичних показників, Україна посідає провідні позиції серед країн світу за обсягами виробництва сільськогосподарської продукції. Серед зернових культур особливе місце займає пшениця озима, яка характеризується високим рівнем урожайності та значною господарською цінністю. У середньому за останні роки врожайність цієї культури коливається в межах 3,2–4,2 т/га, хоча її потенційна продуктивність за сприятливих умов вирощування може перевищувати ці показники у два-три рази.

Пшениця традиційно належить до основних товарів світової аграрної торгівлі, а її зерно становить близько половини загального обсягу міжнародного експорту зернових продуктів. Українська пшениця озима має не лише економічне значення як експортний ресурс, але й виконує важливу соціально-економічну функцію, будучи складовою частиною продовольчої безпеки та державної аграрної політики [12].

В Україні під пшеницею озимою посівні площі становили в середньому 6 – 7 млн га (до початку війни), а у поточному 2025 році пшениця озима займала площу понад 5 млн га (рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Динаміка посівних площ під пшеницею озимою, згідно з даними Державної служби статистики України [3]**

На рис. 1.1 видно, що посівні площі за період з 2017 р. по 2025 р., зайняті пшеницею озимою в Україні, були максимальними у 2021 році – 6907,6 тис. га. З початком війни росії проти України у 2022 році – площа посіву різко зменшилася до 5217,4 тис. га, і продовжувала знижуватися у 2023 та 2024 році. Лише поточного 2025 року відмічається зростання на 309,9 тис. га, у порівнянні з 2024 роком.

Виробництво зерна посідає провідне місце в системі аграрного виробництва, оскільки саме воно є базою розвитку всього сільського господарства. Нарощування обсягів зернової продукції має стратегічне значення для продовольчої безпеки країни, стабільності функціонування аграрного комплексу та забезпечення потреб населення у продуктах харчування. Світові тенденції розвитку сільського господарства дедалі більше орієнтуються на екологічно безпечні технології вирощування, а також на впровадження енергозберігаючих методів ведення землеробства.

Підвищення валового виробництва зерна пшениці озимої сьогодні можливе насамперед за рахунок зростання її урожайності. Реалізація цього завдання передбачає широке впровадження адаптивних технологій вирощування, які поєднують раціональне використання природних і матеріальних ресурсів із сучасними агротехнічними прийомами. Застосування таких технологій дозволяє не лише підвищити продуктивність посівів, але й покращити якість зерна.

Отримання високоякісного зерна пшениці озимої є запорукою продовольчої незалежності держави, адже воно забезпечує населення основними харчовими продуктами, створює експортний потенціал і сприяє зміцненню економічної стабільності країни. Розвиток зернового виробництва та підвищення ефективності використання технологій вирощування пшениці озимої є одним із ключових напрямів сталого розвитку аграрного сектору [13].

Дані літературних джерел свідчать, що сорти і гібриди пшениці озимої нового покоління формують продуктивності в 10,0 т/га у виробничих умовах. Наприклад, такий сорт пшениці озимої як Новосмуглянка у виробничих умовах формував урожай зерна 11,98 т/га [14].

На рис. 1.2 та 1.3 представлена інформація щодо показників урожайності зерна пшениці озимої в Україні та її валових зборів, у розрізі останніх років.

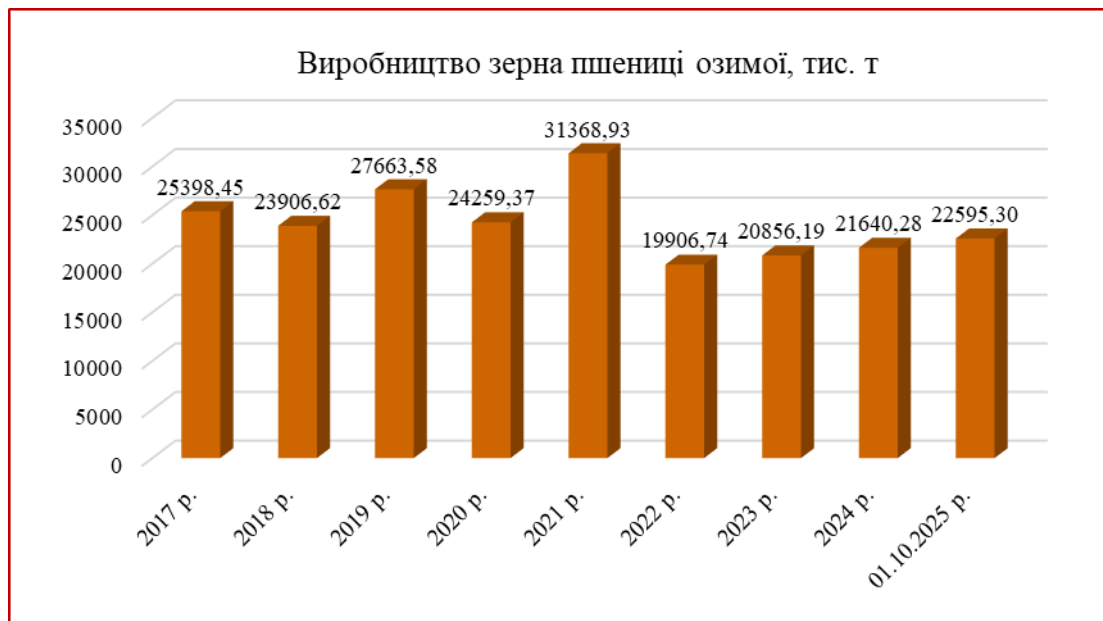
Згідно з даними Державної служби статистики України, середня врожайність зерна пшениці озимої ще не досягла значення у 10 т/га, чи навіть 8 т/га. Так, на рис. 1.2 ми бачимо варіювання урожайності зерна пшениці озимої від 3,73 т/га до 4,67 т/га у часовому проміжку з 2017 року по 2025 рік (станом на 01 жовтня 2025 р.).



**Рис. 1.2.** Показники урожайності зерна пшениці озимої з 2017 р. по 2025 р., згідно з даними Державної служби статистики України [3]

Збільшення валових зборів зерна пшениці озимої в Україні доцільно досягати шляхом підвищення продуктивності культури, зокрема впровадженням нових високоадаптивних сортів цієї культури, та чітким дотриманням елементів технології вирощування.

Аналізуючи представлені дані на рис. 1.3, можна відмітити, що максимальний валовий збір зерна пшениці озимої в Україні був у 2021 році (31368,93 тис. т). Із 2022 року по 2025 рік (станом на 1 жовтня 2025 р.) валові збори зерна пшениці озимої змінювалися у межах від 19906,74 тис. т до 22595,3 тис. т.



**Рис. 1.3. Виробництво зерна пшениці озимої з 2017 р. по 2025 р., згідно з даними Державної служби статистики України [3]**

Досягнення високої урожайності пшениці озимої можливе лише за умови створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин протягом усього періоду вегетації. Відомо, що потреби культури на різних етапах росту суттєво відрізняються, а на формування врожаю істотно впливають абіотичні та біотичні чинники. До перших належать несприятливі погодні умови – ґрунтова і повітряна посуха, низькі чи високі температури, морози або нестача вологи під час наливу зерна. Біотичні фактори представлені ураженням посівів шкідниками, збудниками хвороб і конкуренцією з боку бур'янів. Інтенсивність впливу цих факторів залежить від комплексу ґрунтових, кліматичних та агротехнічних умов, у яких вирощується культура. Тому під час планування технології виробництва озимої пшениці необхідно враховувати як природно-кліматичні особливості регіону, так і біологічні вимоги сорту.

Забезпечення зростання обсягів виробництва високоякісного зерна пшениці є одним із ключових напрямів розвитку сільського господарства. Науковими дослідженнями встановлено, що фактична врожайність сорту зазвичай становить 60–70% від його потенційних можливостей. Сучасні

сорти озимої пшениці мають відповідати вимогам конкурентоспроможності, екологічної пластичності, стійкості до несприятливих факторів середовища та адаптивності до інноваційних технологій вирощування. Впровадження у виробничу практику нових, високопродуктивних сортів забезпечує підвищення валових зборів зерна. За результатами агрономічних досліджень, внесок сорту у формування урожайності може становити від 25 до 50 % [15].

Урожайність польових культур формується під впливом комплексу природних і антропогенних чинників, серед яких провідну роль відіграють фізико-хімічні властивості ґрунту, рівень його родючості, способи основного та передпосівного обробітку, а також системи удобрення і захисту рослин. Значний вплив мають і технічні засоби, що застосовуються у процесі вирощування, зокрема сучасна сільськогосподарська техніка та механізовані технології.

Беручи до уваги біологічні особливості пшениці озимої, науковці та виробники розробляють комплекси заходів, спрямовані на оптимізацію умов середовища для забезпечення максимальної реалізації потенціалу продуктивності сучасних сортів. Високого рівня урожайності можна досягти лише за збалансованої взаємодії всіх цих факторів.

В Україні зернове господарство традиційно є однією з провідних галузей аграрного виробництва. Посівні площі під зерновими культурами становлять у середньому 15,5–16,5 млн га, що дорівнює приблизно 45–50 % усіх посівних площ країни. Серед зернових культур перше місце за поширенням і господарським значенням посідає пшениця озима. Основні посіви зосереджені у зонах Степу та Лісостепу, де вирощується близько 90 % від загальної площі культури, тоді як у зоні Полісся частка посівів становить лише близько 10 % [13].

Сучасні методи вирощування с.-г. культур вимагають застосування високоякісного посівного матеріалу, оскільки це безпосередньо впливає на ріст, розвиток рослин та їх продуктивність у плані врожайності. Окрім цього, екологічні фактори також мають важливе значення, як безпосередньо, так і

опосередковано, впливаючи на умови формування насіння. Проте вплив екологічних умов, зокрема погодних, на характеристики насіння, наприклад, чистоту насіння пшениці озимої, є менш суттєвим у порівнянні з іншими факторами, такими як організаційні та економічні можливості агровиробників. Важливим показником якості насіння є також маса 1000 зерен пшениці, яка може змінюватися в залежності від агротехнічних умов та погодних факторів [16].

Дослідники В. В. Базалій, О. В. Ларченко та Г. Г. Базалій підкреслюють важливість вивчення нових сортів озимої пшениці в умовах комбінованого застосування як оптимальних, так і стресових факторів, що стосуються вологозабезпечення рослин. Такий підхід дозволяє більш точно оцінити адаптивні можливості сортів і надає можливість сформулювати конкретні рекомендації щодо їх вирощування в господарствах різних форм власності [17].

На сучасному етапі розвитку агротехніки вирощування пшениці озимої важливу роль у формуванні її врожайності відіграють агрокліматичні умови, кількість яких може бути надзвичайно великою через специфіку самої культури. Сучасне виробництво здатне підтримувати високий рівень продуктивності пшениці озимої, однак природні фактори, зокрема екологічні умови, мають значно більший вплив на її врожайність.

М. М. Маренич та О. В. Веревська під час дослідження впливу агрокліматичних умов на формування врожайності пшениці озимої в Україні були виявили, що найбільш значущими факторами, що визначають цей показник, є: кількість днів із температурами нижче  $-17^{\circ}\text{C}$ , обсяг і характер опадів, а також кількість днів, коли температура під час перезимівлі перевищує  $0^{\circ}\text{C}$  та  $5^{\circ}\text{C}$ . Широка варіативність кліматичних умов спричиняє значні коливання врожайності.

Вченими М. М. Маренич, О. В. Веревська для визначення врожайності пшениці озимої було розроблено відповідні рівняння, що дозволяють прогнозувати її показники. Однак, хоча виявлені закономірності можуть

використовуватися для загальних прогнозів виробництва пшениці по Україні, вони потребують регулярного коригування з використанням рівнянь простої регресії, адаптованих під кожний конкретний рік. Коефіцієнти кореляції між фактичною та прогнозованою врожайністю, розрахованими за зазначеними рівняннями, становлять 0,71 та 0,64 при рівні значущості  $p < 0,01$ .

Зважаючи на те, що врожайність є визначальним чинником для формування валових зборів в Україні, цей підхід може бути ефективно застосований для прогнозування майбутніх врожаїв та для розробки державної зернової політики [18].

Як зазначає дослідник Ю. О. Тараріко, ефективність використання метеорологічних ресурсів сільськогосподарськими культурами загалом становить лише 40 – 60 % [19].

Зниження рівня технології землеробства призводить до зростання залежності від ґрунтово-кліматичних умов. Так, на екстенсивних землеробських системах природні фактори впливають на ефективність на 60 %, тоді як за інтенсивного землеробства цей вплив зменшується до однієї третини. Тому для точного прогнозування майбутніх врожаїв пшениці озимої та валових зборів важливо враховувати метеорологічні фактори. Попри значні досягнення в науці та техніці, прогнози врожайності залишаються складними та ненадійними, адже кількість природних чинників, що впливають на результат, надзвичайно велика, а взаємодія цих факторів є дуже складною. До того ж, використання середніх значень метеорологічних показників часто не дає коректної картини для точного прогнозування, оскільки вони не завжди корелюють із практичними показниками господарської діяльності [20 – 22].

Особливе значення у формуванні врожайності має попередник, від вибору якого залежить ефективність використання сортового потенціалу пшениці озимої. Дослідження показують, що найсприятливіші умови для отримання дружних сходів і доброї перезимівлі формуються після чорного пару. Такий попередник у степовій зоні України забезпечує оптимальне

живлення, поліпшує водно-повітряний режим ґрунту, сприяє формуванню якісного зерна. Значну роль відіграють і бобові культури, які здатні накопичувати біологічний азот, збагачуючи ґрунт цінними сполуками та покращуючи живлення наступної культури [23].

Дослідження, проведені когортою науковців, показали, що для вирощування пшениці озимої найкращим попередником в умовах посухи є чорний пар. Проте з економічного боку площі під чорним паром є обмеженими як у дрібних господарствах, так і на великих агропідприємствах, що зумовлено сучасними умовами ведення сільськогосподарського виробництва. В результаті пшеницю озиму часто вирощують після різних попередників, як таких, що є допустимими, так і тих, що не відповідають оптимальним умовам. Це може призвести до виникнення несприятливих факторів, що гальмують ріст та розвиток цієї культури [24–26].

Пшениця озима має досить високі вимоги до попередників, що в основному обумовлено обмеженим часом між збиранням попередньої культури та безпосередньою сівбою пшениці. Важливим аспектом для вибору попередника є здатність останнього зберігати необхідну кількість ґрунтової вологи. Наявність достатньої вологи в ґрунті безпосередньо впливає на польову схожість, швидкість та рівномірність сходів, а також на початковий етап розвитку рослин.

Підготовка ґрунту для сівби пшениці озимої повинна бути адаптованою до специфічних умов поля, враховуючи ґрунтові характеристики, кліматичні умови регіону, тип попередника, рівень засміченості поля бур'янами та технічні можливості агрогосподарства [27].

Після гороху та кукурудзи найбільш ефективним методом обробітку ґрунту є безвідвальний обробіток, при наявності продуктивної вологи у ґрунті менше 20 мм. У випадку достатнього зволоження та раннього збирання попередньої культури, оптимальні результати досягаються за допомогою відвального обробітку з використанням плугів з передплужниками. По стерньових попередниках необхідно провести одне

глибоке лушення дисковими лушильниками (наприклад ЛДГ-10) на глибину 6-8 см. В умовах Степу, після відростання бур'янів, проводиться оранка плугами з передплужниками на глибину 16-18 см.

Навесні, після сходу снігу, проводять боронування. З появою бур'янів здійснюється перша культивация з одночасним боронуванням на глибину 10-12 см, а на забур'янених парах – до 12-14 см. Літній період характеризується підтриманням поверхні пару в чистому від бур'янів та пухкому стані через проведення 2-3 культиваций з боронуванням, при цьому глибину обробітку поступово зменшують на 1,5-2 см.

Передпосівна культивация здійснюється одночасно з боронуванням звичайними зубовими боронами. Якщо ґрунт недостатньо вологий, культивацию доповнюють коткуванням котками, наприклад ЗККШ-6, на глибину загортання насіння 4-6 см. На важких ґрунтах доцільно замість культиваторів використовувати комбіновані ґрунтообробні машини типу РВК-6, тоді як на легких ґрунтах достатньо виконати лише боронування. Для сидеральних парів перед сівбою застосовують дискування на глибину 5-7 см [28–30].

Одним із найважливіших елементів технології вирощування є правильне визначення строків сівби, адже від цього залежить не лише урожайність, а й стійкість рослин до несприятливих факторів. Вибір строків сівби має здійснюватися з урахуванням конкретних кліматичних умов року. За осінньої посухи, нестачі опадів і високих температур рекомендовано проводити сівбу у більш ранні строки, що дозволяє забезпечити своєчасне формування кореневої системи. Оптимальні строки сівби сприяють розвитку потужного колоса, повноцінному наливу зерна та формуванню високої врожайності.

Глибина загортання насіння під час сівби – це важливий агротехнічний параметр, який безпосередньо пов'язаний із біологічними властивостями сорту та рівнем вологості ґрунту. Для пшениці озимої оптимальним

вважається загортання насіння на глибину 4–5 см, що забезпечує рівномірні сходи та не знижує схожості за сприятливих умов вологості.

Щільність продуктивного стеблостою визначається нормою висіву, яка є одним із провідних факторів формування структури врожайності. За дефіциту вологи найбільш ефективними виявляються норми висіву в межах 3,0–4,5 млн схожих насінин на гектар.

Формування врожайності пшениці озимої залежить від таких структурних елементів, як кількість продуктивних стебел, довжина колоса, кількість зерен і колосків. Встановлено, що закладення колоса починається на III етапі органогенезу, який припадає на час весняного куціння. У цей період особливо ефективно азотне підживлення, оскільки азот інтенсивно транспортується з листків у колос, сприяючи його росту. На пізніших етапах розвитку культура добре реагує на позакореневе внесення добрив, що дозволяє забезпечити рослини елементами живлення навіть за посушливих умов, коли доступність азоту з ґрунту зменшується [31].

Одним із ключових агротехнічних аспектів є вибір оптимальних строків сівби, який залежить від багатьох факторів, зокрема від сортових характеристик, кліматичних умов, наявності вологи, типів ґрунтів та інших екологічних чинників. Саме ці параметри значною мірою визначають ріст і розвиток пшениці, її стійкість до несприятливих умов, ефективність застосування добрив, а також боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами [29, 32].

При затримці з сівбою пшениця не встигає належним чином розкущитись і сформувати добре розвинену кореневу систему, що призводить до зниження її зимостійкості та недостатнього використання ґрунтової вологи. Внаслідок цього рослини можуть зріджуватись або гинути. У випадку дуже ранньої сівби, пшениця виявляється менш стійкою до зимових умов та більш уразливою до хвороб і шкідників.

Згідно з результатами досліджень, найкращі показники врожайності пшениці озимої на півдні України були досягнуті при сівбі 15 і 25 вересня,

коли спостерігались мінімальні втрати рослин, найбільша кількість продуктивних стебел і найбільша маса 1000 зерен [5, 33].

Для забезпечення стійкості озимої пшениці до несприятливих умов перезимівлі, оптимальними термінами сівби є ті, при яких осіння вегетація продовжувалася 50 – 55 днів, сума середньодобових температури від сівби і до завершення переходу через 5 °С становила 550 – 580 °С. Найбільш сприятливі строки сівби збігаються з періодом, коли середньодобова температура становить 14 – 17 °С [32, 34].

Дослідження показали, що найбільш ефективною є сівба пшениці озимої в період з 5 по 25 вересня в степових зонах, оскільки це забезпечує кращу зимостійкість рослин, їхнє повне куціння та розвиток кореневої системи [6].

На півдні України, зокрема у Херсонській області, пізнім строком сівби для пшениці озимої є 25 вересня, тоді як для Північного Степу – 15 вересня, для центральних районів Степу – 20 вересня, і для південних районів – 25 вересня [29, 35].

Строки сівби значною мірою впливають на схильність пшениці озимої до вилягання, що, в свою чергу, визначає рівень врожайності та якість зерна. Пізні посіви, як правило, формують стеблостій меншої щільності та з більш міцним стеблом, що забезпечує їх більшу стійкість до витягання. Це зумовлено тим, що ранні посіви пшениці озимої формують занадто густий стеблостій, що знижує освітленість нижніх ярусів і підвищує ймовірність вилягання. У свою чергу, пізніші строки сівби сприяють більш ефективному використанню потенційної продуктивності сорту, з коефіцієнтом реалізації, який досягає 0,95, порівняно з коефіцієнтом 0,84 для ранніх строків. Таким чином, пізні строки сівби можуть забезпечити кращий розвиток рослин, підвищуючи їхню здатність до набуття високої продуктивності до моменту збирання [30, 36].

Одним з ключових аспектів, що визначає підвищення продуктивності та якості врожаю озимої пшениці, поряд із застосуванням мінеральних

добрив і контролю хвороб та шкідників, є вибір строків сівби. Визначення оптимальних строків сівби пшениці озимої вимагає ретельного аналізу багатьох факторів, таких як сорт, запаси продуктивної вологи в ґрунті, попередник, рівень мінерального живлення та інші параметри. Помилковий підхід до визначення строків сівби, зокрема їх відхилення від рекомендованих для конкретної агрокліматичної зони, є однією з основних причин зниження врожайності. Відсутність коректного встановлення оптимальних строків сівби унеможлиблює стабільне отримання високих врожаїв при використанні лише одного часу сівби протягом кількох років.

Для встановлення оптимальних строків сівби необхідно враховувати погодні умови, зокрема температурний режим та наявність вологи в орному шарі ґрунту. У разі відсутності достатньої кількості вологи в ґрунті, доцільно відкласти сівбу до того часу, поки температура у верхньому шарі не знизиться до 10–12 °С. Такий температурний режим знижує активність ґрунтових мікроорганізмів та шкідників, що значно зменшує ризик загибелі насіння. Відповідні умови для півдня України настають у період з третьої декади вересня до першої декади жовтня [37, 38].

У науковій праці В. Русанова підтверджується, що для пшениці озимої оптимальні терміни сівби восени є критично важливими, оскільки вони дозволяють рослинам пройти всі необхідні етапи органогенезу, що визначають рівень життєздатності агробіоценозу наступної весни [39].

Дані колективу вчених свідчать, що у разі занадто раннього посіву рослини пшениці витрачають значно більше вологи, перевищують оптимальну висоту та стають вразливими до різноманітних хвороб. Як наслідок, такі посіви виявляються менш стійкими до негативних умов зимівлі, що знижує їх зимостійкість і призводить до значного зрідження посівів навесні. Тому рослини, висіяні в оптимальні строки, менш схильні до вірусних захворювань, а також пошкоджень прихованостебловими шкідниками, мають вищий коефіцієнт кущення і більш високу зимостійкість [40, 41].

Згідно з результатами досліджень, проведених вченими В. Г. Друзяк та С. Гаврилов, при пізніх строках сівби спостерігалось покращення показників якості зерна пшениці, зокрема – хлібопекарські властивості зерна. Однак на фоні цих поліпшень фіксувалось зменшення врожайності. В таких випадках для підтримки стабільної продуктивності рекомендується використовувати високоадаптивні сорти пшениці озимої, які стабільні за врожайністю, але мають відносно нижчі показники якості зерна [42, 43].

Дослідження колективів вчених, що стосуються впливу строків сівби пшениці на урожайність у південних районах України, показали, що протягом 26 років спостережень (до 2000 р.) найбільш високий рівень урожайності був досягнутий по попереднику чорний пар при сівбі в період з 5 вересня по 25 вересня. У наступні роки найкращі результати врожайності спостерігалися при сівбі 5 жовтня. Рання сівба пшениці (наприклад, 5 вересня) призводила до надмірного кущіння рослин, які утворювали до шести і більше пагонів, що сприяло значному росту надземної маси і переростанню рослин восени. Ранні посіви часто мали значне засмічення бур'янами та рослинами попередника, що знижувало їх продуктивність у порівнянні з пізніми строками сівби і збільшувало уразливість до шкідників. Це, в свою чергу, знижувало зимостійкість посівів пшениці озимої, що призводило до значного зниження врожайності та підвищення витрат на інтегрований захист рослин [40, 44].

З огляду на зміни клімату, що спостерігаються в останні десятиліття (зокрема, зростання середньорічної температури повітря) та більш тривалий час осінньої вегетації озимих рослин, а також через використання сортів, які мають нейтральну реакцію на довжину світлового дня, оптимальні строки сівби озимої культури зазнали деяких змін. Зокрема, для пшениці озимої, вони змістилися у бік пізніших дат у порівнянні з традиційно рекомендованими, що, у свою чергу, впливає на процес формування врожаю. У зв'язку з появою нових сортів, які мають специфічні потреби у строках сівби, виникає необхідність оптимізації строків для кожного конкретного

сорту чи гібриду пшениці. Це дозволить максимально реалізувати генетичний потенціал рослин [45 – 48].

Успішне отримання дружніх і своєчасних сходів пшениці значною мірою залежить від наявності достатньої кількості вологи в ґрунті. Волога визначає тривалість періоду між сівбою і появою сходів, а також тривалість фаз від проростання до кущення. Недостатнє зволоження ґрунту призводить до подовження фаз набухання і проростання насіння, а також затримує появу сходів, одночасно скорочуючи тривалість фази кущення.

Дослідниками підтверджується, що стійкість посівів пшениці озимої до посухи залежить від забезпечення сприятливих умов для ростових процесів рослин на початкових етапах органогенезу. Це важливо для формування повноцінних сходів пшениці озимої восени, а також для розвитку добре сформованої кореневої системи, що володіє активною вбиральною здатністю [43, 46].

Сучасний стан економіки призвів до скорочення галузей спеціалізації в аграрному секторі, що є наслідком економічної кризи. Більшість аграрних підприємств спеціалізуються здебільшого на вирощуванні продовольчого зерна чи насіння, а в найгірших випадках зосереджуються лише на виробництві насіння олійних культур. Це, в свою чергу, призводить до порушення науково обґрунтованої сівозміни. Водночас, для досягнення високої продуктивності пшениці озимої важливим є дотримання рекомендованих сортових технологій вирощування, що забезпечують оптимальні умови для живлення рослини протягом всього вегетаційного періоду. Потенціал сортів пшениці озимої може бути повністю реалізований лише за умови належного виконання рекомендованих агротехнічних заходів з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов, що, в свою чергу, сприяє максимальному зростанню врожайності та якості зерна.

У випадку вирощування пшениці озимої після малопродатних або допустимих попередників необхідно враховувати норми та методи внесення мінеральних добрив з урахуванням біологічних особливостей сортів чи

гібридів. Одним з ключових аспектів є оптимізація азотного живлення пшениці. Результати польових досліджень, проведених в різних ґрунтово-кліматичних зонах нашої держави, свідчать, що задля одержання високої урожайності нових інтенсивних сортів пшениці озимої необхідно застосовувати не менше ніж 90–120 кг/га діючих речовин азоту, фосфору та калію. В умовах Північного Степу та зміні кліматичних показників, вирощування пшениці озимої після різних попередників, включаючи нетрадиційні, потребує додаткових польових досліджень [49].

Підвищення ефективності мінерального живлення досягається внесенням азотних добрив по мерзлоталому ґрунту в дозі 30 кг/га, а також повторним підживленням у фазі кушіння та виходу в трубку. Для забезпечення рослин мікроелементами доцільно застосовувати позакореневе підживлення комплексними добривами, особливо в умовах посушливого клімату, характерного для степових регіонів України [23].

Сучасні підходи до інтенсифікації рослинництва передбачають застосування біопрепаратів, які поліпшують живлення культур, активізують розвиток кореневої системи, підвищують стійкість рослин до абіотичних стресів і сприяють формуванню вищого врожаю. Перспективним напрямом є передпосівна обробка насіння препаратами, що містять амінокислоти, які стимулюють фізіолого-біохімічні процеси рослин і забезпечують їх кращу адаптацію до несприятливих факторів. Такий прийом сприяє підвищенню урожайності та покращенню якісних показників зерна [50, 51].

Багаторічні дослідження, проведені в Донецькій державній сільськогосподарській дослідній станції, дозволили вдосконалити адаптивну технологію вирощування пшениці озимої. Запропонована науковцями система забезпечує стабільне формування врожаю навіть у роки з екстремальними кліматичними умовами. Економічна ефективність підтверджується високими показниками рентабельності: за сприятливої погоди чистий прибуток становить 22–23 тис. грн/га, тоді як у складні роки – 15–19 тис. грн/га [52].

Наукові дослідження свідчать, що кліматичні зміни вже відчутно впливають на аграрне виробництво: спостерігається підвищення середньорічних температур повітря та зростання частоти посушливих періодів. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження у виробництво посухостійких і високопродуктивних сортів та гібридів. Сорт є визначальним чинником у формуванні рівня врожайності та валового збору зерна, тому до його характеристик висувуються підвищені вимоги. Одним із ключових напрямів підвищення урожайності пшениці озимої є добір сортів (гібридів), здатних максимально адаптуватися у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах вирощування [48, 53].

Для забезпечення внутрішніх потреб нашої держави у продовольчому та кормовому зерні, а також для підтримання стабільних обсягів експорту, необхідним є дотримання елементів технологій вирощування, зокрема раціональний добір сортів та строків сівби пшениці озимої [54].

Таким чином, для кожної агрокліматичної зони України доцільно проводити цілеспрямовані наукові дослідження з різними сортами чи гібридами пшениці озимої з метою визначення їх морфо-біологічних особливостей, господарсько-цінних ознак, а також удосконалення технологічних прийомів вирощування. Це сприятиме отриманню стабільно високих урожаїв зерна з належними якісними показниками [55, 56].

Отже, у сучасних умовах глобальних кліматичних змін добір сорту та строків сівби виступає одним із важливих елементів технології вирощування пшениці озимої.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку, формування урожайності та якості зерна сортів пшениці озимої Селенівка одеська, Берегиня миронівська залежно від строків сівби.

Предмет дослідження – сорти пшениці озимої – Селенівка одеська, Берегиня миронівська.

Ботанічна і біологічна характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої.

#### Селенівка одеська

Сорт Селенівка одеська внесено до Реєстру сортів рослин України із 2017 р. для зон Степу, Лісостепу і Полісся. Заявником сорту є Приватне акціонерне товариство «Селена», Україна (UA) [57, 58].

Відноситься до ранньостиглої групи стиглості, цінна пшениця, різновидність *Erythrospermum* Körn. Сорт Селенівка одеська має універсальний напрям використання. Його можна вирощувати як на середніх агрофонах, так і на високих (рис. 2.1).

Зимостійкість	⇒	підвищена (7–9 балів)
Посухостійкість	⇒	висока (7–8 балів)
Стійкість до вилягання	⇒	висока (8–9 балів)
Стійкість до осипання	⇒	висока (8–9 балів)
Стійкість до проростання зерна в колосі	⇒	висока (8–9 балів)
Стійкість проти ураження основними хворобами	⇒	середня (5–7 балів)

Рис. 2.1. Біологічні та господарські та характеристики сорту пшениці озимої Селенівка одеська

Пшениця озима м'яка сорту Селенівка одеська відноситься до високоінтенсивного типу. На середніх і високих агрофонах даний сорт є універсального використання.

Загальні рекомендації: вирощувати сорт Селенівка одеська можна в усіх кліматичних зонах України. Даний сорт має чітко виражені ознаки адаптивності, тобто здатність достатнього рівня стабільності за змінних погодних та агротехнічних умов.

Середня урожайність сорту Селенівка одеська у конкурсному сортовипробуванні становила від 7,12 т/га до 12,47 т/га (залежно від зони вирощування і агрофону), що перевищувало національний стандарт на 9,1 – 25,6 %.

### **Берегиня миронівська**

Сорт Берегиня миронівська внесено до Реєстру сортів рослин України із 2016 р. для зони Степу. Заявником сорту є Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України, Україна (UA) [57, 59].

Відноситься до середньоранньої групи стиглості, цінна пшениця, різновидність *Lutescens* Al. Берегиня миронівська є високопродуктивним сортом, найкраще підходить для ґрунтових умов, що мають низький рівень родючості (рис. 2.2).

Зимостійкість	⇒	висока
Посухостійкість	⇒	висока
Стійкість до вилягання	⇒	середня
Стійкість до осипання	⇒	висока
Стійкість до проростання зерна в колосі	⇒	висока
Стійкість проти ураження основними хворобами	⇒	середня

**Рис. 2.2. Біологічні та господарські та характеристики сорту пшениці озимої Берегиня миронівська**

До позитивних ознак пшениці озимої м'якої сорту Берегиня миронівська можна віднести те, що вона формує високу густоту стеблостою. Внаслідок цього є можливо за сприятливих умов зменшувати рекомендовану норму висіву до 4,5 млн шт./га схожих насінин (рис. 2.3).



**Рис. 2.3. Загальний вигляд посіву сорту пшениці озимої  
Берегиня миронівська**

Показники якості зерна для сорту Берегиня миронівська: вміст сирого протеїну 13,4–14,6 %, об'єм хліба 1200 см<sup>3</sup>, «сила» борошна 240–260 о. а., вміст сирої клейковини – до 32,0 % (І група якості), натура зерна 780 г/л.

## **2.2. Умови проведення досліджень**

Для досягнення мети закладали польові дослідження із сортами пшениці озимої м'якої Селенівка одеська, Берегиня миронівська – їх висівали у різні терміни. Попередником була соя. Дослідження проводили у 2024–

2025 роках у фермерському господарстві «ДОН». Зона вирощування – Степ України.

Поля господарства розташовані у Криворізькому районі Дніпропетровської області. Поширеними ґрунтами у Дніпропетровській області є чорноземи звичайні на лесових породах, чорноземні глинисто-піщані та супіщані ґрунти, чорноземи південні на лесових породах, чорноземи залишково-солонцюваті на лесових породах та ін.

Чорноземні ґрунти характеризуються наявністю таких основних генетичних горизонтів:

- гумусовий прогресивно-акумулятивний, який володіє значною потужністю, має високий вміст гумусу, що поступово зменшується з глибиною, та зернисту структуру;
- карбонатно-акумулятивний.

Залежно від вмісту гумусу у відсотках в гумусо-акумулятивному горизонті «Н» можна поділити чорноземні ґрунти на такі типи:

- середньогумусні (вміст гумусу 5 – 9 %);
- малогумусні (вміст гумусу 3 – 5 %);
- слабогумусні (вміст гумусу менше 3 %)

Чорноземи володіють високою родючістю ґрунту, та є можливість підвищувати її за рахунок заходів агротехніки.

Переважні типи ґрунтів господарства – чорноземи звичайні середньогумусні і чорноземи звичайні малогумусні (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

#### Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем звичайний середньогумусний	6,8	5,18	14,1	6,5	9,1

Числові дані агрохімічної характеристики ґрунтів свідчать, що за вмістом гумусу ґрунти згідно класифікації відносяться до малогумусних. Рівень забезпеченості ґрунтів господарства азотом - середній, фосфором – підвищений, калієм – підвищений. Показник рН ґрунтового розчину – 6,8, близький до нейтрального.

Чорноземи звичайні середньогумусні мають у середньому глибину гумусового горизонту 50 – 60 см, можливо і до 75 см. До позитивних водно-фізичних властивостей чорноземів відносяться висока вологоємність, водопроникність, повітроємність [60, 61].

Кліматичні умови ФГ «ДОН» характеризуються як помірно-засушливі. Клімат Дніпропетровської області, де розташовані поля господарства відноситься до помірного континентального. Останнє десятиріччя відзначається спекотним літом, сухим із можливими зливами, та сильними вітрами, що у комплексі є причинами посухи.

Умови перезимівлі важливі для пшениці озимої, яку вирощують у господарстві. Так, дослідження в останні десятиріччя свідчать, що зими стали м'якими, малосніжними, часто у зимовий період бувають відлиги і ожеледі [62 – 64].

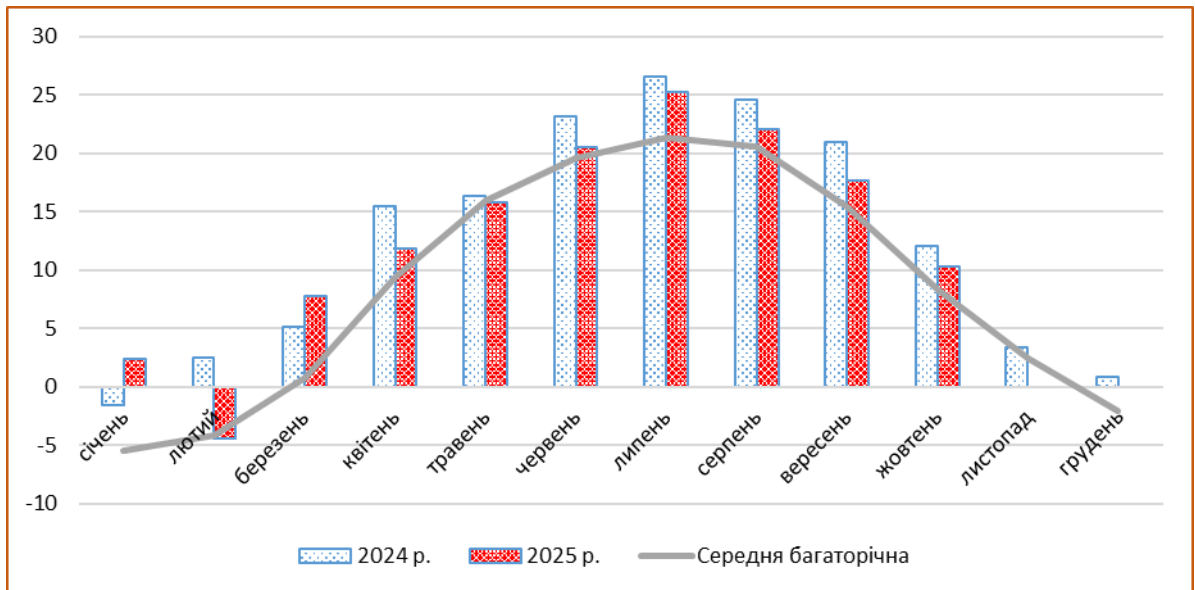
Тривалість безморозного періоду в умовах Дніпропетровської області в середньому становить від 187 днів до 228 днів. Важливий показник кліматичних умов – кількість днів із температурою вище +10 °С, і він в середньому становить більше 178 днів на рік.

У січні середні показники температури повітря варіюють від –4,5 °С до –6,5 °С. У липні середні показники відповідно становлять від +21,5 °С до +22,5 °С (рис. 2.4).

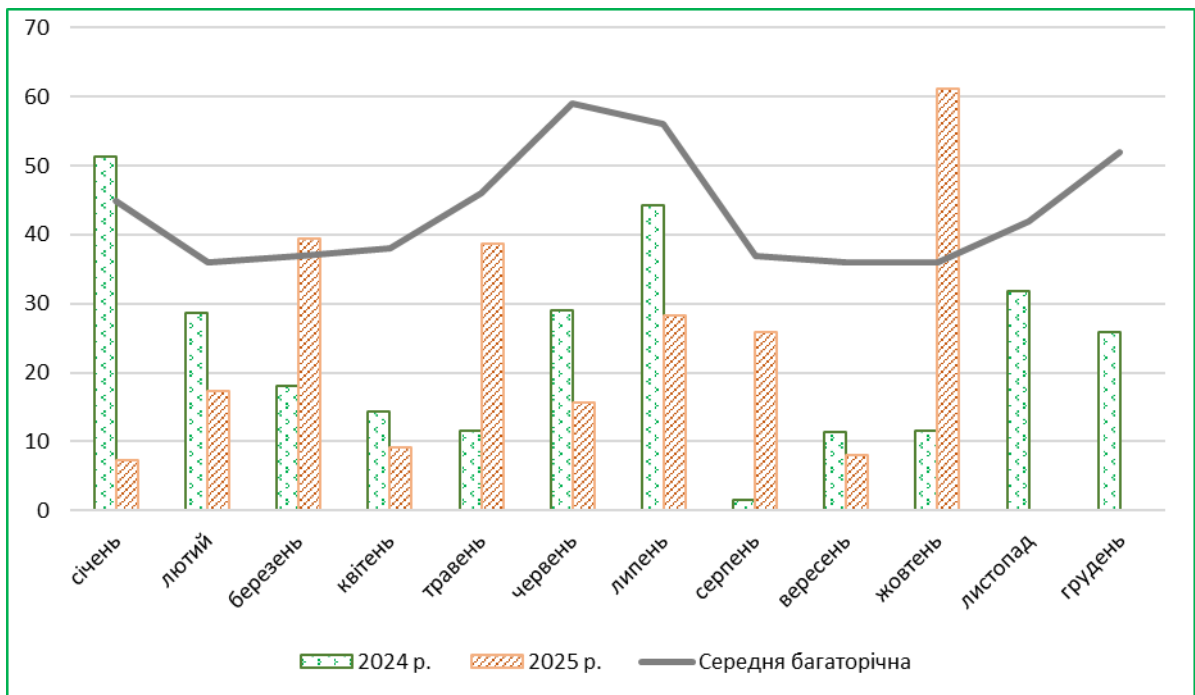
Опади переважно випадають в теплий період року. Кількість опадів в умовах Дніпропетровської області в середньому змінюється від 400–430 мм на півдні області, до 450–490 мм на півночі (рис. 2.5).

Особливістю помірного континентального клімату Дніпропетровської області є такі несприятливі кліматичні явища, як суховії та пилові бурі,

взимку – відлиги та морози із вітрами. У окремі роки відмічають весняні заморозки навіть у квітні та травні.



**Рис. 2.4. Показники середньомісячної температури повітря, °С**



**Рис. 2.5. Кількість атмосферних опадів, мм**

На рисунках 2.4 та 2.5 представлено у вигляді діаграм показники температури повітря і кількість опадів протягом 2024 – 2025 рр. та середні

багаторічні дані, згідно отриманої інформації з приватної метеостанції господарства.

Згідно з прогнозами науковців, підвищення середньої температури повітря на 2 °C може спричинити зниження урожайності більшості сільськогосподарських культур понад ніж на 20 %.

Як зазначає Т. Адаменко, сучасні кліматичні процеси супроводжуються значним посиленням і почастищенням посух, повеней та інших екстремальних явищ. За таких тенденцій до середини XXI століття існує ризик втрати майже половини видового різноманіття рослин. Також, під загрозою опиняються запилювачі, зокрема бджоли, які можуть не встигати адаптуватися до темпів кліматичних змін. Уже зараз спостерігається порушення синхронності між періодами цвітіння рослин і активністю запилювачів, що безпосередньо загрожує формуванню урожаю.

Навіть за умови обмеження глобального потепління до 1,5 °C, погодні умови залишатимуться нестабільними та екстремальними. Це означає, що людству, зокрема й Україні, необхідно адаптуватися до нової кліматичної реальності – частіших посух, інтенсивних опадів і аномальної спеки. Для нашої держави зростання середньої глобальної температури на 1,5 °C еквівалентне підвищенню річного температурного показника приблизно на 3 °C, і цей процес уже набуває реальних масштабів.

Дані багаторічних спостережень Укргідрометеоцентру підтверджують, що в Україні тенденція до потепління триває з кінця 1980-х років. Кожне наступне десятиліття виявляється теплішим за попереднє. Якщо раніше в межах сільськогосподарських зон середньорічна температура становила близько +7,8 °C, то у 2020 році вона підвищилася до +9,1 °C, а вже у 2021 році – до +10,6 °C.

Спостереження Т. Адаменко свідчать, що на врожайність сільськогосподарських культур найбільше впливають чотири ключові кліматичні фактори: рівень зволоження (який нині має тенденцію до зниження), забезпечення теплом (що зростає), умови перезимівлі (які

покращуються) та ступінь континентальності клімату (що поступово зменшується через пом'якшення зимових температур).

Серед позитивних наслідків глобального потепління для аграрного сектору України можна відзначити поліпшення умов перезимівлі озимих культур.

Втім, негативні наслідки переважають. Підвищення температур сприяє кращому розвитку теплолюбних культур, проте види з коротшим вегетаційним періодом зазнають його скорочення, що веде до зниження урожайності й економічної доцільності їх вирощування. Так, за температури повітря понад 33 °C розвиток більшості культур практично припиняється. Останні роки такі умови фіксуються вже на початку серпня, коли спостерігається передчасне завершення вегетації кукурудзи, соняшнику та інших культур [65].

## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Схема та методика проведення досліджень

Польові дослідження здійснювали в умовах ФГ «ДОН» Криворізького району Дніпропетровської області у 2024–2025 роках. Дослід закладали з чотириразовою повторністю. Площа облікової ділянки становила 36 м<sup>2</sup>.

*Схема досліду:*

Фактор А – сорт пшениці озимої:

1. Селенівка одеська;
2. Берегиня миронівська;

Фактор В – строк сівби пшениці:

1. 10 вересня (10.09);
2. 25 вересня (25.09);
3. 10 жовтня (10.10).

При закладенні польового досліду, проведенні польових та лабораторних досліджень користувалися загальноприйнятою методикою польового експерименту [66 – 69], методичними рекомендаціями щодо проведення польових дослідів із зерновими культурами та науково-методичними посібниками [70 – 74].

Для отримання експериментальних даних проводили спостереження і дослідження щодо особливостей розвитку та ростових процесів, формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від окремих елементів технології вирощування.

Експериментальні дані аналізували, проводили математичну обробку, готували висновки і рекомендації виробництву згідно з результатами досліджень.

Під час досліджень проводили фенологічні спостереження і візуальну оцінку стану посівів пшениці озимої залежно від окремих елементів технології.

Для аналізування структури врожаю сортів пшениці озимої перед

початком збирання проводять відбір снопових зразків.

Відбирають по 4 зразки з кожного варіанту досліду (площею 0,25 м<sup>2</sup>) на попередньо відмічених площадках із двох несуміжних повторень. Отримані дані використовуються для розрахунку біологічної врожайності зерна.

Висоту рослин зернових колосових культур вимірюють від вузла кущення до верхівки колоса (без урахування остей). Зазвичай здійснюють заміри 25 рослин, після чого обчислюють середнє значення.

Показник кущиння визначають у фазі виходу рослин у трубку та після завершення фази кущення. Для цього проводять підрахунок кількості рослин і стебел на них, викопаних у чотирьох закріплених ділянках по 0,25 м<sup>2</sup> кожна. Коефіцієнт кущиння встановлюють як співвідношення загальної кількості стебел до кількості рослин.

Продуктивна кущистість оцінюється напередодні жнив, зазвичай у фазі воскової стиглості зерна, шляхом визначення загальної кількості рослин, стебел та продуктивних пагонів пшениці озимої. Її розраховують як відношення числа продуктивних стебел до загальної кількості стебел пшениці озимої у відібраному зразку.

Площу листової поверхні визначають на різних етапах розвитку (фенологічних фазах) рослин шляхом перемноження довжини листка на його ширину та коефіцієнт 0,65 (для пшениці озимої).

Показники якості: масу 1000 зерен, розраховують за результатами зважування двох проб по 500 зерен з точністю до 0,1 г. Отримане середнє значення перераховують на масу 1000 зерен, з урахуванням стандартної вологості. Вміст білка в зерні визначали методом інфрачервоної спектроскопії. Натуру зерна пшениці озимої визначали із використанням пурки на 1000 мл.

Визначення класу зерна пшениці озимої проводили згідно з стандартом ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови».

Для визначення біологічної врожайності відбирають снопові зразки з облікових ділянок у фазі повної стиглості зерна. Після зважування зразків

визначають середню довжину колоса, кількість зерен у колосі та вологість зерна, яку вимірюють у день збирання за допомогою вологоміра Wille-65. Результати врожайності перераховують на стандартну вологість для культури 14 %.

Отримані експериментальні дані врожайності сортів пшениці озимої обробляють статистично з використанням методу дисперсійного аналізу.

За підсумками польових досліджень пшениці озимої, залежно від окремих елементів технології, здійснюють розрахунок економічних показників ефективності виробництва. Зокрема, обліковують витрати на вирощування одиниці продукції, розраховують чистий прибуток, рівень рентабельності. Розрахунки проводять відповідно до чинних рекомендацій, з урахуванням цін 2024/2025 маркетингового року.

### **3.2. Агротехнічні умови проведення досліджень**

Дослідження проводили із сортами пшениці озимої Селенівка одеська та Берегиня миронівська, які висівали у три строки – 10 вересня, 25 вересня та 10 жовтня. Попередником для пшениці озимої у сівозміні була соя. Основний обробіток ґрунту був безполицевий. Сівба здійснювалася із нормою висіву насіння 5,0 млн шт./га.

Під передпосівну культивуацію вносили фонове мінеральне добриво  $N_{30}P_{60}K_{30}$ , а навесні у фазі кущення вносили локально  $N_{30}$ .

У технології вирощування пшениці озимої були передбачені і виконувалися заплановані операції по догляду за посівами. Технологічні операції під час вирощування пшениці озимої були загальноприйнятими для зони Степу. Так, після сівби проводили коткування ґрунту, для його ущільнення. Система захисту посівів пшениці озимої сортів Селенівка одеська та Берегиня миронівська передбачала використання протруйника насіння. У подальшому вносили страховий гербіцид, фунгіцид та інсектицид для захисту від шкідливих організмів.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Розвиток зернового виробництва завжди в сільському господарстві був спрямований на забезпечення отримання продукції зерна (чи насіння) гарної якості в усіх категоріях сільськогосподарських підприємств. Для пшениці озимої характерною проблемою є неповне використання її генетичного потенціалу, що, з одного боку, знижує рівень прибутковості виробництва, а з іншого – негативно впливає на якісні показники продовольчого зерна в Україні.

Позитивне значення у ефективності використання земельних ресурсів має саме сортовий або гібридний склад культури. Оптимально підібраний сорт пшениці озимої здатний забезпечити стабільне формування врожаю за умови його адаптованості до конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону [75 – 77].

Підвищення врожайності для пшениці озимої є складним і багатофакторним завданням, ефективне розв'язання якого потребує глибокого розуміння закономірностей росту та розвитку рослин цієї культури, а також їх реакції на зміну умов вирощування. Повна реалізація потенціалу сучасних сортів можлива лише за умови формування оптимальної структури агроценозу та раціональної морфологічної будови окремої рослини. Саме ці чинники забезпечують найповніше використання доступних ресурсів вегетаційного періоду, що зрештою визначає рівень урожайності посівів. Варто зазначити, що такі морфологічні характеристики, як форма та розташування листків, довжина колоса, а також інші структурні елементи рослини, істотно залежать від густоти стояння рослин у посівах [78, 79].

За умов змін клімату, більш тривалих посушливих періодів під час вегетації рослин, стабільне отримання високих урожаїв можливе переважно за рахунок вирощування сортів пшениці озимої м'якої та твердої, які поєднують високу термостійкість, посухо- та зимостійкість. Важливо, щоб

нові сорти мали підвищену толерантність або стійкість до основних патогенів, зокрема до борошнистої роси, септоріозу, бурої іржі, корневих гнилей та ін.

Науковці підкреслюють, що для кожної ґрунтово-кліматичної зони України доцільно мати модель сорту пшениці озимої, максимально адаптовану до місцевих умов. Водночас за значної мінливості екологічних чинників перевагу отримують сорти з високим рівнем екологічної пластичності, здатні забезпечувати стабільну продуктивність у різних умовах довкілля [80 – 82].

Сучасна селекція пшениці озимої м'якої дозволила підвищити її генетичний потенціал урожайності – у 2,5–3 рази, тобто з 3,0–4,0 т/га до 10,0–12,0 т/га. Одночасно покращено хлібопекарські якості зерна та стійкість сортів до природних і абіотичних факторів. Однак, у виробничих умовах цей потенціал далеко не завжди реалізується. Негативні погодні фактори, недотримання технологічних вимог та інші агротехнічні порушення істотно знижують рівень урожайності й якості зерна. Іноді спостерігається тенденція, коли у виробництві використовується лише до 32 % генетичного потенціалу сучасних сортів пшениці озимої м'якої [83, 84].

Одним із ключових чинників, що визначають урожайність, є густина стеблостою, оскільки цей показник, разом із масою зерна з колосу, формує елементи продуктивності рослин. Кількість продуктивних пагонів значною мірою варіює залежно від умов навколишнього середовища, тому для забезпечення оптимального стеблостою особливу цінність мають морфотипи пшениці, здатні гнучко реагувати на зміни зовнішніх умов шляхом регулювання інтенсивності кушіння [78, 85, 86].

На думку вченого В. В. Базалія, найперспективнішими є сорти, які характеризуються високою енергією кушіння та незначним зниженням кількості пагонів до фази колосіння, коли завершується процес формування стебел [85].

У науковій праці колективу авторів також підтверджується важливе значення вибору сорту пшениці озимої, попередників і строків сівби, залежно від кліматичної зони вирощування. Так, в умовах Лісостепу України, сорти пшениці озимої Подолянка, Аврора миронівська, МП Ювілейна, МП Лакомка, МП Лада, МП Фортуна мали різні особливості формування врожайності упродовж 2018–2021 рр. Підтверджується, що сучасні сорти пшениці озимої реалізують лише частково свій генетичний потенціал. Середня урожайність зерна пшениці озимої за три роки досліджень була вищою у сорту МП Ювілейна при сівбі 25 вересня (1 строк) – 6,24 т/га. Як при сівбі 25 вересня (1 строк), так і 5 жовтня (2 строк) гарні результати показав сорт пшениці озимої МП Фортуна (5,46 т/га і 5,47 т/га відповідно). При дослідженні урожайності зерна різних сортів пшениці по попередникам соя та соняшник, було встановлено, що за обох строків сівби більшою була врожайність після попередника соя (2,86–6,63 т/га), порівняно з сівбою по соняшнику (2,39–5,76 т/га) [87].

При визначенні закономірностей формування продуктивності пшениці озимої, важливим є дослідження біометричних показників культури на час припинення осінньої вегетації.

Результати наших досліджень, здійснених протягом 2024–2025 рр., щодо розвитку вегетативної та кореневої систем на час припинення осінньої вегетації представлено у табл. 4.1.

Аналізуючи наведені у табл. 4.1 експериментальні дані, можна відмітити, що інтенсивність ростових процесів пшениці озимої восени змінювалася під впливом досліджуваних елементів технології.

Сорт пшениці озимої Селенівка одеська характеризувався меншим показником висоти рослин на час припинення осінньої вегетації, порівняно з сортом Берегиня миронівська, в усіх досліджуваних строках сівби. Обидва сорти пшениці озимої – Селенівка одеська і Берегиня миронівська, мали більшу висоту при сівбі у ранній строк 10 вересня – 20,9 см та 22,6 см відповідно. Сівба у більш пізні строки призводила до зниження показника

висоти рослин для сорту Селенівка одеська на 1,7 – 3,4 см, а для сорту Берегиня миронівська – на 1,6 – 3,9 см відповідно.

Таблиця 4.1

**Біометричні показники рослин пшениці озимої залежно від сорту та строку сівби на час припинення осінньої вегетації, 2024–2025 рр.**

Сорт	Строк сівби	Висота рослин, см	Кількість стебел на рослині, шт.	Кількість вузлових коренів на рослині, шт.
Селенівка одеська	10 вересня	20,9	4,3	7,8
	25 вересня	17,5	2,1	3,9
	10 жовтня	15,8	1,5	0,8
Берегиня миронівська	10 вересня	22,6	4,2	7,6
	25 вересня	18,7	1,9	3,6
	10 жовтня	17,1	1,4	0,7

Такі біометричні показники, як кількість стебел та кількість вузлових коренів на рослині під час осіннього періоду вегетації, також залежали від погодних умов у роки досліджень, біологічних особливостей сорту пшениці та строку сівби. Обидва досліджувані показники були більшими у сорту Селенівка одеська, порівняно з сортом Берегиня миронівська, за усіх строків сівби.

Накопичення надземної і підземної вегетативної маси у досліджуваних сортів залежало від строку сівби. Так, більша кількість стебел і вузлових коренів на рослині була відмічена при сівбі у ранній строк 10 вересня, що можна пояснити більш ефективним використанням позитивних температур повітря та ґрунтової вологи. У сорту Селенівка одеська при сівбі у ранній строк кількість пагонів на рослині дорівнювало 4,3 шт., а кількість вузлових коренів яка припадала на одну рослину – 7,8 шт. Для сорту пшениці озимої Берегиня миронівська дані показники дорівнювали 4,2 шт. і 7,6 шт. відповідно.

Високі показники урожайності зернових культур є результатом інтенсивного перебігу процесів фотосинтезу, у ході яких із простих неорганічних сполук утворюються складні органічні речовини, що акумулюють енергію. Одним із головних критеріїв фотосинтетичної активності рослин виступає розвиненість листкової поверхні, адже саме вона визначає масштаб засвоєння сонячної енергії. Ефективність функціонування асиміляційного апарату та тривалість його активного періоду є ключовими чинниками, які визначають інтенсивність фотосинтетичних процесів, а відтак – подальший рівень урожайності й якісні характеристики зерна [88, 89].

У наших дослідженнях, виконаних протягом 2024 – 2025 рр. було визначено площу листкової поверхні однієї рослини та абсолютно суху масу рослин пшениці озимої залежно від окремих елементів технології вирощування (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

**Площа листкової поверхні та суха маса рослин пшениці озимої залежно від сорту та строку сівби на час припинення осінньої вегетації, 2024–2025 рр.**

Сорт	Строк сівби	Площа листкової поверхні однієї рослини, см <sup>2</sup>	Суха маса 100 рослин, г
Селенівка одеська	10 вересня	39,4	38,1
	25 вересня	26,7	13,9
	10 жовтня	5,2	5,3
Берегиня миронівська	10 вересня	47,2	41,6
	25 вересня	31,1	15,8
	10 жовтня	5,8	5,6

Як бачимо з даних табл. 4.2, площа листкової поверхні рослин пшениці озимої змінювалася під впливом окремих елементів технології – сорту і строку сівби. Розвиток рослин пшениці озимої, збільшення площі листкової

поверхні до оптимальних значень, є одним із чинників формування врожаїв зерна.

Аналіз результатів дослідження свідчить, що за раннього строку сівби (10 вересня) обидва досліджувані сорти – Селенівка одеська та Берегиня миронівська, характеризувалися найбільшими показниками розвитку вегетативного апарату. Зокрема, площа листкової поверхні однієї рослини становила відповідно 39,4 і 47,2 см<sup>2</sup>, а суха маса 100 рослин – 38,1 та 41,6 г.

За сівби 25 вересня спостерігалось зниження інтенсивності ростових процесів: площа листкової поверхні зменшилася, порівняно з раннім строком, як і накопичення сухої речовини.

Найменші значення обох показників зафіксовано при пізньому строці сівби – 10 жовтня, коли площа листкової поверхні не перевищувала 5,2–5,8 см<sup>2</sup>, а суха маса – лише 5,3–5,6 г на 100 рослин у досліджуваних сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська.

Упродовж вегетації пшениці озимої складалися різні погодні умови, що в сукупності з досліджуваними чинниками технології вирощування (сорт і строк сівби) значно впливало на показник площі листкової поверхні рослин у фазу колосіння (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Площа листкової поверхні пшениці озимої залежно від сорту та строку сівби у весняний період, 2024–2025 рр.**

Сорт	Строк сівби	Площа листкової поверхні однієї рослини, см <sup>2</sup>
Селенівка одеська	10 вересня	120,4
	25 вересня	102,7
	10 жовтня	74,9
Берегиня миронівська	10 вересня	128,8
	25 вересня	110,6
	10 жовтня	76,3

Проведені спостереження засвідчили вплив строків сівби на розвиток асиміляційного апарату рослин пшениці озимої у фазу колосіння. Найбільші значення площі листкової поверхні були зафіксовані за раннього строку сівби 10 вересня. У цих умовах сорт Селенівка одеська сформував листкову поверхню площею 120,4 см<sup>2</sup> на одну рослину, тоді як сорт Берегиня миронівська характеризувався дещо вищим показником – у 128,8 см<sup>2</sup>.

За сівби 25 вересня площа листкової поверхні становила 102,7 см<sup>2</sup> у сорту Селенівка одеська та 110,6 см<sup>2</sup> у сорту Берегиня миронівська. Сівба у термін 10 жовтня супроводжувалася найбільшим зниженням даного показника – до 74,9 і 76,3 см<sup>2</sup> відповідно.

У фазі повної стиглості пшениці озимої було визначено остаточний вплив елементів технології вирощування на біометричні показники (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Біометричні показники пшениці озимої залежно від сорту та строку сівби у фазі повної стиглості, 2024–2025 рр.**

Сорт	Строк сівби	Висота рослин, см	Загальна кущистість	Продуктивна кущистість
Селенівка одеська	10 вересня	86,3	1,96	1,21
	25 вересня	85,8	2,02	1,25
	10 жовтня	81,4	1,87	1,15
Берегиня миронівська	10 вересня	92,7	1,81	1,19
	25 вересня	90,6	1,94	1,22
	10 жовтня	86,1	1,72	1,11

Результати досліджень, представлені у табл. 4.4, свідчать про залежність морфологічних показників пшениці озимої від строків сівби та сортових особливостей. Вищі значення висоти рослин зафіксовано у варіантах із раннім строком сівби. Так, у сорту Селенівка одеська цей показник становив 86,3 см, а у сорту Берегиня миронівська – 92,7 см. У

варіантах з більш пізніми строками сівби спостерігали поступове зменшення висоти – до 81,4 см та 86,1 см відповідно при сівбі 10 жовтня для сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська.

Загальна та продуктивна кущистість рослин також варіювали залежно від строків сівби. Кращим виявився сорт Селенівка одеська. Для нього найкращі показники продуктивної кущистості (1,21 та 1,25 стебла на рослину) відзначено за перших двох строках сівби. Тоді як при пізньому строці сівби цей показник знижувався до 1,15. У сорту Берегиня миронівська найсприятливішим виявився середній строк сівби, коли продуктивна кущистість досягала 1,22.

Таким чином, оптимальний розвиток біометричних параметрів пшениці озимої спостерігається за сівби у другій декаді вересня. При більш пізніх строках відмічено зниження висоти рослин та кількості продуктивних пагонів. Сорт Селенівка одеська у середньому перевищував сорт Берегиня миронівська за показниками загальною і продуктивною кущистості, що може вказувати на різну стратегію формування врожайності у досліджуваних генотипів.

Результати досліджень науковців свідчать, що аргументи на користь доцільності зміщення строків сівби, як пізніші, для пшениці озимої є цілком обґрунтованими. Це підтверджується зростанням рівня урожайності вивчених сортів за сівби у проміжку з 25 вересня по 5 жовтня. Зокрема, подібна закономірність була характерною для стресових умов перезимівлі, як це спостерігалось зимового періоду у 2003 р.: виживання посівів забезпечувалося переважно там, де сівба проводилася в період із 21 вересня по 5 жовтня. Таким чином, строки сівби виступають одним із визначальних чинників, що зумовлюють рівень морозо- та зимостійкості рослин [90, 91].

На думку дослідників, серед чинників, здатних істотно підвищити врожайність пшениці озимої без значного збільшення виробничих витрат, вагоме місце займають оптимізація строків сівби. Водночас особливої уваги потребує питання корекції оптимальних строків сівби, які зазнають певного

зміщення у зв'язку зі зміною кліматичних умов – зокрема, підвищенням температурного фону восени, збільшенням тривалості осінньої вегетації, а також впровадженням нових сортів із високою інтенсивністю початкового росту. Було відмічено науковцями, що більш доцільним є часткове зміщення строків сівби у бік пізніших від традиційно оптимальних, що сприяє кращій адаптації рослин до погодних умов осіннього періоду [92, 93].

Для забезпечення високого урожаю є важливим забезпечення морфологічної структури рослин і посіву в цілому. Сучасне сільське господарство повинно орієнтуватися на створення найкращих параметрів елементів продуктивності посіву пшениці озимої, із врахуванням біологічних особливостей розвитку рослин.

У наших дослідженнях відмічено вплив окремих елементів технології вирощування пшениці озимої на показники структури урожайності (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Показники структури врожаю пшениці озимої залежно від сорту  
та строку сівби, 2024–2025 рр.**

Сорт	Строк сівби	Кількість рослин на 1 м <sup>2</sup> , шт.	Продуктивна кущистість, шт.	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г
Селенівка одеська	10 вересня	334,8	1,21	29,1	1,13	38,8
	25 вересня	338,2	1,25	29,6	1,16	39,1
	10 жовтня	314,7	1,15	28,8	1,12	39,3
Берегиня миронівська	10 вересня	327,2	1,19	28,9	1,09	37,7
	25 вересня	334,4	1,22	29,2	1,12	38,4
	10 жовтня	319,9	1,11	27,7	1,08	38,9

У табл. 4.5 представлено результати досліджень структури врожаю пшениці озимої залежно від досліджуваних елементів технології

вирощування.

У обох сортів пшениці озимої Селенівка одеська та Берегиня миронівська кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> варіюється від 314,7 шт. до 338,2 шт. Найбільша кількість рослин була при висіванні пшениці 10 вересня та 25 вересня, а найменша – за третього строку сівби 10 жовтня. Цей показник відображає густоту стояння рослин і може впливати на подальший розвиток культури.

Продуктивна куцистість також демонструє варіацію залежно від сорту та строку сівби. Вона коливається від 1,11 до 1,25 на одну рослину. Сорт Селенівка одеська має дещо вищий коефіцієнт продуктивної куцистості (1,15 і 1,25), у порівнянні з сортом Берегиня миронівська (1,11 та 1,22) при однакових строках сівби.

Середня кількість зерен в колосі у обох сортів Селенівка одеська та Берегиня миронівська варіюється від 27,7 до 29,6 шт. Найбільша кількість зерен в колосі відзначається у сорту Селенівка одеська при висіванні її 10 вересня та 25 вересня. У другого сорту – Берегиня миронівська, також найбільшою кількістю зерен в колосі була при перших двох строках сівби. Загалом, можна відмітити позитивний вплив другого строку сівби на формування показника – кількість зерен в колосі пшениці озимої.

Маса зерна з колоса у досліджуваних сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська має діапазон від 1,08 до 1,16 г, залежно від строку сівби. У сорту Селенівка одеська середня маса зерна з колоса є більшою, порівняно з сортом Берегиня миронівська, що може бути індикатором генетичних особливостей цих сортів.

Маса 1000 зерен була максимальною у сорту Селенівка одеська – 39,3 г, тоді як у сорту Берегиня миронівська за цього ж строку сівби маса 1000 зерен зменшувалася до 38,9 г. Даний показник варіював у обох сортів від 37,7 г до 39,3 г. Водночас у сорту пшениці озимої Берегиня миронівська маса 1000 зерен була дещо меншою при усіх строках сівби.

Отже, такі елементи технології вирощування пшениці озимої, як сорт

та строк сівби впливають на показники структури врожаю. Маса зерна з колоса та маса 1000 зерен мають тенденцію до збільшення при сівбі у другій декаді вересня, порівняно із строком сівби у першій декаді жовтня.

Визначення урожайності зерна та його якості є підсумковим етапом у наших дослідженнях. Результати щодо урожайності зерна пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування представлено у табл. 4.6.

Таблиця 4.6

**Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту та строку сівби, 2024–2025 рр.**

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)	Урожайність зерна, т/га
Селенівка одеська	10 вересня	4,51
	25 вересня	4,88
	10 жовтня	4,02
Берегиня миронівська	10 вересня	4,33
	25 вересня	4,67
	10 жовтня	3,86
НІР <sub>05</sub> , т/га: А – 0,14 – 0,18; В – 0,19 – 0,28; АВ – 0,31 – 0,37		

Аналізуючи дані, представлені у табл. 4.6, можна зазначити, що для сорту пшениці озимої Селенівка одеська урожайність зерна при сівбі 10 вересня становила 4,51 т/га. За сівби 25 вересня урожайність зростає до 4,88 т/га, що свідчить про позитивний вплив цього строку сівби на рівень врожайності. За сівби у пізній строк 10 жовтня, урожайність зменшується до 4,02 т/га, що може бути результатом пізнього старту вегетаційного періоду, і призвело до зниження збору зерна.

Урожайність зерна сорту пшениці озимої Берегиня миронівська при сівбі 10 вересня становить 4,33 т/га, що є меншою, ніж у сорту Селенівка одеська при цьому ж строку. При сівбі 25 вересня урожайність дорівнювала 4,67 т/га. При пізньому строку сівби 10 жовтня урожайність знижується до

3,86 т/га, що є найнижчим показником серед усіх варіантів.

Серед важливих показників якості зерна пшениці озимої є вміст білка. У наших дослідженнях вміст білка у зерні пшениці озимої сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська у середньому за роки досліджень був у межах 12,6 – 13,2 %.

Аналіз результатів показує, що строк сівби має значний вплив на урожайність зерна пшениці озимої. Сівба 25 вересня, як правило, дає найвищу урожайність для обох сортів. У той час, як строк сівби 10 жовтня для пшениці озимої призводить до зниження урожайності сортів Селенівка одеська та Берегиня миронівська.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Зернове виробництво традиційно посідає провідне місце у структурі аграрного сектору та загалом у національній економіці. Рівень розвитку галузі, стабільність її функціонування та ефективність ринку зерна є ключовими чинниками, від яких залежить продовольча безпека та економічна стабільність держави в поточних умовах господарювання.

Україна володіла значним потенціалом для розвитку зернового комплексу до початку війни: сприятливими природними і кліматичними умовами, родючими ґрунтами, а також вигідним географічним розташуванням. Сукупність цих факторів забезпечувала можливість отримання стабільних урожаїв високоякісного зерна пшениці озимої та інших культур. Вітчизняне зернове виробництво працює не лише задля внутрішніх потреб населення, а й робить вагомий внесок у забезпечення продовольством світового ринку. Наша держава, незважаючи на увесь тягар війни, продовжує бути експортером зернових культур задля продовольчої безпеки у світі.

За умови подальшого впровадження сучасних технологій вирощування, удосконалення системи управління та належного фінансування аграрного виробництва, існують передумови для подальшого зростання обсягів виробництва зерна. У цьому контексті надзвичайно актуальним є аналіз сучасних тенденцій розвитку зернового господарства та пошук шляхів підвищення прибутковості галузі.

Вирощування та реалізації зерна пшениці озимої формує одну з важливих частин доходів сільськогосподарських підприємств. Рівень його розвитку відображається через систему показників, зокрема через структуру посівних площ, динаміку валових зборів, а також рівень урожайності зерна пшениці [94].

Економічна ефективність виробництва є відображенням дії об'єктивних економічних законів, які зумовлюють зростання результативності господарської діяльності. Вона характеризує результат від використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів у процесі виробництва, тобто співвідношення між досягнутим ефектом і сумарними витратами, необхідними для його отримання [95].

З позицій економічної теорії підвищення ефективності виробничої діяльності може здійснюватися двома основними шляхами. Перший полягає у збільшенні обсягів виробництва без зростання витрат, що свідчить про інтенсивний розвиток підприємства. Другий напрям передбачає зменшення витрат ресурсів за умови збереження незмінного рівня випуску продукції, тобто підвищення раціональності використання наявних виробничих факторів [96].

В Україні виробництво зернових культур провадиться за технологією, що різняться рівнем енерго- та ресурсонасиченості, а це безпосередньо впливає на величину віддачі з одного гектара посівної площі. Проведені дослідження свідчать, що навіть зростання абсолютних показників прибутку з розрахунку на одиницю площі або обсяг одержаної продукції не завжди адекватно відображає реальний стан ефективності функціонування зернового виробництва.

Виявлення та економічне обґрунтування резервів підвищення ефективності виробництва має базуватися на моделюванні у процесі формування виробничої програми господарства. За умов нарощування обсягів виробництва зернових культур на наявній матеріально-технічній базі передбачається збільшення переважно змінних витрат – таких, як оплата праці та витрати на матеріальні ресурси. У той же час постійні загальновиробничі витрати залишаються практично незмінними, що створює потенціал для зниження собівартості одиниці продукції.

Резерви економії доцільно визначати окремо за кожною статтею витрат, орієнтуючись на запровадження інноваційних рішень: використання

новітньої техніки та технологій вирощування, удосконалення організації праці, застосування високоякісного насіння, а також реалізацію науково обґрунтованих систем удобрення та захисту рослин. Такі заходи сприятимуть скороченню витрат матеріальних, енергетичних та трудових ресурсів, що у підсумку забезпечить зростання загальної економічної ефективності виробництва.

Одним із ключових індикаторів економічної ефективності вирощування зерна пшениці озимої є рівень його рентабельності. Саме цей показник найбільш повно відображає співвідношення між отриманими результатами та витратами, понесеними у процесі виробничої діяльності.

Показник рентабельності, як основний критерій результативності, демонструє рівень віддачі сукупних матеріально-технічних, трудових і фінансових ресурсів, залучених до процесу виробництва. Зниження цього показника здебільшого пов'язане зі зростанням витрат на закупівлю мінеральних добрив і засобів захисту рослин, паливно-мастильних матеріалів, оплату праці та інших витрат [94].

Для розрахунку економічної ефективності господарювання, були використані регламенти вирощування пшениці озимої, прийняті у господарстві. Ціна для підрахунку витрат на насіння, добрива, засоби захисту, вартість 1 т збіжжя враховувалася поточного маркетингового року. Потрібно відмітити, що для зерна пшениці озимої ціна реалізації залежить від класу якості.

Основні розраховані показники економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої Селенівка одеська і Березиня миронівська залежно від строків сівби наведено у табл. 5.1.

Аналіз даних, представлених у таблиці, свідчить, що найбільша врожайність у обох сортів пшениці озимої Селенівка одеська і Березиня миронівська досягається при сівбі у другу декаду вересня, а найменша – при пізньому строку сівби – у першу декаду жовтня.

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від сортів та строків сівби, 2024–2025 рр.**

Показник	Сорт					
	Селенівка одеська			Берегиня миронівська		
	Строк сівби					
	10 вересня	25 вересня	10 жовтня	10 вересня	25 вересня	10 жовтня
Урожайність, т/га	4,51	4,88	4,02	4,33	4,67	3,86
Ціна 1 т зерна, грн	9150	9150	9150	9150	9150	9150
Вартість валової продукції з 1 га, грн	41266,5	44652,0	36783,0	39619,5	42730,5	35319,0
Виробничі витрати на 1 га, грн	29582	29898	29281	29584	29676	29204
Собівартість 1 т, грн	6559,2	6126,6	7283,8	6832,3	6354,6	7565,8
Умовно чистий прибуток, грн/га	11684,5	14754,0	7502,0	10035,5	13054,5	6115,0
Рівень рентабельності, %	39,5	49,4	25,6	33,9	43,9	20,8
Окупність витрат	1,39	1,49	1,26	1,34	1,44	1,21

Найвища вартість валової продукції спостерігається у сорту пшениці озимої Селенівка одеська при сівбі 25 вересня (44652,0 грн/га), а найменша – у сорту Берегиня миронівська при сівбі 10 жовтня (35319,0 грн/га).

Витрати на вирощування на 1 га для досліджуваних сортів та строків сівби варіюють в межах 29281–29898 грн. Більшими виробничі витрати були у сорту Селенівка одеська, порівняно з сортом Берегиня миронівська.

Собівартість 1 т зерна за усіх строків сівби у сорту пшениці озимої Селенівка одеська дорівнювала 6126,6 – 7283,8 грн, а у сорту Берегиня миронівська – 6354,6 – 7565,8 грн відповідно.

Найвищий умовно чистий прибуток отримано при сівбі 25 вересня у сорту Селенівка одеська – 14754,0 грн/га, а у сорту Берегиня миронівська – 13054,5 грн/га. Цей показник зменшувався у обох сортів при сівбі 10 жовтня на 6939,5 – 7252,0 грн/га.

Максимальний показник рівня рентабельності спостерігається при сівбі 25 вересня: для сорту Селенівка одеська – 49,4 %, а для сорту Берегиня миронівська – 43,9 %. Найнижчий показник рівня рентабельності відмічено при сівбі 10 жовтня у обох сортів – 25,6 % і 20,8 % відповідно.

Показник окупності витрат варіюється від 1,21 до 1,49, з найкращими показниками сорту Селенівка одеська при сівбі у другу декаду вересня – 1,49, що означає найшвидшу окупність витрат. Мінімальна окупність витрат була у сорту пшениці озимої Берегиня миронівська при сівбі у першу декаду жовтня – 1,21.

Результати отриманих розрахунків основних показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці залежно від строків сівби можуть бути корисними для загальної оцінки рівня виробництва у господарстві, з метою приросту прибутку.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Сфера охорони праці в аграрному секторі регулюється комплексом нормативно-правових документів різного рівня – від положень Конституції України та міжнародних угод до внутрішніх нормативних актів сільськогосподарських підприємств. Вагоме значення у формуванні системи безпеки праці мають галузеві нормативні документи, адже вони: по-перше, деталізують загальні вимоги законів і підзаконних актів, адаптуючи їх до особливостей сільськогосподарського виробництва та конкретних технологічних процесів; по-друге, створюють основу для розроблення локальних положень і інструкцій безпосередньо на рівні господарств, що дозволяє власникам або керівникам впроваджувати вимоги охорони праці у практичну діяльність.

У зв'язку зі змінами законодавства, зокрема прийняттям у 2018 р. «Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві» та одночасним скасуванням цілого комплексу попередніх документів, постійно є потреба у аналізі нових положень та їх впровадженні, задля впливу на систему управління охороною праці в аграрному секторі [97 – 99].

У господарстві офіційно працевлаштовані три співробітники. Відповідальним за стан охорони праці є голова господарства. Голова господарства є відповідальним як за навчання з питань охорони праці працівників, так і за проведення усіх видів інструктажів із питань охорони праці – вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового.

Для працівників господарства є інструкції з охорони праці, однак вони можуть використовуватися для деяких видів робіт. Засобами індивідуального захисту і спецодягом працівники господарства забезпечені.

Під час усіх видів сільськогосподарських чи ремонтних робіт, працівники повинні мати безпечні умови праці. Попередження та запобігання виробничому травматизму є нагальним у діяльності усіх видів підприємств.

Попередити виробничий травматизм можна при чіткому дотриманні нормативних положень, інструкцій, тощо, та регулярному навчанню працівників питанням щодо охорони праці у сільському господарстві.

Аналіз основних показників травматизму та захворювань представлено на рис. 6.1. Для цього використали статистичний метод, із показниками за 2023 – 2025 рр.



**Рис. 6.1. Основні показники травматизму та захворювань у ФГ «ДОН» за 2023–2025 рр.**

Аналіз даних, представлених на діаграмі, показує, що за період з 2023 р. по 2025 р. нещасних випадків у господарстві не було. Фіксувалися захворювання працівників господарства у 2023 р. та у поточному 2025 р.

Згідно розрахунків основних показників травматизму та захворювань, можна зробити висновок, що вищими вони були у 2023 р., порівняно з 2025 р. Зокрема, коефіцієнти частоти захворювання дорівнювали 50,00 та

33,33, а втрати робочого часу від захворювання становили 350,00 та 333,33 (за 2023 р. і 2025 р. відповідно). У 2024 р. не було відмічено серед працівників нещасних випадків та захворювань.

Підсумовуючи викладений матеріал, можна відмітити, що стан охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях у господарстві добрий.

Можна зробити наступні пропозиції для покращення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях:

- розглянути можливість введення грошових доплат для працівників, які не порушують вимог інструкцій з охорони праці;
- розглянути можливість введення страхування життя і здоров'я працівників.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведеного польового дослідження щодо впливу строків сівби на формування врожайності пшениці озимої сортів Селенівка одеська та Берегиня миронівська, і аналізу отриманих даних можна зробити наступні висновки:

1. Сорт пшениці озимої Селенівка одеська характеризувався меншим показником висоти рослин на час припинення осінньої вегетації, порівняно з сортом Берегиня миронівська, в усіх досліджуваних строках сівби. Обидва сорти пшениці озимої – Селенівка одеська і Берегиня миронівська, мали більшу висоту при сівбі у ранній строк 10 вересня – 20,9 см та 22,6 см відповідно. Сівба у більш пізні строки призводила до зниження показника висоти рослин для сорту Селенівка одеська на 1,7 – 3,4 см, а для сорту Берегиня миронівська – на 1,6 – 3,9 см відповідно.

2. Кількість стебел та кількість вузлових коренів на рослині під час припинення осіннього періоду вегетації були більшими у сорту Селенівка одеська, порівняно з сортом Берегиня миронівська, за усіх строків сівби.

3. За раннього строку сівби (10 вересня) обидва досліджувані сорти – Селенівка одеська та Берегиня миронівська, характеризувалися найбільшими показниками розвитку вегетативного апарату на час припинення осінньої вегетації. Площа листкової поверхні однієї рослини становила відповідно 39,4 і 47,2 см<sup>2</sup>, а суха маса 100 рослин – 38,1 та 41,6 г. За сівби 25 вересня спостерігалось зниження інтенсивності ростових процесів: площа листкової поверхні зменшилася, порівняно з раннім строком, як і накопичення сухої речовини. Найменші значення обох показників зафіксовано при пізньому строці сівби – 10 жовтня, коли площа листкової поверхні не перевищувала 5,2–5,8 см<sup>2</sup>, а суха маса – лише 5,3–5,6 г на 100 рослин у досліджуваних сортах Селенівка одеська і Берегиня миронівська.

4. У фазу колосіння найбільші значення площі листкової поверхні були зафіксовані за раннього строку сівби 10 вересня. У цих умовах сорт

Селенівка одеська сформував листкову поверхню площею 120,4 см<sup>2</sup> на одну рослину, тоді як сорт Берегиня миронівська характеризувався дещо вищим показником – у 128,8 см<sup>2</sup>.

5. Висота рослин у фазу повної стиглості була більшою у варіантах із раннім строком сівби. Так, у сорту Селенівка одеська цей показник становив 86,3 см, а у сорту Берегиня миронівська – 92,7 см. У варіантах з більш пізніми строками сівби спостерігали поступове зменшення висоти – до 81,4 см та 86,1 см відповідно при сівбі 10 жовтня для сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська.

6. Коефіцієнт продуктивної кущистості також варіював залежно від сорту та строку сівби. Він був від 1,11 до 1,25 на одну рослину. Сорт Селенівка одеська має дещо вищий коефіцієнт продуктивної кущистості (1,15 і 1,25), у порівнянні з сортом Берегиня миронівська (1,11 та 1,22) при однакових строках сівби.

7. Середня кількість зерен в колосі у обох сортів Селенівка одеська та Берегиня миронівська варіюється від 27,7 до 29,6 шт. Найбільша кількість зерен в колосі відзначається у сорту Селенівка одеська при висіванні її 10 вересня та 25 вересня. У другого сорту – Берегиня миронівська, також найбільшою кількістю зерен в колосі була при перших двох строках сівби. Загалом, можна відмітити позитивний вплив другого строку сівби на формування показника – кількість зерен в колосі пшениці озимої.

8. Маса зерна з колоса у досліджуваних сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська має діапазон від 1,08 до 1,16 г, залежно від строку сівби. У сорту Селенівка одеська середня маса зерна з колоса є більшою, порівняно з сортом Берегиня миронівська.

9. Маса 1000 зерен була максимальною у сорту Селенівка одеська – 39,3 г, тоді як у сорту Берегиня миронівська за цього ж строку сівби маса 1000 зерен зменшувалася до 38,9 г. Даний показник варіював у обох сортів від 37,7 г до 39,3 г. Водночас у сорту пшениці озимої Берегиня миронівська маса 1000 зерен була дещо меншою при усіх строках сівби.

10. Урожайність зерна у сорту пшениці озимої Селенівка одеська при сівбі 10 вересня становила 4,51 т/га. При сівбі 25 вересня урожайність зростає до 4,88 т/га, що свідчить про позитивний вплив цього строку сівби на рівень врожайності. При сівбі у пізній строк 10 жовтня, урожайність зменшується до 4,02 т/га. Урожайність зерна сорту пшениці озимої Берегиня миронівська при сівбі 10 вересня становить 4,33 т/га, що є меншою, ніж у сорту Селенівка одеська за цього ж строку. При сівбі 25 вересня урожайність дорівнювала 4,67 т/га. При пізньому строку сівби 10 жовтня урожайність знижується до 3,86 т/га, що є найнижчим показником серед усіх варіантів.

11. Максимальний показник рівня рентабельності спостерігається при сівбі 25 вересня: для сорту Селенівка одеська – 49,4 %, а для сорту Берегиня миронівська – 43,9 %. Найнижчий показник рівня рентабельності відмічено при сівбі 10 жовтня у обох сортів – 25,6 % і 20,8 % відповідно.

Сформовані по результатам проведення польового дослідження висновки дають можливість рекомендувати в умовах фермерського господарства «ДОН» висівати пшеницю озиму сортів Селенівка одеська і Берегиня миронівська 25 вересня, що забезпечить рентабельність виробництва 43,9 – 49,4 %.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Поліщук М. І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: підруч. Вінниця: ФОП Рогальська І. О. 2015. 448 с.
2. Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Каленська С. М., Єрмакова Л. М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: підруч. Вінниця, 2013. 713 с.
3. Державна служба статистики України. Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Андрійченко Л. В., Хомяк П. В., Рибка В. С., Компанієць В. О. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. Екологія. Наукові праці. 2010. Т. 132. Випуск 119. С. 41–44.
5. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
6. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. За ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
7. Савранчук В. В. Агробіологічне обґрунтування процесів формування урожайності та якості зерна різних сортів озимої пшениці в північному Степу України: автореферат дисертації на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2004. 21 с.
8. Коновалова В. М., Тищенко А. В., Базалій Г. Г. та ін. Аналіз сортів озимої пшениці на посухостійкість в умовах Степу України. Аграрні інновації. 2023. № 22. С. 132–143. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.22.21>
9. Письменний М. Г., Волох П. В., Кобець А. С., Козечко В. І., Мицик О. О. Пшениця озима: морфобіологічні особливості та технологія вирощування. Розвиток Придніпровського регіону: агроекологічний

аспект: монографія. За заг. ред. проф. А. С. Кобця. Дніпро: Ліра, 2021. С. 438–465.

10. Нечипоренко О. М., Тимчак В. О. Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур за передовими технологіями. Економіка та суспільство. 2025. Випуск № 71. С. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-40>
11. Гончаренко С. І. Інноваційні ресурсозберігаючі технології як фактор підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Вісник ХНТУСГ. 2021. С. 131–141.
12. Черенков А. В., Солодушко М. М., Желязков О. І., Хорішко С. А. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу: моногр. Дніпропетровськ: ДУ ІСГСЗ НААН України, 2014. 115 с.
13. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я. та ін. Рослинництво: підруч. За редакцією О. Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
14. Гаврилюк М. Урожай озимої пшениці 8-10 т/га стає нормою. Пропозиція. 2020. № 4. Дата: 05.08.2022 р. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/articles/dosvid-hospodarstv/urozhay-ozymoii-pshenytsi-8-10-tha-staye-normoyu>
15. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2014. № 6. С. 3-6. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg\\_2014\\_6\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2014_6_3)
16. Баган А. В. Вплив сортових властивостей на посівні якості насіння пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. № 3. С. 93–94.
17. Базалій В. В., Ларченко О.В., Базалій Г. Г. Оптимізація сортового складу озимої пшениці за параметрами екологічної стійкості в умовах Південного Степу України. Міжв. темат. наук. зб. «Селекція і насінництво». Харків, 2008. Вип. 96. С. 361 – 369.

18. Маренич М. М., Веревська О. В. Оцінка впливу агрокліматичних факторів на урожайність і можливості прогнозування валових зборів зерна пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 4. С. 18 – 22.
19. Тараріко Ю. О. Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання. Вісник аграрної науки. 2006. №3–4. С. 29–31.
20. Маренич М. М., Веревська О. В., Шкурко В. С. Прогнозування врожайності сільськогосподарських культур. Полтава: СІМОН, 2011. 115 с.
21. Харченко О. В., Петренко Ю. М. Ресурсні рівні врожайності сільськогосподарських культур та їх екологічне оцінювання. Суми: ВВП Мрія, 2017. 56 с.
22. Харченко О. В., Прасол В. І., Кравченко С. М., Мокрієнко В. А. Агроекономічні і екологічні основи прогнозування та програмування рівня врожайності сільськогосподарських культур. Суми: Університетська книга, 2013. 243 с.
23. Солодушко М. М. Вологозабезпеченість та урожайність пшениці озимої залежно від попередників у зоні Північного Степу. Зернові культури. 2024. Т. 8. № 1. С. 84–91. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0315>
24. Ткачук О. П. Урожайність пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) після нетрадиційних попередників у короткоротаційних кормових сівозмінах. Зернові культури. Том 7. № 1. 2023. С. 170–177. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0273>.
25. Чумак В. С., Євтушенко В. В., Циліорик О. І. Вплив погодних умов, попередників, добрив на продуктивність озимої пшениці. Бюлетень Інституту зернового господарства, 2002. № 18–19. С. 78–81.
26. Каліберда В. М. Попередники озимої пшениці по зонах України. Землеробство, 1965. Вип. 7. С. 26 –29.

27. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України: монограф. Херсон: Олді-плюс, 2011. 460 с.
28. Животков Л. О., Бірюков С. В., Бабаянець Л. Т. та ін. Озимі зернові культури. К.: Урожай, 1993. 288 с.
29. Бугай С. М. Озима пшениця на Україні. К.: Урожай, 1967. 265 с.
30. Ткачек С. П., Каленська С. М. та ін. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. Агроном. 2004, №3 (5). С. 22 – 27.
31. Чугрій Г. А. Формування продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строку сівби в умовах Донецької області. Таврійський науковий вісник. 2019. №107. С. 178–185. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.24>
32. Лихочвор В. В., Грець Р. Р. Озима пшениця: навчально-практичне видання. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 88 с.
33. Жужа О. О. Вплив агроекологічних факторів і сортових особливостей на урожайність, якість зерна та насіння м'якої озимої пшениці в умовах півдня України: Автореф. дис. канд. с.- г. наук: 060109., ХДАУ, Херсон, 2002. 17 с.
34. Бабіч Ю. В. Строки сівби на продуктивність озимої пшениці по чорному пару. Хранение и переработка зерна. 2003. № 9 (51). С. 24 – 26.
35. Орлюк А. П., Сергієнко В. Л. Вплив норм і строків сівби на продуктивність озимої пшениці. Проблеми та перспективи розвитку зрошеного землеробства на півдні України: Матеріали наукових конференцій агр. фак. Відп. ред. Ушкаренко В. О. Херсон, ХДАУ, 2003. С. 122 – 124.
36. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Пічура В. І., Домарацький О.О . Екологізація технології вирощування озимої пшениці в зоні південного Степу України: монографія. Херсон, 2014. 175 с.
37. Животков С. В. та ін. Пшениця. К.: Урожай, 1989. С. 179 – 212.
38. Адаменко Т. Перспективи виробництва зерна озимої пшениці в умовах потепління клімату. Агроном. 2008. № 3. С. 12 – 14.

39. Русанов В. Технології вирощування озимої пшениці та їх оцінка. Агроном, 2008. № 4. С. 84 – 88.
40. Авраменко С., Попов С., Цехмайстерук М. та ін. Коли сіяти озимину? The Ukrainian Farmer. 2012. № 9. С. 50 – 51.
41. Гуляєва І. І. Вплив строків сівби озимих зернових культур на ураження вірусами. Аграрний вісник Причорномор'я. Зб. наук. праць. Одеса: ОДАУ, 2010. Вип. 50. С. 105–109.
42. Друзяк В. Г. Вплив строків сівби нових сортів озимої м'якої пшениці на урожайність зерна. Аграрний вісник Причорномор'я. Зб. наук. праць. Одеса: ОДАУ, 2002. Вип. 18. С. 123 – 127.
43. Гаврилов С. Збережемо вологу – збережемо врожай. Пропозиція. 2012. № 3. С. 56 – 59.
44. Кононюк Л. Корективи для пшениці. The Ukrainian Farmer. 2012. № 8. С. 50 – 51.
45. Базалій В. В., Бойчук І. В. Характер формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої за різних умов вирощування. Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві: Зб. наук. праць. Умань, 2011. С. 241 – 248.
46. Уліч Л. Урожайність озимої пшениці в умовах посухи. Пропозиція. 2008. № 8. С. 48 – 55.
47. Оничко В. І. Оптимальні строки сівби пшениці озимої в Північному Лісостепу. Землеробство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К., 2010. Вип. 82. С. 57 – 63.
48. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату. Агроном. 2006. №4. С. 12 – 15.
49. Середа І. І. Особливості технології вирощування пшениці озимої по непаровим попередникам в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 103–107.

- 50.** Ліхушина Г. А., Скнипа Н. Л. Вплив стимуляторів росту рослин та фонів живлення на формування біометричних показників пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу України. Зернові культури. 2024. Т. 8. № 1. С. 92–100. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0316>
- 51.** Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Коробова О. М., Чугрій Г. А. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої на різних фонах живлення в умовах Донецької обл. Вісник аграрної науки. 2018. № 11 (788). С. 41–47. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-06>
- 52.** Вінюков О. О., Ліхушина Г. А., Бондарева О. Б., Вискуб Р. С. Шляхи вдосконалення технології вирощування пшениці озимої в посушливих умовах Степу України. The 1-st International scientific and practical conference «Science, technology and global challenges» (September 11-13, 2025) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2025. P. 10–14. <https://scifconf.com.ua/wp-content/uploads/2025/09/SCIENCE-TECHNOLOGY-AND-GLOBAL-CHALLENGES-11-13.09.25.pdf#page=10>
- 53.** Лебідь Є. М., Шевченко М. С. Наукові основи підвищення ефективності виробництва зерна в Україні. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2008. № 33–34. С. 3–7.
- 54.** Тищенко В. М. Технологія вирощування озимої пшениці. Селекційно-виробничий центр «Яровіт». Режим доступу: <https://grain.in.ua/tehnologiya-viroshhuvannya-ozimoї-pshenici.html>
- 55.** Корчмарський В. С., Колючий В. Т., Блохін М. І. Напрями підвищення якості зерна пшениці озимої м'якої в Лісостепу України. Посібник українського хлібороба. К., 2009. С. 24–31.
- 56.** Орлюк А. П. Сортова політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої м'якої пшениці на півдні України. Міжвід. темат. науковий збірник «Зрошене землеробство». Херсон: Айлант. 2007. Вип. 48. С. 9–16.

57. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. 03.11.2025. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
58. Приватне акціонерне товариство «Селена». Режим доступу: <https://selena-odessa.com/pshenitsya/pshenitsya-m-yaka-ozima-selenivka>
59. Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла Національної академії аграрних наук України. Режим доступу: <https://mip.com.ua/page/502-pshenytsya-m-yaka-ozyma-berehynia-myronivska>
60. Цицюра Я. Г., Поліщук М. І., Броннікова Л. Ф. Ґрунтознавство з основами геології. Частина II. Генезис, класифікація та властивості ґрунтів: навч. посіб. ТОВ «Друк плюс». 2020. 676 с.
61. Назаренко І. І., Польчина С.М., Дмитрук Ю.М., Смага І.С., Нікорич В.І. Ґрунтознавство з основами геології: підруч. Чернівці: Книги-XXI, 2006. 504 с.
62. Клімат України. За ред. В. М. Липінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут. К.: Вид. Раєвського, 2003. 343 с.
63. Україна та глобальний парниковий ефект. Книга 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату. За ред. В. В. Васильченка, М. В. Рапцуна, І. В. Трофимової. Київ, 1998. 208 с.
64. Іванюта С. П., Коломієць О. О., Якушенко Л. М. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналітична доповідь. К.: НІСД, 2020. 110 с.
65. Адаменко Т. Навіть якщо людству пощастить обмежити ріст температури на рівні 1,5 °С, погода лишиться екстремальною. Superagronom.com. Головний сайт для агрономів. Дата 01.05.2024 р. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://superagronom.com/news/18867-navit-yakscho-lyudstvu-poschastit-obmejiti-rist-temperaturi-na-rivni-15s-pogoda-lishitsya-ekstremalnoyu--adamenko>
66. Підопригора В. С., Писаренко П. В. Практикум з наукових досліджень в агрономії. Полтава, 2003. 138 с.

67. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В.; Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. За ред. В. О. Єщенка. Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 332 с.
68. Рожков А. О., Пузік В. К., Попов С. І. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. перша: Теоретичні аспекти дослідної справи: навч. посіб. Харків: Майдан, 2016. 316 с.
69. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. Попов С. І. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. друга: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень: навч. посіб. За ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 330 с.
70. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. Випуск перший. Загальна частина. За ред. В. В. Волкодава. К.: 2000. 100 с.
71. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур: методи визначення показників якості рослинницької продукції. Київ: Алефа, 2000. Вип. 7. 144 с.
72. Методичні рекомендації щодо проведення польових дослідів із зерновими, зернобобовими та кормовими культурами. За редакцією В. С. Цикова та Г. Р. Пікуша. Дніпропетровськ, 1983. 46 с.
73. Пшениця. Технічні умови. ДСТУ 3768:2019. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. 15 с. Режим доступу: <https://uas.gov.ua>
74. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. За ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. Дніпропетровськ, ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України. 2014. 180 с.
75. Некрасов Є. І., Марченков Д. М., Іванісов М. М. та ін. Оцінка адаптивного потенціалу сортів озимої м'якої пшениці за врожайністю та якістю зерна. Таврійський вісник аграрної науки. 2022. № 2 (30). С. 86 – 93.

- 76.** Тимчук В. М., Цехмейструк М. Г., Матвієць В. Г., Єгорова Н. Ю. Зерновий комплекс України: стан та перспективи. Аграрний тиждень. Україна 2014. № 5, 6. С. 29–31.
- 77.** Литвиненко М. А. Роль сорту як фактора виробництва зерна пшениці м'якої озимої. Насінництво. 2015. № 5, 6. С. 10–13.
- 78.** Базалій В. В. Морфологічні особливості формування продуктивності пшениці озимої в залежності від умов вирощування. Таврійський науковий вісник. Зб. наук. праць. Херсон: Айлант, 1999. Вип. 11. Ч.1. С. 30 – 33.
- 79.** Куперман Ф. М. Біологічні особливості розвитку, росту й органогенезу пшениці. Озима пшениця. Київ: Урожай, 1969. С. 41–60.
- 80.** Кочмарський В. С., Коломієць Л. А., Колючий В. Т. Реалізація генетичного потенціалу пшениці озимої в Лісостепу України. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. К., 2011. Т. 9. №1. С. 32–39.
- 81.** Орлюк А. П., Гончарова К. В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці. Херсон: Айлант, 2002. 274 с.
- 82.** Сайко В. Ф., Лобас Г., Яновський І. В. Наукові системи введення зернового господарства. Київ: Вища школа, 1994. 336 с.
- 83.** Литвиненко М. А. Сорт і якість зерна. Ефективне використання генетичного потенціалу пшениці м'якої озимої. Насінництво. 2013. №3. С. 1–4.
- 84.** Литвиненко М. А. Високоурожайні, екстрасильні, пластичні. Насінництво. 2012. №11. С. 2–8.
- 85.** Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції пшениці озимої в зоні Південного Степу. Херсон: Айлант, 2004. 244 с.
- 86.** Базалій В. В., Ларченко О. В., Лавриненко Ю. О., Базалій Г. Г. Адаптивний потенціал сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування. Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук.

праць. Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. Київ: Логос, 2009. Т. 6. С. 272–276.

- 87.** Лось Р. М., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Дубовик Н. С. Реакція перспективних сортів пшениці озимої за урожайністю на умови вирощування. Зернові культури. Том 6. № 2. 2022. С. 91–99  
<https://doi.org/10.31867/2523-4544/0237>
- 88.** Сергеев Л. А., Когут І. М., Почколіна С. В. та ін. Формування площі листової поверхні рослин озимих зернових культур в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2024. Вип. № 139, Частина 2. С. 66 – 75. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.9>
- 89.** Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В. та ін. Екологічне випробування сортів пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. 2016. Вип. 59. С. 40–45.
- 90.** Друзяк В. Г. Строки сівби як елемент адаптивної селекції озимої пшениці. Адаптивна селекція рослин. Теорія і практика. Харків, 2002. С. 39 – 40.
- 91.** Друзяк В. Г., Друзяк В. В., Пономарьова Н. В. Про методику визначення тривалості стадії яровизації та строків сівби озимої пшениці. Міжвідомчій тематичний науковий збірник «Селекція і насінництво». Харків, 2008. Вип. 96. С. 80 – 88.
- 92.** Нестерець В. Г., Пихтін М. І., Солодушко М. М. та ін. Агрометеорологічні умови вирощування озимої пшениці в Північно-Східній частині Степу протягом 2001 – 2005 рр. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ, 2006. № 28 – 29. С. 124 – 131.
- 93.** Лебідь Є. М., Черенков А. В., Солодушко М. М. та ін. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України. Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла. 2008. Вип. 8. С. 335 – 344.

94. Черемісіна С. Г., Россоха В. В. Ефективність виробництва зернових культур в Україні: аналіз сучасного стану та перспективи підвищення. Економіка АПК. 2021. № 6. С. 54 – 67. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202106054>
95. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз. Київ: КНЕУ, 2006. 292 с.
96. Гуторова О. О., Стасенко О. М. Господарський механізм ефективного виробництва зерна в сільськогосподарських підприємствах: теорія та практика : монографія. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків : ХНАУ, Федорко, 2014. 242 с.
97. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 12.09.2025, підстава – 4574-ІХ. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
98. Новак Т. С., Михайленко Т. В. Галузеві нормативні акти з охорони праці у сільському господарстві: новели правового забезпечення. Право. Людина. Довкілля. 2019. Вип. 10. № 4. С. 46 – 53. <https://doi.org/10.31548/law2019.04.006>
99. Войналович О. В., Голод В. П. Роль охорони праці у соціально-економічному розвитку сільських територій. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. 2013. Вип. 181 (1). С. 65 – 70.