

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівня вищої освіти – магістр

на тему: „Вивчення цінних господарських показників сортів
пшениці”

Виконав студент групи Аг-64
спеціальності 201 «Агрономія»
Пасірський Любомир Олегович

Дубляни 2025

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені
С.З. Гжицького

Кафедра генетики, селекції та захисту рослин
Рівень вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Зав. кафедри _____
(підпис)

Кандидат біол. наук, доцент Голячук Ю.С
наук. ступ., вч.зв. (ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студенту
Пасірському Любомиру
Олеговичу

1. Тема роботи: „Вивчення цінних господарських показників сортів пшениці”

Керівник кваліфікаційної роботи Овчіннікова Оксана Петрівна

кандидат сільськогосподарських наук, в.о. доцента

Затверджені наказом по університету 31 грудня 2024 р. № 906/к-с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 01 грудня 2025 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

1. Літературні джерела

2. Сорти пшениці озимої Подільська (контроль), Юлія, Еврика, Роланд

3. Вивчити сорти пшениці озимої за цінним господарськими показниками та
рекомендувати кращі для виробництва.

4. Ґрунт – сірий опідзолений

5. Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати досліджень

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5. Охорона праці та захист населення за надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 8 шт.

2. Рисунки – 14 шт

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного Середовищ.	Хірівський П.Р., зав. кафедри екології, доцент	11.11.2025	20.11.25	
З охорони праці та захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва	20.11.2025	29.11.25	

7. Дата видачі завдання 01 січня 2025 р. р.

Календарний план

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Відмітка про виконання
Полеві дослідження з питання вивчення сортових особливостей пшениці озимої	03.2025 – 10.2025	
Написання розділу 1. Огляд літератури	01.12.2024 – 20.09.2025	
Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	20.09.2025 – 10.10.2025	
Написання розділу 3. Результати порівняльної оцінки сортів пшениці озимої за цінними господарськими ознаками	10.10.2025 – 10.11.2025	
Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	10.11.2025 – 20.11.2025	
Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення за надзвичайних ситуацій. Формування висновків та бібліографічного списку	20.11.2025 – 29.11.2025	

Студент. _____ Л.О.Пасірський

Керівник кваліфікаційної роботи _____ О.П. Овчіннікова

УДК 633.11:631.52:631.4

Вивчення цінних господарських показників сортів пшениці

Пасірський Л.О.

Кваліфікаційна робота, кафедра генетики, селекції та захисту рослин.
Дубляни, ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького, 2025.

57 стор. текст. част., 8 табл., 14 рис., 51 джерело

Упродовж 2025 року проведені дослідження з вивчення сортових особливостей пшениці озимої та впливу на основні цінні господарські показники кліматичних, ґрунтових та агротехнологічних умов вирощування на сірому опідзоленому ґрунті в умовах ФГ «Овен» у Львівській області.

Об'єкт дослідження – сорти озимої пшениці вітчизняної та закордонної селекції Подолянка (контроль), Юлія, Еврика, Роланд та закономірності прояву основних цінних господарських показників в умовах господарства.

Предмет дослідження – оцінка цінних господарських показників нових сортів озимої пшениці, їх здатності до адаптації в умовах Західного Лісостепу, а також визначення ефективності їхнього використання для підвищення врожайності та покращення економічних показників господарства.

Встановлено, що найвищу врожайність сформував сорт Роланд — 61,0 ц/га, а найкращі показники якості зерна забезпечив сорт Еврика. Подолянка виявила найвищу зимостійкість і стійкість до вилягання, тоді як Юлія характеризувалася підвищеною стійкістю до бурої іржі та шкідників. Доведено високу економічну ефективність вирощування всіх сортів із рівнем рентабельності 156,1–208,9 %, а також зростання енергетичної ефективності зі збільшенням урожайності. Отримані результати мають практичне значення для оптимізації сортового складу посівів озимої пшениці у виробничих умовах ФГ «Овен».

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У ПІДВИЩЕННІ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ.....	9
1.1. Біологічні основи росту і розвитку озимої пшениці та агрономічні вимоги культури.....	9
1.2. Актуальні напрями селекції сортів озимої пшениці в Україні та світі	11
1.3. Цінні господарські показники озимої пшениці та їх значення для підвищення продуктивності	12
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ	15
2.1. Загальна характеристика фермерського господарства «Овен» та його виробничої структури.	15
2.2. Метеорологічні умови Львівської області в роки дослідження	18
2.3. Сортовий матеріал озимої пшениці та методика проведення досліджень	20
2.4. Агротехніка вирощування озимої пшениці в умовах ФГ «Овен»	24
2.5. Програма та методика проведення досліджень	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ОВЕН»	29
3.1. Порівняльна оцінка сортів озимої пшениці за врожайністю зерна	29
3.2. Оцінка фізичних показників та якості зерна різних сортів пшениці	31
3.3. Результати порівняльного вивчення сортів озимої пшениці за стійкістю до стресових факторів середовища	34
3.4. Результати оцінки стійкості сортів озимої пшениці до найбільш шкідливих хвороб.	36
3.5. Результати вивчення стійкості пшениці озимої до вилягання.....	39
3.5. Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці в умовах ФГ «Овен.	41
3.6. Енергетична ефективність технології вирощування озимої пшениці у виробничих умовах ФГ «Овен».	43
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	46

4.1. Використання та агроекологічний стан ґрунтів у фермерському господарстві «Овен»	46
4.2. Охорона водних ресурсів і заходи з раціонального їх використання	47
4.3. Запобігання забрудненню атмосферного повітря під час агровиробництва	48
4.4. Біорізноманіття та його збереження на території господарства.....	49
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	51
5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони у господарстві.....	51
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при на виробництві	52
5.3. Захист населенні при надзвичайних ситуаціях	53
ВИСНОВКИ	55
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	61
Додаток А. Копія тез доповідей за темою дипломної роботи.....	62
Додаток Б. Технологічна карта вирощування соняшнику в умовах ТОВ «Прогрес».....	64
Додаток В. Статистична обробка дослідних даних за 2025 рік.....	65

ВСТУП

Актуальність теми. Озима пшениця (*Triticum aestivum* L.) є провідною зерновою культурою в аграрному секторі Львівської області та займає ключове місце у забезпеченні продовольчої безпеки регіону. У структурі посівних площ ФГ «Овен» вона виступає основною товарною культурою, що формує значну частину валової продукції господарства. Кліматичні умови Західного Лісостепу відзначаються нестійким гідротермічним режимом, різкими перепадами температур у зимово-весняний період та високим фітосанітарним навантаженням. Це зумовлює необхідність добору сортів, здатних забезпечувати стабільну продуктивність за умов впливу абіотичних (мороз, посуха, перезволоження) та біотичних (хвороби, шкідники) чинників. Вибір сортів із високою адаптивністю, морозостійкістю, стійкістю до вилягання, хвороб і шкідників є визначальним чинником стабільності й ефективності зерновиробництва. Саме тому оцінка сортів Подолянка, Юлія, Еврика та Роланд у конкретних виробничих умовах набуває особливої актуальності для оптимізації технології вирощування у ФГ «Овен».

Наукова новизна. У роботі вперше для умов ФГ «Овен» здійснено комплексну порівняльну оцінку сортів озимої пшениці Подолянка (контроль), Юлія, Еврика та Роланд з урахуванням особливостей ґрунтово-кліматичних умов Стрийського району. Новизна дослідження полягає у визначенні рівня реалізації їх продуктивного потенціалу, аналізі якості зерна, зимостійкості, стійкості до вилягання, хвороб і шкідників, а також у порівнянні економічної та енергетичної ефективності вирощування сортів. Отримані результати дозволяють науково обґрунтувати рекомендації щодо доцільності їх впровадження у виробництво залежно від агроекологічних умов.

Об'єкт досліджень — сорти озимої пшениці Подолянка (контроль), Юлія, Еврика та Роланд.

Предмет досліджень — урожайність, показники якості зерна (натура, маса 1000 зерен, вміст білка), зимостійкість, стійкість до вилягання, хвороб і

шкідників, а також економічна та енергетична ефективність вирощування відповідних сортів у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу.

Мета дослідження — всебічна оцінка продуктивності, адаптивності та економічної доцільності вирощування сортів озимої пшениці Подолянка (контроль), Юлія, Еврика та Роланд у виробничих умовах ФГ «Овен» для визначення найбільш перспективних сортів, здатних забезпечити стабільний урожай та високу якість зерна.

Для досягнення мети були поставлені завдання:

- визначити урожайність сортів озимої пшениці у 2025 році;
- оцінити фізичні та якісні показники зерна;
- проаналізувати зимостійкість, стійкість до вилягання, хвороб і шкідників;
- провести економічну й енергетичну оцінку вирощування;
- сформулювати обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації сортового складу посівів у ФГ «Овен».

Методи досліджень. Використано загальнонаукові методи (аналіз, спостереження, порівняння, узагальнення) та спеціалізовані агрономічні методи польових, лабораторних і економічних розрахунків.

Практичне значення. Результати дослідження можуть бути використані для удосконалення сортової політики ФГ «Овен», підвищення врожайності та якості зерна, зменшення втрат від хвороб, шкідників та вилягання, а також для збільшення економічної та енергетичної ефективності вирощування озимої пшениці. Матеріали роботи можуть слугувати основою для впровадження адаптованих технологічних карт вирощування у підприємстві.

Апробація роботи. Основні результати дослідження були представлені на Міжнародній студентській конференції «Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького» (14–16 травня 2025 р.) та опубліковані у вигляді тез доповіді (Додаток А).

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ У ПІДВИЩЕННІ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ

1.1. Біологічні основи росту і розвитку озимої пшениці та агрономічні вимоги культури

Озима пшениця (*Triticum aestivum* L.) належить до провідних зернових культур світового та вітчизняного землеробства й посідає ключове місце у формуванні продовольчого балансу України. Виробниче значення цієї культури зумовлене її високим адаптаційним потенціалом, значною врожайністю та здатністю формувати зерно з високими хлібопекарськими властивостями. Сукупність біологічних характеристик, селекційних ознак, а також технологічних і агрономічних вимог визначає ефективність вирощування пшениці озимої в різних природно-кліматичних зонах країни [4, 16, 27].

Озима пшениця є типовим представником родини Poaceae. Вона належить до культурних рослин зі складною геномною організацією, що зумовлює підвищену стійкість до змін гідротермічного режиму, ґрунтових умов та впливу абіотичних і біотичних чинників(рис.1.1).

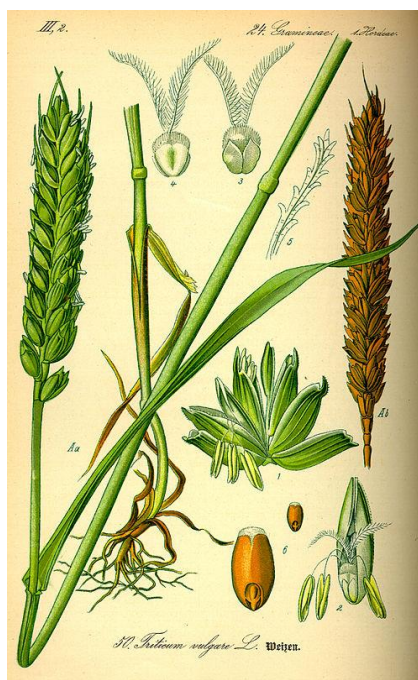


Рис.1.1. Пшениця м'яка

Однією з основних біологічних особливостей озимої пшениці є необхідність проходження стадії яровизації за температур 0–8 °С, що забезпечує перехід рослин від вегетативного до генеративного розвитку. Життєвий цикл культури включає низку фаз, кожна з яких супроводжується специфічними фізіологічними процесами та потребує відповідних агротехнічних умов [33,37].

Початковою є фаза сходів, що триває від проростання насіння до появи перших листків. Мінімальна температура ґрунту для проростання становить 1–2 °С, тоді як оптимальною є 12–15 °С. Рівномірні сходи формуються за умови правильної глибини загортання насіння та достатньої вологості ґрунту, що забезпечує розвиток мичкуватої кореневої системи.

Фаза куціння визначає кількість продуктивних пагонів і суттєво впливає на урожай. Вона відбувається за температури 5–10 °С і достатнього зволоження. У цей період найбільш критичним є забезпечення рослин азотом, дефіцит якого знижує інтенсивність фотосинтезу та гальмує розвиток пагонів [39, 42].

Фаза виходу в трубку характеризується активним видовженням стебла та формуванням елементів колоса. Фосфорно-калійне живлення в цей період сприяє оптимальному закладанню генеративних органів, тоді як дефіцит вологи чи поживних речовин може зменшувати кількість зерен у колосі [13, 30].

Під час наливу зерна інтенсивно накопичуються білки й вуглеводи, що визначають масу та якість урожаю. Оптимальна температура становить 18–22 °С, а нестача вологи скорочує тривалість наливу та зменшує масу зернівки.

Формування врожаю залежить також від фотоперіодичної реакції, оскільки озима пшениця належить до довгоденних рослин, а тривале освітлення стимулює фотосинтез і розвиток генеративних органів [6].

Найвищу продуктивність культура формує на родючих ґрунтах із рН 5,5–7,0 та достатньою аерацією. У разі підвищеної кислотності застосовують вапнування. Оптимальні строки сівби припадають на кінець вересня — початок жовтня; глибина загортання становить 3–5 см, норма висіву — 4–6 млн схожих насінин/га [17,24].

Водний режим є критичним у фазах куціння та колосіння, тому за нестійкого зволоження можливе застосування дощування або краплинного

зрошення. Повноцінне мінеральне живлення включає дробне внесення азоту та збалансоване забезпечення фосфором і калієм; важливими є також мікроелементи (Zn, Cu, Mn) [26, 28].

Культура є чутливою до грибних хвороб: борошнистої роси, бурої іржі та фузаріозу колоса. Для їх контролю використовують системні фунгіциди, дотримуються сівозмін та проводять знищення рослинних решток. Серед основних шкідників небезпечними є хлібний турунець і пшеничний трипс, проти яких застосовують інсектициди у поєднанні з агротехнічними заходами.

1.2. Актуальні напрями селекції сортів озимої пшениці в Україні та світі

За даними міжнародних аналітичних оглядів ФАО (2024), сучасні селекційні програми озимої пшениці спрямовані на комплексне вдосконалення генотипів за продуктивністю, адаптивністю, морозо- та посухостійкістю, стійкістю до біотичних чинників і поліпшенням якості зерна. Перспективні моделі передбачають врожайність 65–70 ц/га, витривалість рослин до –16...–17 °С у зоні вузла кушення, високу стійкість до вилягання та хвороб, а також формування зерна з поліпшеними технологічними властивостями [20, 40].

Генетична база селекції формується на основі широкого набору вихідного матеріалу, серед якого провідну роль відіграє світова колекція ВІР ім. Вавилова, що налічує близько 40 тис. зразків озимих і ярих форм пшениці різного походження. Значний внесок забезпечують зразки країн Європи, США, Мексики та Австралії, а також селекційні форми, зареєстровані в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України. Високу селекційну цінність мають місцеві дикорослі форми — донори морозо- й посухостійкості та підвищеного вмісту біологічно активних речовин [2, 5].

Широко застосовуються високопродуктивні зарубіжні лінії, адаптовані до посушливих умов та інтенсивних технологій. Серед українських сортів важливе місце займають Безоста 1 та Одеська 51, які мають 7–9-бальну стійкість до основних хвороб. Безоста 1 — класичний донор високого вмісту білка, зимостійкості та хлібопекарських властивостей. Одеська 51 характеризується

високою екологічною пластичністю, добрим куцінням та стійкістю до вилягання й основних грибних інфекцій.

Для створення високобілкових сортів часто використовують Атлас 66 — американську селекційну форму, що відзначається підвищеним вмістом білка та стійкістю до хвороб. Поширеним напрямом також є селекція короткостебельних форм: сорт Безоста 1 слугує базовим донором, однак карликові лінії нерідко мають знижену зимостійкість. Гени карликовості дозволяють формувати рослини висотою від 30 до 140 см залежно від поєднання генотипів [7].

У контексті кліматичних змін селекція на морозо-, посухо- та жаростійкість займає ключові позиції. За даними Oxford Science (2021), морозостійкість контролюється групою хромосом, відповідальних за витривалість до низьких температур. Український сорт Подолянка та Зимоярка демонструють високі показники зимової витривалості. До посухостійких форм належать Смуглянка й Героїня Одеська, які ефективно використовують ґрунтову вологу та формують стабільний урожай у посушливих регіонах. Серед жаростійких виділяються Одеська 51 та Альбатрос Одеський.

Стійкість до патогенів є одним з основних напрямів селекції. Ідентифіковано понад 30 генів резистентності до бурої та стеблової іржі, які активно інтегруються у селекційні програми (Korzun V., 2019) [18]. Донорськими сортами стійкості виступають Маніту, Селкірк, Миронівська 808, Безоста 1 та Аврора, що володіють унікальними генетичними механізмами захисних реакцій [8].

1.3. Цінні господарські показники озимої пшениці та їх значення для підвищення продуктивності

У сучасних умовах інтенсифікації землеробства та кліматичних ризиків особливої ваги набуває оцінка господарсько цінних ознак озимої пшениці — ключової зернової культури України та країн помірного поясу. Стабільність її врожайності забезпечується високим адаптаційним потенціалом, пластичністю

до агроекологічних факторів і широкими можливостями використання зерна у продовольчих і переробних галузях [38].

Ефективність вирощування визначається комплексом біологічних і технологічних ознак — урожайністю, зимостійкістю, толерантністю до посухи та високих температур, стійкістю до вилягання й хвороб, а також якістю зерна (вміст білка, клейковини та їхні властивості). Сукупність цих параметрів формує рівень реалізації сортового потенціалу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [21, 11].

Врожайність відображає інтегрований вплив генотипу та агротехнологій. Потенціал сучасних сортів сягає 80–100 ц/га, тоді як у виробництві врожайність становить 55–75 ц/га. Формування урожаю залежить від густоти стояння, кількості продуктивних стебел, озерненості колоса та маси 1000 зерен. Особливо важливим є інтенсивне осіннє та ранньовесняне куціння [36].

Зимостійкість визначає збереження продуктивного потенціалу посівів: стійкі сорти витримують зниження температури у вузлі куціння до $-16\ldots-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ за умов якісного загартування. Основою цієї властивості є накопичення розчинних цукрів і білків, що підвищують морозостійкість клітин [6].

Роль посухо- та жаростійкості зростає в умовах кліматичних змін. Ці полігенні ознаки визначають здатність рослин підтримувати водний баланс, ефективну транспірацію й фотосинтез та формувати глибоку кореневу систему. Такі сорти забезпечують стабільний урожай навіть за дефіциту вологи в критичні фази розвитку [22].

Стійкість до вилягання важлива за інтенсивного внесення азоту. Вона залежить від міцності стебла, розвитку кореневої системи та висоти рослин. Найбільш технологічно стабільними є напівкарликові й середньорослі форми.

Хвороби та шкідники залишаються ключовим фактором втрат. Найпоширенішими є борошниста роса, іржі, септоріоз і фузаріоз колоса. Стійкі сорти дозволяють знизити потребу в хімічному захисті та екологічне навантаження. Сучасна селекція поєднує специфічні та комплексні механізми резистентності [23].

Якість зерна визначає його цінність для промисловості. Вміст білка у сучасних сортів становить 11–15 %, клейковини — 20–30 %. Технологічні властивості формуються під впливом генотипу, мінерального живлення (особливо азотного) та гідротермічного режиму періоду наливу [36].

Підвищення продуктивності озимої пшениці досягається завдяки поєднанню генетичних особливостей сортів з інтенсивними та ресурсозберігаючими технологіями вирощування, застосуванням адаптивних сортів, точного землеробства та інтегрованого захисту рослин.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

2.1. Загальна характеристика фермерського господарства «Овен» та його виробничої структури.

Фермерське господарство «Овен», розташоване в межах Стрийського району Львівської області, на території села Конюхів, здійснює свою діяльність у сфері аграрного виробництва з літа 2016 року, відколи було офіційно зареєстроване 28 липня. Підприємство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, зокрема сої, соняшнику та ріпаку, а також провадить діяльність у напрямі змішаного сільського господарства. Водночас вагомою складовою виробничої структури є тваринницька галузь, у межах якої здійснюється розведення великої рогатої худоби молочного напрямку, овець і кіз. Окрім цього, господарство активно бере участь в оптовій торгівлі живою худобою та сільськогосподарською продукцією.

Керівництво підприємством здійснює Карась К.О. Під його управлінням господарство динамічно розвивається, впроваджує сучасні технологічні рішення у виробничі процеси та постійно адаптується до вимог конкурентного аграрного ринку. Рациональне використання матеріальних і трудових ресурсів у поєднанні з модернізацією виробництва створює передумови для підвищення економічної ефективності діяльності.

Система управління господарством ґрунтується на чітко вибудованій організаційній структурі, яка передбачає функціональний розподіл обов'язків між окремими підрозділами. Кожен відділ виконує визначені завдання, що в сукупності забезпечують узгоджену та стабільну роботу підприємства.

Провідне місце у структурі займає агрономічний підрозділ, діяльність якого спрямована на організацію процесів вирощування сільськогосподарських культур, контроль за станом ґрунтів, якістю продукції та впровадженням сучасних агротехнологій. Роботу відділу координує завідувач, у підпорядкуванні якого перебувають агроном і технічні працівники, відповідальні за проведення польових робіт.

Надійність функціонування технічного парку забезпечує відділ технічного обслуговування, до складу якого входять механік та інженер з ремонту. Вони здійснюють діагностику, обслуговування і відновлення сільськогосподарської техніки, що є ключовою умовою безперервного виконання виробничих операцій.

Фінансово-економічні процеси підприємства перебувають у віданні бухгалтерського відділу, працівники якого забезпечують ведення облікової документації, контроль за рухом коштів, формування фінансової звітності та аналіз доходів і витрат.

Реалізацію продукції та формування комерційної політики господарства здійснює відділ маркетингу і збуту. Менеджер з продажу організовує просування товарної продукції на ринку, займається пошуком нових каналів реалізації та підтриманням партнерських зв'язків.

Управління трудовими ресурсами покладено на відділ кадрів, який відповідає за підбір персоналу, його професійне навчання, оформлення трудових відносин та організацію робочих процесів. Ефективна діяльність цього підрозділу є важливим чинником стабільної роботи всього господарства.

Основним напрямом діяльності господарства є виробництво зернових культур (за винятком рису), зернобобових і насіння олійних рослин, що відповідає його профілю за основним видом економічної діяльності. Поряд із цим підприємство займається вирощуванням овочевих, ягідних та плодових культур, а також виконує комплекс допоміжних робіт у сфері рослинництва, спрямованих на забезпечення повного виробничого циклу.

Природно-кліматичні умови регіону створюють сприятливі передумови для ведення сільського господарства. Родючі ґрунти у поєднанні з оптимальним рівнем зволоження забезпечують отримання стабільних урожаїв. Особливості рельєфу Калуського району, представлені чергуванням рівнинних і хвилястих ділянок, дозволяють ефективно організовувати виробничі процеси та впроваджувати ресурсоощадні й адаптивні системи землеробства.

Вигідне адміністративно-територіальне розміщення господарства сприяє зручному транспортному сполученню та доступу до необхідних елементів

виробничої інфраструктури. Наявність поблизу складських приміщень, пунктів технічного обслуговування і логістичних центрів розширює можливості підприємства щодо зберігання, післязбиральної доробки та збуту сільськогосподарської продукції.

Дослідження змін у структурі посівних площ фермерського господарства «Овен» протягом останніх п'яти років свідчить про поступове коригування співвідношення між основними культурами залежно від ринкової кон'юнктури, економічної доцільності та вдосконалення агротехнічних підходів. Такий аналіз дає змогу простежити загальні напрями розвитку господарства, а також рівень його пристосування до змін кліматичного та економічного характеру.

У період з 2020 по 2025 рік у розподілі посівних площ між пшеницею та соєю відбулися відчутні трансформації. Так, у 2020 році під пшеницю було відведено 420 га, що становило 55 % від загальної площі, тоді як під сою використовувалося 340 га, або 45 %. У подальші роки спостерігалось зростання площ під обома культурами. Зокрема, у 2024 році посіви пшениці досягли 640 га, однак її частка у структурі зменшилася до 52 %. Водночас посіви сої зросли до 590 га, а її питома вага збільшилася до 48 %.

Сумарна площа посівів цих двох культур за аналізований період зросла з 760 до 1250 га, тобто на 490 га. Разом із тим у деякі роки спостерігалась нерівномірність змін, що проявлялося у зменшенні або уповільненні темпів приросту площ. Найбільш різке скорочення відбулося у 2021 році, коли загальна площа зменшилася на 230 га, що відповідало 22 %. Така ситуація була зумовлена поєднанням економічних чинників та особливостями агротехнічних рішень, прийнятих у той період.

За наявними відкритими фінансовими показниками господарство характеризується стабільними економічними результатами. Річний обсяг доходів становить близько 20,9 млн грн, чистий прибуток — орієнтовно 8,46 млн грн, а чисельність персоналу — 3 працівники. Це свідчить про високу ефективність управлінських рішень та раціональне використання матеріальних і трудових ресурсів.

У господарстві використовується широкий спектр сільськогосподарської техніки, зокрема трактори, комбайни, сівалки та обприскувачі, що забезпечують виконання основних агротехнічних операцій із мінімальними затратами часу та матеріальних ресурсів. У виробничому процесі задіяні машини провідних світових виробників — John Deere, Case, МТЗ, а також агрегати марок Horsch і МZURI PRO-TIL. Застосування техніки цих брендів дає змогу здійснювати роботи з високою точністю, продуктивністю та оперативністю.

2.2. Метеорологічні умови Львівської області в роки дослідження

Метеорологічні умови Львівської області у 2024–2025 роках формувалися в межах сучасних тенденцій кліматичних змін, що проявляються у загальному потеплінні, підвищеній мінливості погодних процесів та нерівномірному розподілі атмосферних опадів протягом року. За узагальненими кліматичними спостереженнями, 2025 рік характеризувався підвищеним температурним фоном порівняно з багаторічною нормою, із теплою зимою, раннім настанням весни та помірно теплим літнім періодом без тривалих екстремальних спекотних хвиль. Середньорічна температура повітря перевищувала кліматичну норму регіону, що сприяло подовженню вегетаційного періоду сільськогосподарських культур та активізації біологічних процесів у ґрунтах (рис.2.1).

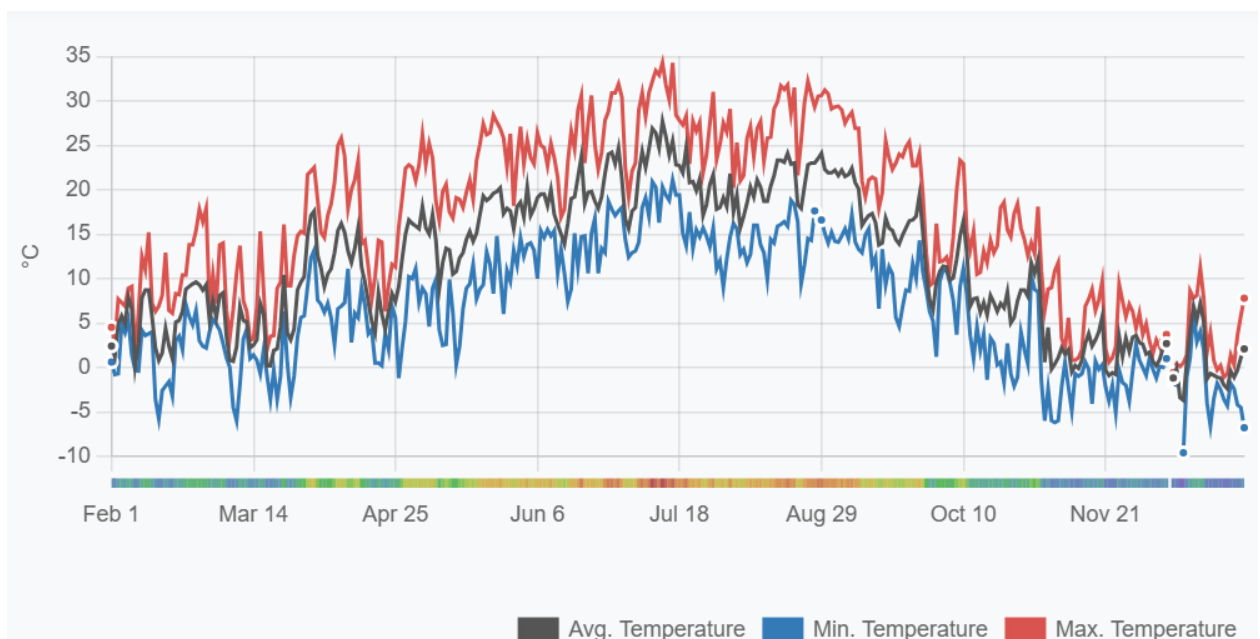


Рис.2.1. Середньорічні показники температури

Весняний період 2025 року відзначався відносно стабільним температурним режимом і достатнім зволоженням, що створило сприятливі умови для проведення ранньовесняних польових робіт, формування сходів ярих культур і розвитку озимих посівів після перезимівлі. Літні місяці характеризувалися помірними температурами та періодичними дощами, що загалом сприяло формуванню врожаю зернових і технічних культур без значних проявів посухи [25].

Водночас у другій половині літа місцями спостерігалися періоди підвищеної вологості повітря, що зумовлювало підвищення ризику розвитку грибкових захворювань у посівах (рис.2.2).

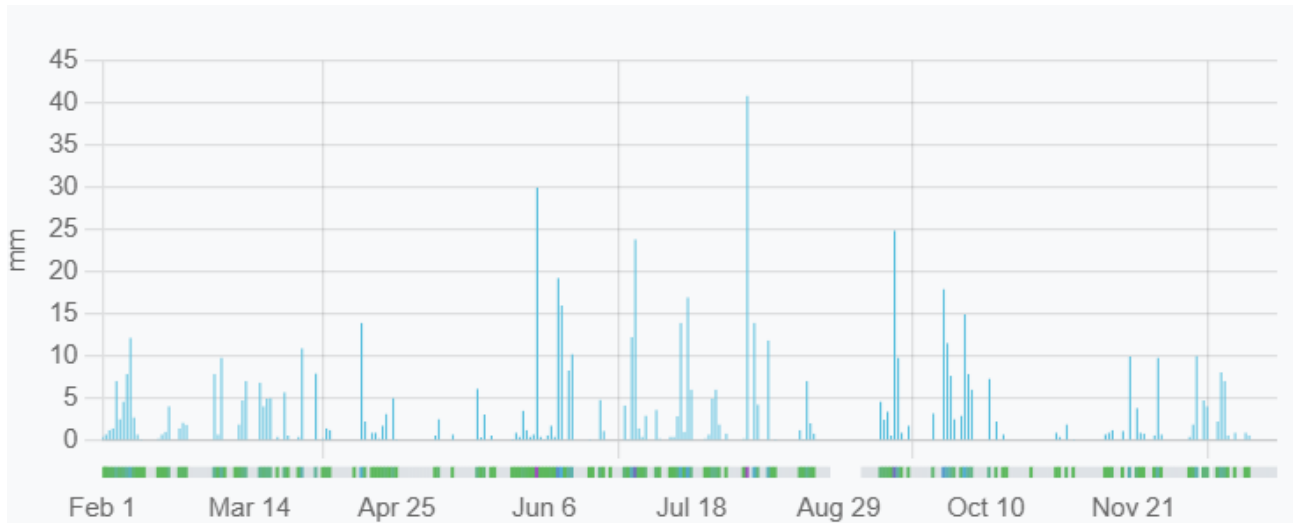


Рисунок 2.2. - Середньорічна кількість опадів за 2025 рік

Погодні умови 2025 року в цілому продовжили тенденцію помірного теплового режиму з відсутністю тривалих екстремальних морозів узимку та надмірних термічних аномалій у літній період. Зима 2024–2025 років характеризувалася нестійким сніговим покривом, частими відлигами та коливаннями температур поблизу нульової позначки, що, з одного боку, знижувало ризик вимерзання озимих культур, а з іншого — підвищувало загрозу випрівання та ураження рослин грибковими інфекціями. Весна 2025 року розпочалася з поступового наростання температур, без різких похолодань, що сприяло рівномірному відновленню вегетації озимих культур. Вегетаційний період супроводжувався достатнім рівнем атмосферного зволоження, особливо у травні–червні, коли опади відіграють ключову роль у формуванні

продуктивного кушіння та закладанні генеративних органів у зернових культур. Липень 2025 року відзначався підвищеною кількістю атмосферних опадів, які місцями перевищували середньомісячну норму, що позитивно позначилося на вологозабезпеченні ґрунтів, але водночас створювало сприятливі умови для розвитку фітопатогенів, зокрема збудників плямистостей листя, іржі та фузаріозу [29]. Літній температурний режим у 2025 році залишався помірним, без тривалих хвиль спеки, що є важливим фактором стабільного наливу зерна та зниження теплового стресу у рослин.

Метеорологічні умови Львівської області у 2024–2025 роках були загалом сприятливими для ведення сільського господарства, особливо в аспекті вирощування озимих зернових культур, зокрема пшениці. Поєднання відносно м'яких зим, достатнього весняно-літнього зволоження та помірного температурного режиму дозволило забезпечити рівномірний розвиток посівів, стабільне формування врожаю та добрі передумови для реалізації потенціалу сучасних сортів. Водночас підвищена вологість у окремі періоди вимагала посиленої уваги до системи захисту рослин від хвороб і шкідників, що є характерною рисою агрокліматичних умов Західного регіону України. Сучасні погодні тенденції 2024–2025 років підтверджують необхідність адаптації агротехнологій до змін клімату, удосконалення систем моніторингу метеорологічних чинників, корекції строків виконання польових робіт та широкого впровадження більш стійких і пластичних сортів сільськогосподарських культур.

2.3. Сортний матеріал озимої пшениці та методика проведення досліджень

У дослідженнях використовували сорти пшениці озимої різної селекції: Еврика, Роланда, Юлія та Подолянка (контроль). Контрольним сортом у досліді обрано сорт Подолянка як один із найбільш стабільних і поширених у виробництві в Україні [9, 10, 12].

Сорт **Подолянка** належить до групи середньорослих інтенсивних сортів української селекції. Характеризується високою зимостійкістю, доброю

посухостійкістю та стабільною врожайністю за різних погодних умов. Рослини формують міцне стебло з підвищеною стійкістю до вилягання. Сорт відзначається добрим кущінням, високою озерненістю колоса та достатньо великою масою 1000 зерен. За якісними показниками зерна Подолянка належить до сильних пшениць із підвищеним вмістом білка та клейковини, що зумовлює добрі хлібопекарські властивості [14, 15]. Стійкий до основних хвороб пшениці, зокрема борошнистої роси, бурої іржі та септоріозу. Завдяки високій екологічній пластичності широко використовується як стандарт у сортовипробуваннях (рис.2.3).



Рис.2.3. Сорт пшениці Подолянка

Сорт Юлія належить до групи середньостиглих сортів інтенсивного типу. Відзначається доброю адаптованістю до умов Західного та Лісостепового регіонів України. Характеризується високою енергією кущіння, формує добре розвинений листковий апарат, що забезпечує високу фотосинтетичну активність. Має достатню стійкість до вилягання, середню або підвищену стійкість до хвороб листкового апарату та колоса. Сорт добре реагує на підвищений рівень мінерального живлення, особливо азоту, що дозволяє реалізовувати високий потенціал урожайності, який за сприятливих умов може перевищувати 70–80 ц/га [34]. Якісні показники зерна відповідають вимогам до продовольчої пшениці з добрими хлібопекарськими властивостями (рис.2.4).



Рис.2.4. Сорт пшениці Юлія

Сорт Роланд є сортом, що характеризується високим потенціалом урожайності та доброю технологічною пластичністю. Формує вирівняні, добре виповнені колоси з високою масою зерна. Рослини середньої висоти, зі зміцненим стеблом, що забезпечує підвищену стійкість до вилягання. Сорт проявляє добру посухо- та жаростійкість, що є важливим у роки з нестійким зволоженням. Стійкість до комплексу хвороб перебуває на середньо-високому рівні, особливо до бурої іржі та борошнистої роси. Зерно сорту Роланда має добрі показники якості, з підвищеним вмістом білка та клейковини, що дозволяє відносити його до групи цінних пшениць (рис.2.5).



Рис.2.5. Сорт пшениці Роланд

Сорт Еврика належить до сучасних високопродуктивних сортів озимої пшениці спельти інтенсивного типу. Характеризується швидкими темпами росту та розвитку, доброю регенераційною здатністю навесні після перезимівлі та високою реалізацією потенціалу врожайності. Має розвинену кореневу систему, що підвищує його посухостійкість і здатність ефективно використовувати ґрунтову вологу та елементи живлення [15]. Сорт вирізняється підвищеною стійкістю до вилягання, доброю толерантністю до основних грибних хвороб та стабільним формуванням врожаю за різних гідротермічних умов. Зерно має добрі продовольчі показники, що дозволяє використовувати його як для хлібопекарської, так і для універсальної переробки (рис.2.6).



Рис.2.6. Сорт пшениці спельти Еврика

В умовах достатнього зволоження та помірного температурного режиму Львівської області сорти озимої пшениці Еврика, Роланда, Юлія та Подолянка продемонстрували різний рівень реалізації потенціалу продуктивності та якості зерна, що зумовлено їхніми генетичними особливостями та реакцією на елементи технології вирощування. Контрольний сорт Подолянка характеризувався стабільною, але помірною врожайністю, яка в середньому за роки досліджень становила 58–64 ц/га. Вміст білка в зерні цього сорту коливався в межах 13,2–14,0 %, а вміст сирової клейковини становив 26–29 %, що дозволяє віднести його до групи сильних пшениць із добрими хлібопекарськими властивостями та високою технологічною стабільністю.

Сорт Юлія проявив себе як високопродуктивний сорт інтенсивного типу з доброю адаптацією до умов західного Лісостепу та Передкарпаття. Середня врожайність за період досліджень становила 68–74 ц/га, що суттєво перевищувало показники контрольного сорту. Вміст білка у зерні формувався на рівні 12,5–13,4 %, а вміст сирої клейковини — 24–27 %. Якість зерна сорту Юлія відповідала вимогам до продовольчої пшениці з добрими хлібопекарськими показниками, при цьому поєднувалася з підвищеною врожайністю.

Сорт Роланда характеризувався високою та стабільною продуктивністю, яка за умов ФГ «Овен» становила в середньому 72–78 ц/га. Він достовірно перевищував контроль за врожайністю, формуючи добре виповнене зерно з високою масою 1000 зерен. Вміст білка в зерні сорту Роланда перебував у межах 13,0–13,8 %, а вміст клейковини — 25–28 %. За сукупністю показників сорт відноситься до групи цінних продовольчих пшениць, придатних як для хлібопекарського використання, так і для універсальної переробки [15].

Найвищий рівень реалізації врожайного потенціалу серед досліджуваних сортів продемонстрував сорт Еврика, який в умовах інтенсивної технології вирощування сформував урожайність у межах 75–82 ц/га. Висока продуктивність цього сорту поєднувалася з добрими показниками якості зерна. Вміст білка становив 13,5–14,5 %, а вміст сирої клейковини — 27–30 %, що свідчить про його належність до групи сильних пшениць із вираженими хлібопекарськими властивостями. Завдяки поєднанню високої врожайності та високої якості зерна сорт Еврика проявив найбільшу господарську цінність серед досліджуваних варіантів.

2.4. Агротехніка вирощування озимої пшениці в умовах ФГ «Овен»

Агротехніка вирощування озимої пшениці сортів Еврика, Роланда, Юлія та Подолянка у виробничих умовах фермерського господарства «Овен», розташованого на території Львівської області, формується з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей Західного регіону України, сучасних вимог інтенсивного землеробства та біологічних характеристик досліджуваних сортів. Територія господарства належить до зони достатнього зволоження з помірно

теплим кліматом, що забезпечує сприятливі умови для формування стійких агрофітоценозів озимої пшениці за умови дотримання науково обґрунтованої технології вирощування [3].

Система основного обробітку ґрунту спрямована на оптимізацію водно-повітряного режиму, накопичення вологи, знищення післяжнивних решток та зниження фітосанітарного навантаження. Після збирання попередника проводять лушення стерні на глибину 6–8 см з метою провокації проростання падалиці та бур'янів, після чого виконують основну оранку на глибину 20–22 см. За умов мінімалізації обробітку можливе застосування чизельного розпушування. Передпосівну підготовку ґрунту здійснюють комбінованими агрегатами для формування вирівняного, дрібногрудкуватого посівного шару з оптимальною щільністю складення [43].

Система удобрення в умовах ФГ «Овен» формується відповідно до рівня запланованої врожайності, агрохімічних показників ґрунту та біологічних потреб сортів інтенсивного типу. Фосфорні й калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту в дозах, еквівалентних 60–90 кг д.р./га, що сприяє формуванню потужної кореневої системи, підвищенню зимостійкості та стійкості рослин до стресових чинників. Азотні добрива застосовують дробно: першу частину вносять у передпосівний період або ранньою весною по мерзлоталому ґрунту для активізації відростання й кущіння, другу — у фазу виходу в трубку для забезпечення формування генеративних органів та підвищення продуктивності колоса. Для сортів Еврика, Роланда та Юлія, які належать до інтенсивного типу, азотне навантаження може досягати 120–150 кг д.р./га за сприятливих умов зволоження. Контрольний сорт Подолянка характеризується більш стабільною реакцією на помірні дози азоту [26,31].

Сівбу озимої пшениці у господарстві проводять у оптимальні для Львівської області строки — з третьої декади вересня до першої декади жовтня, що забезпечує формування 2–4 пагонів кущення до настання зимового періоду. Насіння сортів Еврика, Роланда, Юлія та Подолянка використовують виключно кондиційне, протруєне системними фунгіцидними та інсектицидними препаратами для захисту від ґрунтових інфекцій і шкідників. Глибина загортання

насіння становить 3–5 см залежно від механічного складу ґрунту та рівня його зволоження. Норма висіву регулюється біологічними особливостями сортів і перебуває в межах 4,0–5,5 млн схожих насінин на гектар, при цьому для високопродуктивних сортів Еврика та Роланда норму зменшують з урахуванням їх високої енергії кущіння.

Догляд за посівами передбачає системний контроль бур'янів, хвороб і шкідників. Гербіцидний захист здійснюють у фазу кущіння препаратами системної дії проти однорічних і багаторічних дводольних та злакових бур'янів. Фунгіцидний захист проводять у два етапи: перший — у фазу виходу в трубку з метою захисту листкового апарату, другий — у фазу колосіння для профілактики фузаріозу колоса та збереження якості зерна. Сорти Еврика й Роланда потребують підвищеної уваги до фунгіцидного захисту через високу потенційну врожайність і відповідно — більшу листкову поверхню. Сорт Подолянка завдяки підвищеній генетичній стійкості виступає більш стабільним у фітосанітарному відношенні [43].

Система регуляції росту застосовується за умови високого рівня азотного живлення та сприятливих гідротермічних умов для зниження ризику вилягання, особливо у сортів інтенсивного типу Юлія, Еврика й Роланда. Ретарданти вносять у фазу виходу в трубку, що дозволяє оптимізувати морфологічну структуру стеблостою та підвищити стійкість до механічних навантажень [19, 33].

Збирання врожаю проводять у фазу повної стиглості зерна з урахуванням рівномірності досягання посівів та вологості зерна. Сорти Еврика та Роланда зазвичай характеризуються вирівняним досяганням, що дозволяє мінімізувати втрати при механізованому збиранні. Зерно після обмолоту піддають післязбиральному очищенню та досушуванню до базисної вологості з метою збереження його продовольчих якостей.

Агротехніка вирощування сортів Еврика, Роланда, Юлія та Подолянка в умовах ФГ «Овен» базується на поєднанні інтенсивної системи удобрення, оптимальних строків сівби, інтегрованого захисту рослин і раціонального обробітку ґрунту, що забезпечує стабільну реалізацію їх генетичного потенціалу,

формування високої врожайності та отримання зерна з високими якісними показниками в умовах Львівської області.

2.5. Програма та методика проведення досліджень

Закладка польового експерименту. Експеримент проводили в польових умовах на дослідних ділянках з рандомізованими повтореннями (3 повторності) для кожного сорту. Площа облікової ділянки становила 10 м². Попередник – озимий ріпак. Норми висіву – 5,5 млн схожих зерен на 1 га [38, 45].

Визначення врожайності. Збір урожаю проводили для кожної облікової ділянки окремо після досягнення зерном повної стиглості. Отриману масу зважували, визначали вологість зерна за допомогою вологоміра. Урожайність розраховували у ц/га за формулою:

$$Y = A/M \times 10$$

де:

- Y – урожайність, ц/га;
- M – маса зерна з облікової ділянки, кг;

A – площа облікової ділянки, м²

Лабораторне визначення якості зерна включало аналіз білкового комплексу, натури та маси 1000 зерен. Вміст білка встановлювали методом К'ельдаля із застосуванням автоматизованого аналізатора та інфрачервоної спектрометрії відповідно до вимог ДСТУ 4117:2007. Натуру зерна визначали шляхом заповнення стандартного металевого літрового мірника зерном, з подальшим зважуванням і розрахунком маси одиниці об'єму. Масу 1000 зерен встановлювали способом триразового зважування вибірок по 1000 вручну відібраних зернин [46, 48].

Фітосанітарну оцінку стійкості сортів до основних збудників хвороб, зокрема борошнистої роси, септоріозу та бурої іржі, здійснювали шляхом візуальних обліків у фази кушіння, колосіння та наливу зерна. Рівень ураження визначали за 9-бальною шкалою, де мінімальний бал відповідав відсутності симптомів, а максимальний — сильному ураженню рослин. Інтенсивність пошкодження шкідниками, зокрема злаковими мухами та трипсами,

встановлювали шляхом підрахунку кількості особин на одиниці площі (1 м^2) у фазах сходів і кушіння [47].

Оцінювання морозостійкості проводили у весняний період після завершення перезимівлі шляхом визначення відсотка збережених життєздатних рослин щодо загальної кількості висіяних.

Усі експериментальні результати піддавали математико-статистичній обробці із застосуванням методів дисперсійного аналізу. Розрахунки виконували з використанням програмного забезпечення Statistica та Microsoft Excel для встановлення достовірності отриманих показників.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ОВЕН»

3.1. Порівняльна оцінка сортів озимої пшениці за врожайністю зерна

Озима пшениця належить до ключових зернових культур України і відіграє визначальну роль у формуванні продовольчої безпеки держави. Досліджувані сорти — Подолянка (контрольний варіант), Юлія, Роландта та Еврика — виявляють відмінності у рівнях адаптивності, продуктивності та толерантності до несприятливих чинників. У цьому підрозділі подано зіставний аналіз їх урожайності за 2025 рік. Показники врожайності окремих сортів змінювалися відповідно до особливостей ґрунтового середовища та кліматичних умов окремих місяців (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Показники урожайності зерна сортів озимої пшениці у 2025 році , ц/га

Сорт	Повторність 1	Повторність 2	Повторність 3	Середнє значення (ц/га)
Подолянка	51,7	52,2	52,0	52,0
Юлія	55,2	55,4	55,0	55,5
Роланд	58,0	58,5	58,6	58,5
Еврика	61,1	61,0	61,2	61,0
НІР0,05				1,09

Сорт Подолянка показав базовий стабілізований рівень урожайності, характерний для сортів середньої інтенсивності. Отриманий показник 52,0 ц/га повністю відповідає середньобогаторічним даним для Західного Лісостепу України. Сорт відзначається доброю адаптивністю до коливань погодних умов, стійкістю до вилягання та задовільною зимостійкістю. Саме тому його використовують як еталон контролю, однак за рівнем продуктивності він поступається сучасним інтенсивним сортам.

Сорт Юлія забезпечив помірно підвищений рівень урожайності, перевищивши контроль на 3,5 ц/га. Це свідчить про кращу реалізацію потенціалу колосоутворення та зернозаповнення порівняно з Подолянкою. Проте величина приросту перебуває на межі статистичної достовірності, що дозволяє відносити сорт до групи середньоінтенсивних. Його використання доцільне за середнього рівня агрофону та обмеженого ресурсного забезпечення.

Еврика продемонструвала стійке зростання врожайності, сформувавши 58,5 ц/га, що на 6,5 ц/га більше за контроль. Такий рівень урожайності характерний для сортів інтенсивного типу, які добре реагують на оптимізовані норми мінерального живлення та сучасну систему захисту. Очевидно, що цей сорт ефективно реалізує продуктивність колосу та масу 1000 зернин, що і забезпечило суттєвий приріст.

Роланд показав найвищий рівень урожайності серед досліджуваних сортів, досягнувши 61,0 ц/га, що на 9,0 ц/га перевищує контроль. Такий результат свідчить про максимальну адаптацію сорту до умов вирощування 2025 року та високу ефективність фотосинтетичного апарату. Статистично достовірна перевага над іншими сортами підтверджує його належність до високоінтенсивних сортів, перспективних для промислового зерновиробництва (рис.3.1).

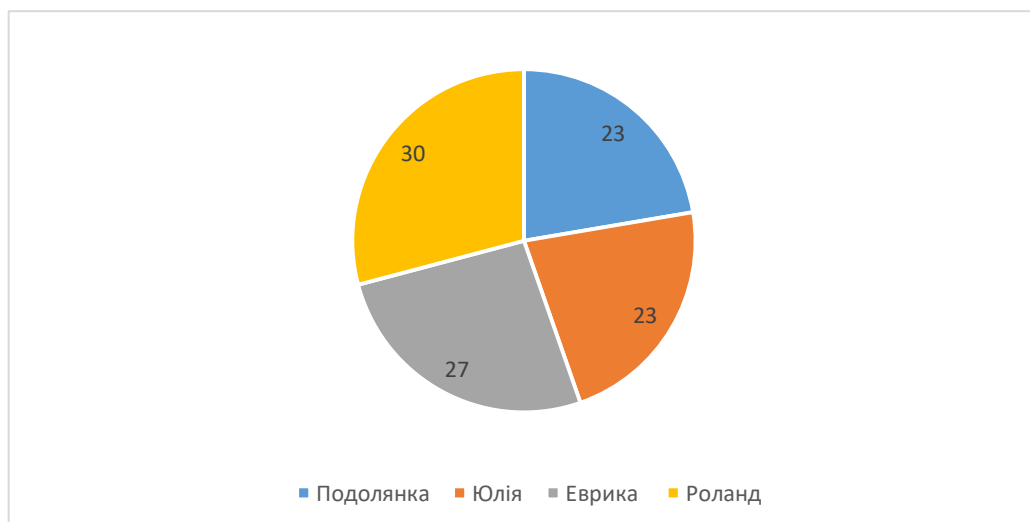


Рисунок 3.1. Частка урожаю кожного сорту в загальній структурі продуктивності озимої пшениці в ФГ «Овен», 2025 рік

Порівняльна оцінка сортів озимої пшениці засвідчила доцільність впровадження у виробництво ФГ «Овен» сортів Роланд та Еврика для досягнення високих показників урожайності. Сорт Юлія рекомендується для вирощування в регіонах із суворими зимовими умовами. Контрольний сорт Подолянка може слугувати еталоном для порівняння, проте поступається за врожайністю сучасним сортам.

3.2. Оцінка фізичних показників та якості зерна різних сортів пшениці

Фізичні характеристики зерна та показники його якості виступають важливими параметрами при оцінюванні результативності вирощування різних сортів озимої пшениці [35]. До провідних фізичних ознак відносять натуру зерна, масу 1000 насінин і вміст клейковини, які мають вирішальне значення для формування хлібопекарських властивостей продукції. У межах проведеного дослідження здійснено порівняльну оцінку сортів Подолянка (контрольний варіант), Юлія, Еврика та Роланд, результати якої подано в таблиці 3.2 та рисунках 3.2-3.4.

Таблиця 3.2.

Порівняльні фізичні показники зерна озимої пшениці за 2025 рік

Сорт	Натура зерна (г/л)	Маса 1000 насінин, г	Вміст білка (%)
Подолянка	785	44,0	11,9
Юлія	770	41,0	11,3
Еврика	800	46,0	12,7
Роланд	760	40,0	11,0
НІР _{0,05}	5,7	5,3	0,7

З отриманих результатів порівняльної оцінки фізичних та якісних показників зерна досліджуваних сортів озимої пшениці встановлено чіткі відмінності між ними, що свідчить про різний рівень реалізації їх генетичного потенціалу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах року досліджень. Найвищі значення натури зерна зафіксовано у сорту Еврика (800 г/л), що

характеризує його як сорт із добре виповненим, щільним і фізично повноцінним зерном (рис.3.2).

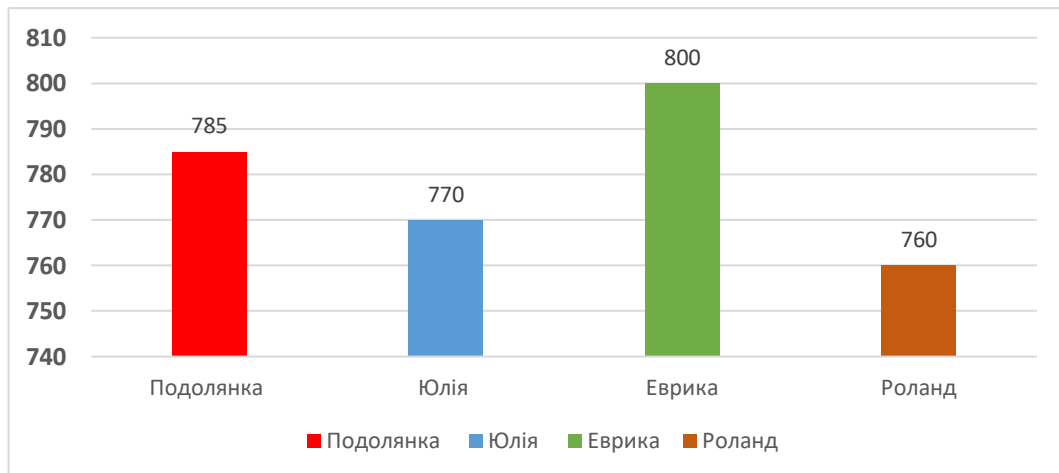


Рисунок 3.2. Показники натурності зерна досліджуваних сортів (г/л)

Висока натура є важливим показником товарної якості зерна та прямо впливає на вихід борошна при переробці. Дещо нижчий, але також високий показник встановлено у сорту Подольнянка (785 г/л), що підтверджує його стабільність як контрольного варіанта. Сорти Юлія (770 г/л) та особливо Роланд (760 г/л) поступалися за цим показником, що може бути наслідком меншої виповненості зернівок або впливу несприятливих погодних чинників у критичні фази формування урожаю.

Аналіз маси 1000 насінин показав подібну закономірність. Максимальні значення відмічено у сорту Еврика (46,0 г), що свідчить про формування крупного, добре розвиненого зерна з високим запасом пластичних речовин (рис.3.3).

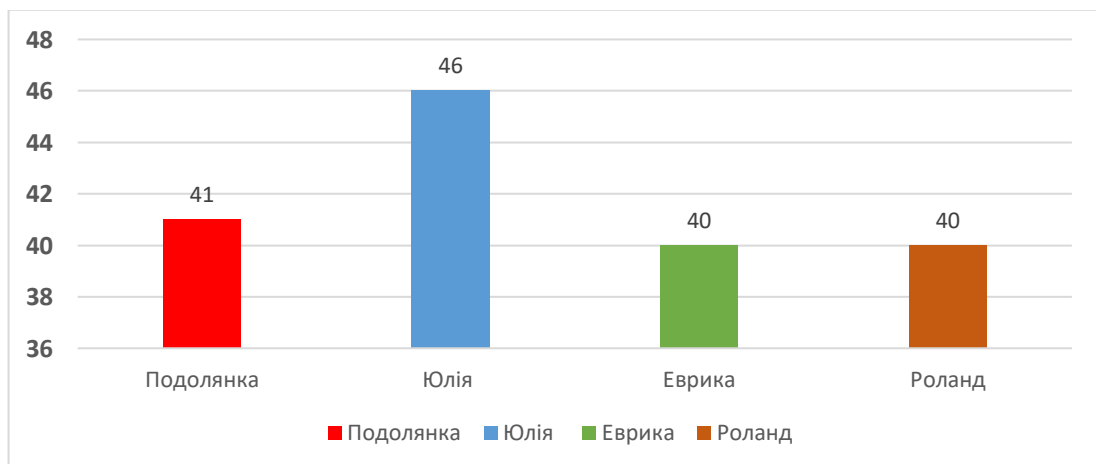


Рисунок 3.3. Показники маси 1000 насінин досліджуваних сортів (г) у 2025 році

Сорт Подолянка (44,0 г) також характеризувався достатньо високою крупністю зерна, що є типовим для цього сорту. Натомість у сортів Юлія (41,0 г) та Роланд (40,0 г) спостерігалася менша маса 1000 зерен, що вказує на дещо нижчу інтенсивність наливу зерна та, відповідно, зменшення його технологічної цінності. Варто зазначити, що маса 1000 зерен є важливим показником не лише якості, але й структури врожаю, оскільки прямо впливає на загальний рівень урожайності.

Оцінка вмісту білка показала, що найвищий його рівень сформував сорт Еврика (12,7 %), що дозволяє віднести його до групи сортів із високими хлібопекарськими властивостями (рис.3.4).

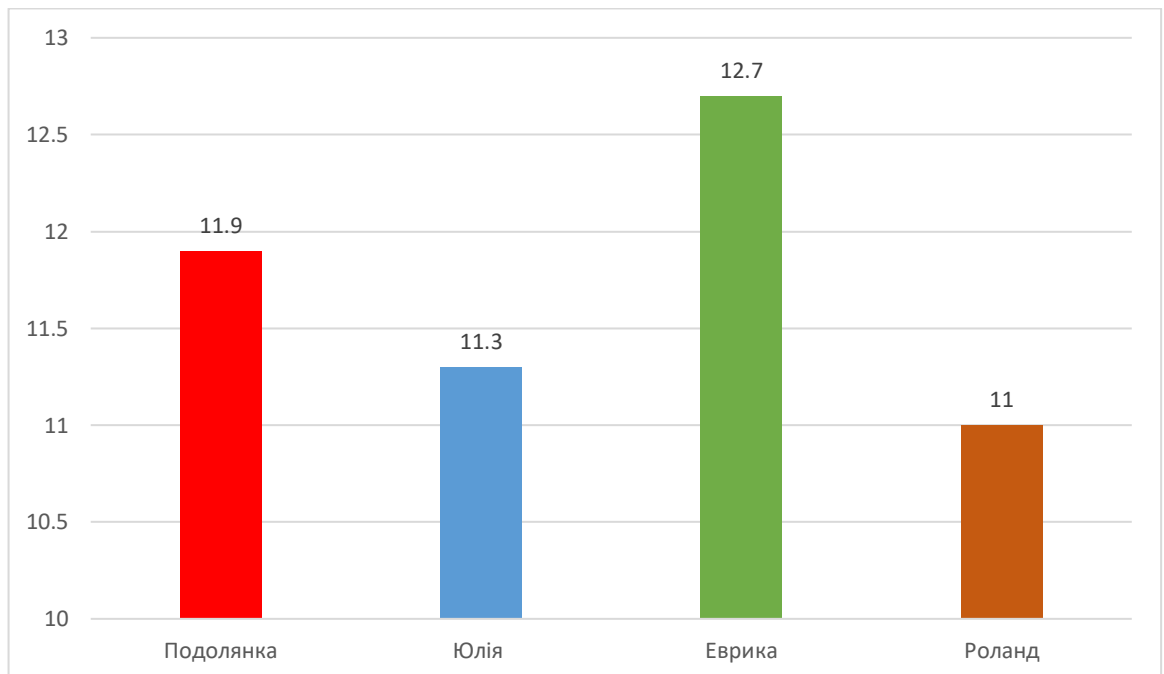


Рисунок.3.4. - Вміст білка у досліджуваних сортів (%)

Білковість зерна суттєво впливає на якість клейковини, об'єм хліба та його структурно-механічні властивості. Сорт Подолянка (11,9 %) також продемонстрував добрий рівень білка, що підтверджує його багаторічну репутацію як стабільного та якісного сорту. У сортів Юлія (11,3 %) та Роланд (11,0 %) спостерігалася зниження цього показника, що може бути пов'язано як з особливостями їх генотипу, так і з різною реакцією на умови мінерального живлення та гідротермічний режим року.

3.3. Результати порівняльного вивчення сортів озимої пшениці за стійкістю до стресових факторів середовища

Стійкість до дії абіотичних та біотичних стресорів, зокрема низьких температур, дефіциту вологи, ураження хворобами та пошкодження шкідниками, є одним із ключових критеріїв оцінювання адаптивних властивостей сортів озимої пшениці. У межах проведеної роботи здійснено порівняльне випробування чотирьох сортів — Подолянка (контроль), Юлія, Еврика та Роланд. Оцінювання виконували за показниками морозостійкості та рівнем пошкодження основними шкідливими організмами.

У таблиці 3.3 подано результати визначення зимостійкості, що характеризують частку рослин, які загинули внаслідок дії несприятливих зимових умов.

Таблиця 3.3.

Морозостійкість сортів озимої пшениці (дані за 2025 рік)

Сорт	Зимостійкість (бал, 1–9)	Загибель рослин, %	Збереженість посівів, %	Група морозостійкості
Подолянка (контроль)	8,5	6 %	94 %	Дуже висока
Юлія	7,8	9 %	91 %	Висока
Еврика	7,2	12 %	88 %	Середньо- висока
Роланд	6,6	16 %	84 %	Середня

Подолянка продемонструвала найвищий рівень зимостійкості, що характерно для сортів універсального екологічного типу. Мінімальні втрати рослин після зими пояснюються високою здатністю до накопичення цукрів в осінній період, розвиненою кореневою системою та високою стійкістю до льодяної кірки. Саме тому сорт широко використовується як еталон морозостійкості у виробництві.

Сорт Юлія характеризується високою зимостійкістю, поступаючись Подолянці лише незначною мірою. Втрати рослин не перевищують економічно допустимого рівня, що дозволяє гарантувати стабільний урожай навіть після суворих зим. Сорт добре переносить короточасні морози без снігу та весняні зворотні похолодання (рис.3.5).

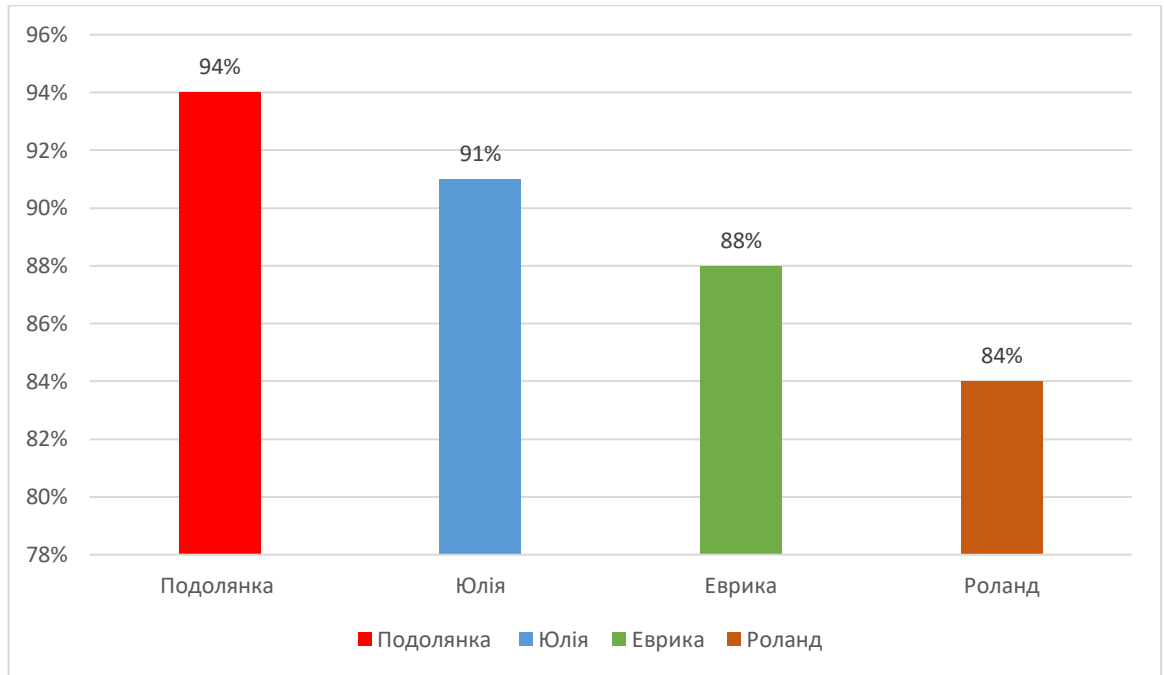


Рисунок 3.5. Показники відсотка збереженості посівів

Еврика проявила середньо-високий рівень морозостійкості, що є типовим для сортів інтенсивного типу. Збільшення відсотка загибелі після зимового періоду пов'язане з меншою стійкістю до утворення льодяної кірки та різких коливань температур. У суворі зими можливе часткове зрідження посівів.

Роланд характеризується найнижчими показниками зимостійкості серед досліджуваних сортів. Підвищені втрати рослин після зимового періоду пояснюються високою інтенсивністю ростових процесів восени, що знижує рівень загартування. За малосніжних морозних зим можливе значне зрідження посівів.

3.4. Результати оцінки стійкості сортів озимої пшениці до найбільш шкідливих хвороб.

Оцінку стійкості сортів озимої пшениці до найбільш поширених хвороб проводили за рівнем ураження рослин основними збудниками, зокрема бурою іржею, септоріозом та фузаріозом колосу.

Бура іржа (*Puccinia recondita* f. sp. tritici) – захворювання, яке проявляється у вигляді рудих плям на листках пшениці. Ураження може призводити до зниження фотосинтетичної активності і, як наслідок, до зниження врожайності.

Фузаріоз (*Fusarium* spp) – грибне захворювання, яке вражає колоски пшениці, може призвести до зміни кольору зерна, а також до зниження його якості через накопичення токсинів.

Отримані результати свідчать, що досліджувані сорти відрізняються за рівнем імунологічної реакції на інфекційний фон. Сорти з вищою стійкістю характеризувалися меншим відсотком ураження листкового апарату та колосу, що позитивно впливало на збереження фотосинтетично активної поверхні і формування врожаю. Менш стійкі сорти потребують посиленого застосування фунгіцидного захисту для запобігання втратам урожайності та погіршенню якості зерна.

Сорт Подолянка проявив збалансовану стійкість до комплексу хвороб (бура іржа - 18 %; фузаріоз - 9 %. Рівень ураження бурою іржею перебуває у межах середньої шкодочинності, а фузаріоз — на низькому рівні. Це робить сорт придатним для вирощування за обмеженого хімічного захисту (табл.3.4).

Таблиця 3.4.

Ураження пшениці озимої основними хворобами, 2025 рік

Сорт	Бура іржа, % ураження	Стійкість до бурої іржі	Фузаріоз колосу, % ураження	Стійкість до фузаріозу
Подолянка (контроль)	18 %	Середня	9 %	Середньо- висока
Юлія	14 %	Середньо- висока	11 %	Середня
Еврика	22 %	Середня	13 %	Середня
Роланд	28 %	Низька	17 %	Низька

Юлія виявила найвищу стійкість до бурої іржі серед усіх досліджуваних сортів (бура іржа - 14 %; фузаріоз - 11 %). Ураження фузаріозом знаходиться на середньому рівні. Сорт доцільно використовувати в зонах підвищеної вологості, де ризик розвитку іржі є найбільшим.

Сорт Еврика є менш стійким до грибних хвороб, особливо за умов вологої весни (бура іржа - 22 %; фузаріоз - 13 %. Фузаріоз також перевищує економічний поріг шкодочинності за відсутності системного захисту. Сорт потребує інтенсивної фунгіцидної схеми.

Роланд є найменш стійким до комплексу грибних хвороб (бура іржа: 28 %; фузаріоз - 17 %. Ураження бурю іржею перевищує поріг шкодочинності і суттєво знижує асиміляційну поверхню листків. Фузаріоз колосу небезпечний не лише для врожаю, а й для якості зерна (мікотоксини) (рис.3.6).

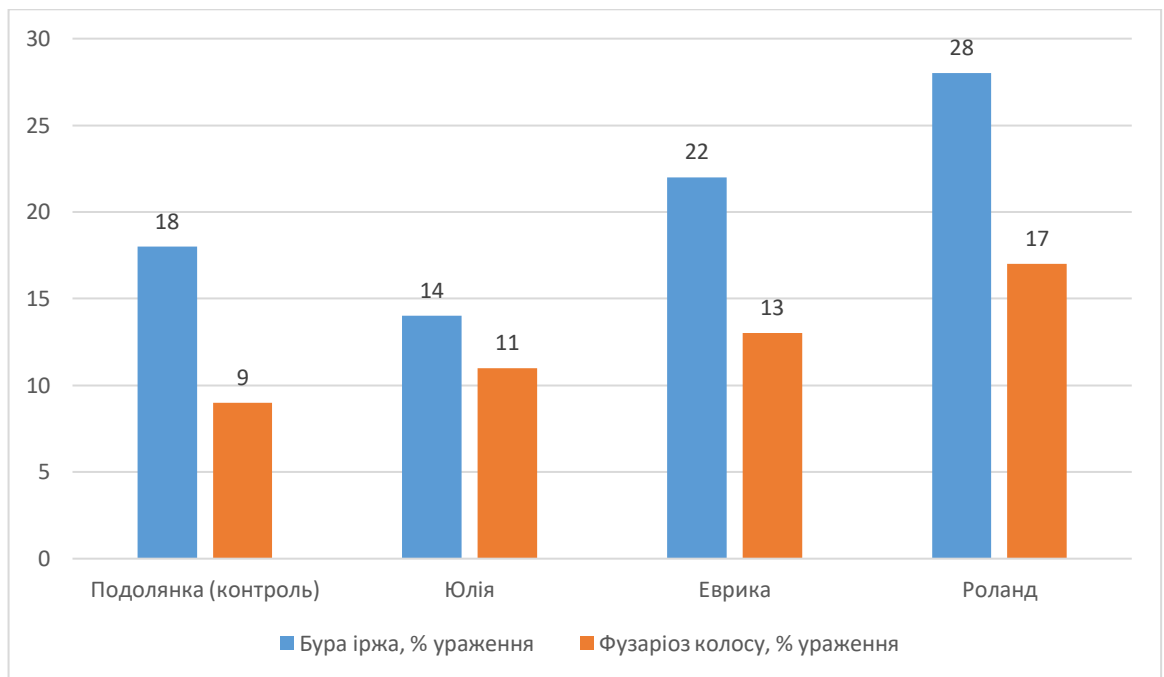


Рисунок 3.6. Відсоток ураження пшениці озимої основними хворобами в умовах ФГ Овен у 2025 році

За результатами фітосанітарного нагляду за посівами озимої пшениці у 2025 році в умовах ФГ «Овен» найвищу стійкість до бурої іржі виявив сорт Юлія, ураження якого становило 14 %. Найменше ураження фузаріозом спостерігалось у сорту Подольанка — 9 %. Найбільш сприйнятливим до комплексу грибних хвороб був сорт Роланд, у якого ураження бурю іржею досягало 28 %, а

фузаріозом — 17 %. Отримані дані свідчать про необхідність диференційованого підходу до фунгіцидного захисту залежно від сортових особливостей.

Шкідники озимої пшениці завдають істотної шкоди посівам упродовж усього періоду вегетації, знижуючи врожайність і якість зерна. Найбільш поширеними є злакові мухи, попелиці, клоп шкідлива черепашка, хлібна жужелиця та трипси. Вони пошкоджують сходи, листковий апарат, стебла й колос, порушуючи процеси росту, фотосинтезу та наливу зерна. Особливо небезпечними є попелиці, які не лише висмоктують соки з рослин, а й переносять вірусні захворювання. Ефективний захист посівів від шкідників ґрунтується на поєднанні агротехнічних, біологічних і хімічних заходів у системі інтегрованого захисту рослин. Розрахунок кількості пошкоджених рослин наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Пошкодження рослин шкідниками в умовах ФГ «Овен» у 2025 році

Сорт	Ураження, %	Пошкодження шкідниками, рослин/м ²
Роланд	16 %	10,5
Юлія	7 %	5,5
Еврика	11 %	7,0
Подольська (контроль)	9 %	6,5

Найменшу кількість пошкоджених рослин на одиницю площі зафіксовано у сорту Юлія (5,5 рослини/м²), що свідчить про його високу стійкість до комплексу основних шкідників. Сорт Подольська (контроль) також характеризувався низьким рівнем ураження (6,5 рослин/м²) та засвідчив стабільну адаптацію до ентомологічного стресу.

Сорт Еврика проявив середній рівень пошкодження (7,0 рослини/м²), що вказує на необхідність посиленого контролю чисельності шкідників у роки з високим ентомологічним навантаженням. Найвищу кількість уражених рослин встановлено у сорту Роланд (10,5 рослини/м²), що свідчить про його знижену

природну стійкість та підвищений ризик втрат урожайності без застосування захисних заходів.

3.5. Результати вивчення стійкості пшениці озимої до вилягання

Вилягання озимої пшениці є одним із найбільш небезпечних факторів, що негативно впливає на формування врожаю та його якості. Основними причинами цього явища є надмірне азотне живлення, загущені посіви, надлишкова вологість ґрунту, сильні вітри та зливові опади у фазах виходу в трубку й колосіння, а також недостатня міцність стебла, зумовлена сортовими особливостями. До факторів ризику також належать порушення строків сівби та слабкий розвиток кореневої системи. Наслідками вилягання є зниження фотосинтетичної активності рослин, погіршення наливу зерна, підвищення ураженості хворобами, втрати під час збирання та зменшення показників якості зерна. У сукупності це призводить до істотного зниження врожайності та економічної ефективності вирощування культури [41].

Результати наших досліджень підтвердили що всі вирощувані в рамках дослідження сорти пшениці озимої демонструють досить високу стійкість до вилягання, відповідні дані відображені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Стійкість пшениці озимої до вилягання залежно від сорту

Сорт	Висота рослин, см (умовно)	Стійкість до вилягання, бал (1–9)	Вилягання, % площі	Збереженість стояння, %
Подільська (контроль)	95–100	8,0	4 %	96 %
Юлія	100–105	7,5	6 %	94 %
Еврика	105–110	6,9	9 %	91 %
Роланд	110–115	6,3	12 %	88 %

Отримані показники свідчать про те, що за оптимізованого рівня агротехніки, зокрема за збалансованого азотного живлення та часткового застосування регуляторів росту, рівень вилягання у всіх досліджуваних сортів перебував у межах допустимих агротехнологічних значень і не перевищував 12 % площі посівів.

Найвищу стійкість до вилягання продемонстрував сорт Подолянка, у якого полягання становило лише 4 %, а збереженість вертикального стояння рослин досягала 96 %. Такий рівень стійкості зумовлений оптимальним поєднанням помірної висоти рослин, підвищеної міцності соломини та збалансованого характеру росту. Високі показники механічної стабільності роблять цей сорт надійним з точки зору мінімізації технологічних втрат і підтверджують його доцільність як контрольного у дослідженні.

Сорт Юлія характеризувався також високим рівнем стійкості до вилягання — 6 % площі посівів із збереженістю стояння на рівні 94 %. Це свідчить про добре сформовану анатомічну структуру стебла та помірну реакцію сорту на підвищений рівень азотного живлення. За виробничих умов Юлія може вважатися технологічно стабільним сортом, придатним для інтенсивних і напівінтенсивних технологій вирощування без суттєвих ризиків масового полягання.

Сорт Еврика проявив середньо-високий рівень механічної стійкості, при якому частка вилягання досягала 9 %, а збереженість стояння становила 91 %. Певне зниження стійкості у порівнянні з попередніми сортами пов'язане з більшою висотою рослин і підвищеною біомасою надземної частини, що за умов злив і вітрового навантаження зменшує стабільність посівів. Разом із тим, отримані показники не мають критичного характеру і можуть ефективно компенсуватися застосуванням ретардантів.

Найнижчу стійкість до вилягання виявив сорт Роланд, у якого полягання охоплювало до 12 % площі посівів, а збереженість стояння знижувалася до 88 %. Підвищена схильність до полягання пояснюється значною висотою рослин, потужною облиствленістю та великою масою колосу, що створює додаткове механічне навантаження на стебло. За відсутності регулювання ростових процесів та перевищення оптимальних доз азоту ризик полягання цього сорту зростає, що може призводити до втрат урожаю на рівні до 4,5 %.

Аналіз взаємозв'язку між рівнем вилягання та втратами врожаю показав, що навіть за помірних площ полягання продуктивність посівів знижується поступово: від 1,0 % у сорту Подолянка до 4,5 % у сорту Роланд.

3.5. Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці в умовах ФГ «Овен».

Аналіз економічної результативності вирощування озимої пшениці є необхідною передумовою для формування раціональної системи ведення виробництва та прийняття ефективних управлінських рішень. З урахуванням кліматичних особливостей Львівської області дана культура може забезпечувати високі економічні показники за умови правильного добору сортів, дотримання оптимальної технології вирощування, своєчасного виконання агротехнічних заходів і раціонального використання матеріально-технічних ресурсів. З метою порівняльної оцінки економічної доцільності вирощування було проаналізовано рівень урожайності та структуру витрат для чотирьох сортів озимої пшениці, що використані в дослідженні: Подолянка (контрольний сорт), Еврика, Юлія, та Роланд (табл. 3.7).

Вартість 1 тони пшениці на рівні ринку 2025 року становить - 10 500 грн/т або 1 050 грн/ц (згідно з актуальними закупівельними цінами, які в 2025 році коливаються у межах ~10 200–10 650 грн/т). Витрати на вирощування 1 га для перелічених сортів пшениці однакові, та складають 12500 грн/га. Витрати включають:

- Вартість насіння – 3000 грн/га
- Витрати на добрива та засоби захисту рослин – 4500грн/га
- Вартість оренди землі – 3000 грн/га
- Прямі витрати на збирання врожаю та транспортування – 2000грн/га

Для кожного сорту розрахуємо:

- Валовий дохід (ВД) = врожайність (ц/га) × ціна (грн/т)
- Загальні витрати (ЗВ) = врожайність (т/га) × собівартість (грн/т)
- Прибуток (П) = ВД – ЗВ
- Рентабельність (R, %) = (П / ЗВ) × 100

1. Подолянка

- Валовий дохід: $52,0 \times 1\,050 = 54\,600$ грн/га
- Витрати: $52,0 \times 410 = 21\,320$ грн/га

- Прибуток: 33 280 грн/га
- Рентабельність: $(33\,280 / 21\,320) \times 100 = 156,1 \%$

2. Юлія

- Валовий дохід: $55,5 \times 1\,050 = 58\,275$ грн/га
- Витрати: $55,5 \times 390 = 21\,645$ грн/га
- Прибуток: 36 630 грн/га
- Рентабельність: $(36\,630 / 21\,645) \times 100 = 169,2 \%$

3. Еврика

- Валовий дохід: $58,5 \times 1\,050 = 61\,425$ грн/га
- Витрати: $58,5 \times 360 = 21\,060$ грн/га
- Прибуток: 40 365 грн/га
- Рентабельність: $(40\,365 / 21\,060) \times 100 = 191,7 \%$ ✓

4. Роланд

- Валовий дохід: $61,0 \times 1\,050 = 64\,050$ грн/га
- Витрати: $61,0 \times 340 = 20\,740$ грн/га
- Прибуток: 43 310 грн/га
- Рентабельність: $(43\,310 / 20\,740) \times 100 = 208,9 \%$

Таблиця 3.7.

Розрахунок економічної ефективності за 2025 рік

Сорт пшениці	Урожайність (ц/га)	Витрати (грн/га)	Доходи (грн/га)	Рентабельність (%)
Подільська (контроль)	52,0	21 320	33 280	156,1
Юлія	55,5	21 645	36 630	169,2
Еврика	58,5	21 060	40 365	191,7
Роланд	61,0	20 740	43 310	208,9

Економічний розрахунок для умов ФГ «Овен» у 2025 році показав, що всі досліджувані сорти озимої пшениці характеризуються високим рівнем рентабельності в межах 156–209 %.

Найменший рівень рентабельності зафіксовано у сорту Подолянка (156,1 %) за урожайності 52,0 ц/га. Сорт Юлія при врожайності 55,5 ц/га забезпечив 169,2 % рентабельності. Високу економічну ефективність сформував сорт Еврика — 58,5 ц/га та 191,7 %. (рис.3.7).

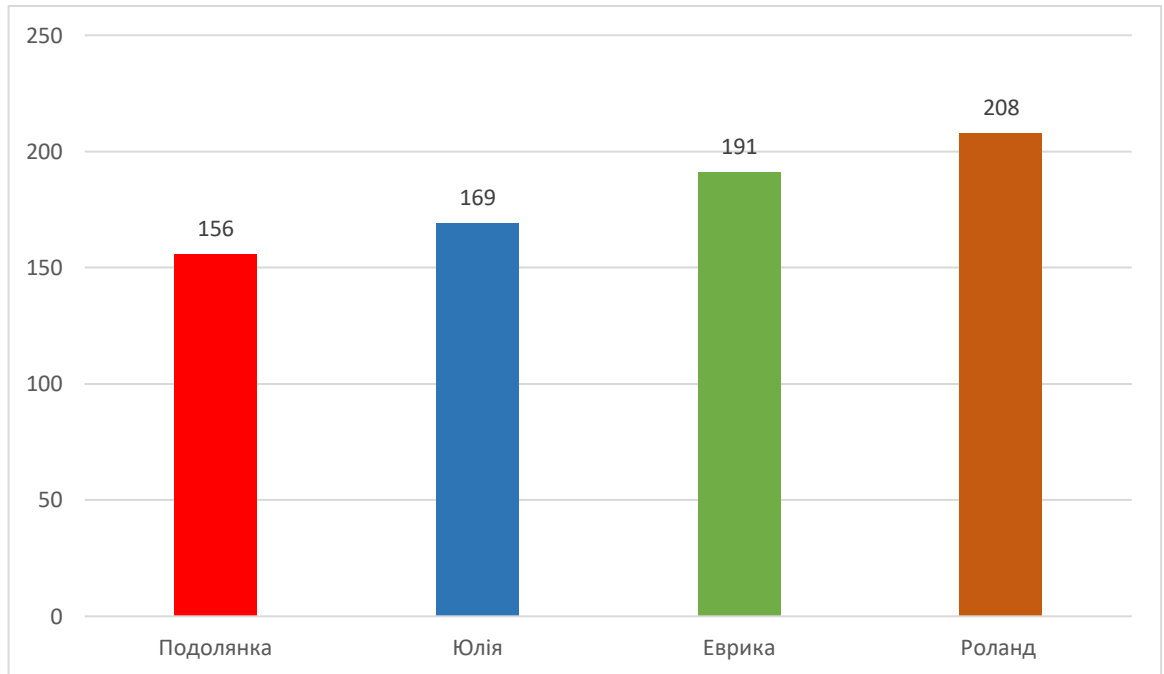


Рисунок 3.7. Рентабельність виробництва пшениці озимої за 2025 рік в умовах ФГ «Овен» (%)

Максимальні економічні показники отримано у сорту Роланд — 61,0 ц/га та 208,9 % рентабельності. Це підтверджує доцільність вирощування високоврожайних інтенсивних сортів за умов оптимізованої собівартості.

3.6. Енергетична ефективність технології вирощування озимої пшениці у виробничих умовах ФГ «Овен».

Енергетична ефективність технології вирощування озимої пшениці є одним із ключових показників у сучасних агрономічних дослідженнях, оскільки дає змогу проаналізувати раціональність використання енергетичних ресурсів у процесі виробництва зернової продукції. З урахуванням значного рівня затрат енергії на виконання основних технологічних операцій, зокрема обробітку ґрунту, проведення сівби, збирання врожаю, а також внесення мінеральних добрив та застосування засобів захисту рослин, виникає необхідність визначення енергетичних витрат на кожному етапі вирощування культури. Аналіз

енергетичної ефективності дозволяє обґрунтувати доцільність застосування окремих елементів технології та визначити найбільш оптимальні варіанти з позицій співвідношення витрат енергії та отриманого результату.

З метою порівняльної оцінки енергетичної ефективності сортів озимої пшениці було здійснено розрахунок енергетичних витрат на основі середніх нормативних показників споживання енергії при виконанні основних агротехнічних заходів: основний обробіток ґрунту, сівба, внесення добрив, обробка посівів засобами захисту рослин та збирання врожаю. Загальні енергетичні витрати визначали шляхом підсумовування витрат на кожну із зазначених операцій:

- Обробіток ґрунту – 55,0 МДж/га
- Сівба – 10,0 МДж/га
- Внесення добрив – 12,0 МДж/га
- Обробка посівів засобами захисту рослин – 8,0 МДж/га
- Збирання врожаю – 35,0 МДж/га

Для оцінки енергетичної ефективності на 1 гектар враховували загальні енергетичні витрати на виконання основних агротехнічних заходів та середню урожайність кожного сорту пшениці. Подолянка як контрольний сорт сформувала урожайність 52,0 ц/га, при цьому витрати енергії на 1 центнер врожаю становили 2,31 МДж/ц, а на 1 тону врожаю — 2310 МДж/т, що забезпечило енергетичну ефективність на рівні 0,347 кг енергії на 1 кг продукції (табл.3.8).

Таблиця 3.8.

Енергетичні витрати та ефективність для сортів озимої пшениці

Сорт пшениці	Урожай (ц/га)	Загальні енергетичні витрати (МДж/га)	Витрати на 1 ц врожаю (МДж/ц)	Витрати енергії на 1 т врожаю (МДж/т)	Енергетична ефективність (кг енергії/кг врожаю)
Подолянка (контроль)	52,0	120,0	2,31	2310	0,347
Юлія	55,5	120,0	2,16	2160	0,370
Еврика	58,5	120,0	2,05	2050	0,390
Роланд	61,0	120,0	1,97	1970	0,407

Сорт Юлія мав урожайність 55,5 ц/га, витрати енергії на 1 центнер — 2,16 МДж/ц, а на 1 тонну — 2160 МДж/т. Це забезпечило підвищену енергетичну ефективність — 0,370 кг/кг, що свідчить про кращу окупність енергетичних витрат порівняно з контролем.

Сорт Еврика сформував урожайність 58,5 ц/га при витратах 2,05 МДж/ц та 2050 МДж/т, що дозволило досягти енергетичної ефективності на рівні 0,390 кг/кг. Це свідчить про високу продуктивність сорту за відносно помірних енергетичних витрат.

Найвищу енергетичну ефективність забезпечив сорт Роланд, який при урожайності 61,0 ц/га мав найменші витрати енергії на 1 центнер врожаю — 1,97 МДж/ц і відповідно 1970 МДж/т. Умовний показник енергетичної ефективності становив 0,407 кг енергії на 1 кг продукції, що є найкращим результатом серед досліджуваних сортів.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Використання та агроекологічний стан ґрунтів у фермерському господарстві «Овен»

Фермерське господарство «Овен», на базі якого проводилися дослідження продуктивності сортів озимої пшениці Подолянка, Юлія, Еврика та Роланд, розташоване в зоні Західного Лісостепу України, що характеризується помірно континентальним кліматом і сприятливими умовами для вирощування зернових культур. Основу землекористування становить рілля, де застосовуються сівозміни, що забезпечують збереження родючості ґрунтів і стабільний фітосанітарний стан посівів. Озима пшениця є провідною культурою господарства [44, 49].

Ґрунтовий покрив представлений сірими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами й вилугуваними чорноземами середньосуглинкового складу, що забезпечують оптимальний водно-повітряний режим і сприяють формуванню добре розвиненої кореневої системи. Потужність гумусового горизонту становить 25–35 см, вміст гумусу — 2,6–3,4 %, що відповідає середньому рівню забезпечення органічною речовиною та потребує систематичного удобрення для запобігання дегуміфікації. Реакція ґрунтового розчину коливається в межах рН 5,8–6,6, що є оптимальним для засвоєння поживних елементів.

Агрохімічні показники свідчать про середню забезпеченість азотом, фосфором та калієм, що є достатнім для формування урожайності, але потребує коригування доз добрив залежно від планованої продуктивності. Система обробітку ґрунту включає традиційні та ресурсозберігаючі елементи, застосовується періодичне глибоке розпушування для зменшення ущільнення та покращення водно-повітряного режиму. Передпосівний обробіток спрямований на забезпечення дружних сходів.

Агроекологічний стан ґрунтів господарства оцінюється як стабільний: рівень забруднення важкими металами та пестицидами не перевищує допустимих норм. Локально спостерігаються ознаки ущільнення орного шару внаслідок інтенсивного землеробства. Водний режим загалом сприятливий, хоча

можливі коливання вологозабезпечення залежно від погодних умов. Ґрунти зберігають добру структурність і активність мікробіологічних процесів, що забезпечує їхню агроекологічну стійкість за умови дотримання науково обґрунтованих технологій вирощування озимої пшениці [50].

4.2. Охорона водних ресурсів і заходи з раціонального їх використання

ФГ «Овен» розташоване в Стрийському районі Львівської області, у басейні річки Дністер, що характеризується розгалуженою мережею малих водотоків, дренажних каналів та неглибоких ґрунтових вод. Водні ресурси регіону відіграють важливу роль у формуванні агроландшафтів та забезпеченні потреб сільського господарства. Поблизу землекористування господарства функціонують малі водотоки й осушувальні канали, які регулюють водний режим ґрунтів і запобігають перезволоженню. Основним джерелом водопостачання є підземні води глибиною 6–15 м гідрокарбонатно-кальцієвого типу з невисокою мінералізацією.

Агроекологічна оцінка свідчить, що водні ресурси перебувають у задовільному стані, проте зазнають впливу інтенсивного землеробства та можливого надходження агрохімікатів у поверхневі води під час злив. З метою мінімізації ризиків у господарстві запроваджені водоохоронні заходи: дотримання санітарних зон навколо водотоків, обмеження застосування добрив і пестицидів у прибережних смугах, заборона складування небезпечних матеріалів поблизу каналів.

Раціональне використання води забезпечується оптимізацією водоспоживання у технологічних процесах, зокрема під час приготування робочих розчинів ЗЗР і миття техніки. Використовується дозована система водоподачі для зменшення непродуктивних витрат. Для зниження дифузного забруднення господарство дотримується норм внесення добрив і регламентів застосування пестицидів, що зменшує ризик вимивання нітратів і залишків хімікатів.

Підтримання меліоративної мережі — важливий елемент водоохорони: канали регулярно очищують для ефективного водовідведення без надмірного

осушення ґрунтів. Уздовж водотоків зберігаються смуги природної рослинності, які виконують роль біофільтрів, затримуючи завислі частки та поглинаючи надлишок поживних речовин.

4.3. Запобігання забрудненню атмосферного повітря під час агровиробництва

У процесі агровиробництва фермерське господарство «Овен» здійснює комплекс технологічних і природоохоронних заходів, спрямованих на зменшення впливу виробничих процесів на стан атмосферного повітря. Потенційними джерелами забруднення є викиди від роботи техніки, пил під час обробітку ґрунту та збирання врожаю, а також випаровування аміаку й аерозолів пестицидів під час внесення добрив і засобів захисту рослин [51].

Для зниження викидів шкідливих речовин у господарстві впроваджено систему раціонального використання машинно-тракторного парку: техніка регулярно обслуговується, контролюється робота паливної апаратури та якість згорання пального, оптимізуються маршрути руху та кількість проходів по полю. Для зменшення пилового навантаження застосовуються мінімальні та комбіновані системи обробітку ґрунту, а польові роботи виконують за сприятливих погодних умов.

З метою запобігання потраплянню агрохімікатів у повітря суворо дотримуються регламентів застосування мінеральних добрив та пестицидів. Обприскування здійснюють сучасною технікою з каліброваними форсунками й лише за низької швидкості вітру та оптимальних температур. Агрохімічні матеріали зберігаються в обладнаних приміщеннях, а приготування робочих розчинів проводиться на спеціально облаштованих майданчиках.

Важливу роль у поліпшенні якості повітря відіграють захисні зелені насадження. Лісосмуги вздовж доріг і меж полів виконують функцію біофільтрів, затримують пил і газоподібні домішки та зменшують швидкість повітряних потоків. У господарстві категорично заборонено спалювання післязбиральних решток: їх подрібнюють і заорюють у ґрунт, що покращує його родючість і запобігає утворенню димових газів та твердих частинок.

Дотримання вимог екологічної безпеки й охорони праці є невід’ємною складовою роботи господарства. Працівники проходять інструктажі щодо поводження з агрохімікатами, що запобігає аварійним ситуаціям і несанкціонованим викидам. Комплекс технічних, організаційних і біологічних заходів, які впроваджуються у ФГ «Овен», забезпечує суттєве зменшення негативного впливу агровиробництва на атмосферу та підвищує екологічну безпеку виробництва.

4.4. Біорізноманіття та його збереження на території господарства

Прилягаюча до фермерського господарства «Овен» у селі Конюхів навколишня територія характеризується достатньо високим рівнем біорізноманіття завдяки поєднанню орних земель із лучними ділянками, захисними лісосмугами, узліссями, придорожніми смугами та прибережною рослинністю вздовж малих водотоків. Така мозаїчність сприяє формуванню різноманітних біоценозів і підтримує екологічну рівновагу агроландшафту. Рослинний покрив включає культурні види на ріллі та природну лучну й чагарникову рослинність (*Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense* тощо). Лісосмуги з участю *Salix*, *Acer*, *Crataegus* виконують функції біофільтрів і слугують місцями укриття та розмноження для птахів, комах і дрібних ссавців.

Фауна представлена типовими для Західного Лісостепу видами: зайцем-русаком, їжаком, лисицею, дрібними гризунами та численними птахами, що регулюють чисельність шкідників. Значну роль відіграють запилювачі та ентомофаги — бджоли, джмелі, сонечка, златоглазки. Неорні ділянки, лісосмуги та прибережні смуги формують екологічні коридори, забезпечуючи міграцію тварин та збереження генетичного різноманіття.

Підтримання біорізноманіття здійснюється завдяки збереженню зелених насаджень, недопущенню розорювання прибережних зон, охороні природної рослинності та впровадженню мінімального й комбінованого обробітку ґрунту, що сприяє розвитку ґрунтової біоти. У господарстві раціонально застосовують засоби захисту рослин, уникають обробок у період льоту запилювачів,

використовують менш токсичні препарати. Спалювання рослинних решток не проводиться: їх заорюють як джерело органічної речовини.

Завдяки цим заходам формуються стійкі агроєкосистемні умови, у яких сільськогосподарське виробництво поєднується зі збереженням природних компонентів. Стан біорізноманіття у ФГ «Овен» можна оцінити як екологічно стабільний, із добре вираженими природними та напівприродними біотопами, що підтримують рівновагу агроєкосистеми.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони у господарстві

Система охорони праці та цивільної оборони у ФГ «Овен» функціонує відповідно до Закону України «Про охорону праці», КЗпП та галузевих нормативів, що регламентують безпечне виконання сільськогосподарських робіт, експлуатацію техніки й використання агрохімікатів. У господарстві призначено відповідальних осіб, які контролюють дотримання вимог безпеки. Працівники проходять усі види інструктажів, особлива увага приділяється безпечній експлуатації машинно-тракторного парку, зернозбиральної техніки та обладнання для внесення добрив і пестицидів. Перед початком робіт техніка підлягає огляду та перевірці справності ключових вузлів [1].

Працівники, зайняті роботами з агрохімікатами й паливом, забезпечуються засобами індивідуального захисту. Зберігання добрив і пестицидів здійснюється у вентильованих приміщеннях згідно з санітарними нормами. Приготування робочих розчинів проводиться на спеціальних майданчиках, що дозволяє локалізувати можливі розливи. Санітарно-гігієнічні умови праці переважно відповідають нормативам: організовані місця відпочинку, забезпечено питний режим, дотримуються вимоги щодо тривалості робочого часу. Аналіз потенційно небезпечних ситуацій дає змогу запобігати виробничому травматизму.

Цивільний захист організовано відповідно до Кодексу цивільного захисту України. Розроблено план дій персоналу на випадок надзвичайних ситуацій (пожежі, атмосферні явища, аварійні розливи). Працівники ознайомлені з сигналами оповіщення та порядком евакуації, у виробничих приміщеннях забезпечено наявність вогнегасників і пожежного інвентарю. Зберігання пального здійснюється з дотриманням протипожежних вимог, а спалювання післяжнивних решток заборонено. Перед жнивами проводяться додаткові інструктажі з пожежної безпеки.

У ході оцінювання встановлено, що система охорони праці у ФГ «Овен» загалом відповідає законодавчим вимогам і функціонує на задовільному рівні.

Регулярні інструктажі, забезпечення ЗІЗ, контроль за технічним станом машин та дотримання санітарних і протипожежних норм знижують ризики травматизму й забезпечують готовність працівників до дій у надзвичайних ситуаціях. Подальше вдосконалення доцільно пов'язувати з розширенням навчальних програм, модернізацією засобів безпеки та посиленням моніторингу виробничих ризиків.

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при на виробництві

Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки в агровиробництві є ключовим фактором збереження здоров'я працівників і зменшення виробничого травматизму, особливо за умов інтенсивного землеробства з використанням мінеральних добрив, пестицидів та сучасної техніки. Основні вимоги щодо організації безпечної праці регламентуються Законом України «Про охорону праці», КЗпП, ДСанПіН та Правилами охорони праці у сільському господарстві.

Гігієна праці передбачає створення безпечних санітарно-гігієнічних умов відповідно до ДСанПіН. Робота з агрохімікатами здійснюється у спеціально обладнаних зонах із покриттям, водовідведенням і вентиляцією. Працівники зобов'язані дотримуватися правил особистої гігієни, користуватись спецодягом, рукавицями, окулярами та респіраторами згідно з Типовими нормами видачі ЗІЗ.

Техніка безпеки при роботі з добривами та пестицидами включає дотримання правил їх зберігання, транспортування та застосування відповідно до Закону «Про пестициди і агрохімікати». Обприскування дозволяється лише за сприятливої погоди, а вихід працівників у поле — після завершення терміну очікування. Склади для агрохімікатів повинні бути вентильованими, з обмеженим доступом та правильно маркованою продукцією.

Безпека робіт на сільськогосподарській техніці забезпечується регулярними оглядами, ремонтом, перевіркою гальмівних систем і захисних кожухів. Механізатори проходять вступні та повторні інструктажі, а також

періодичні перевірки знань. Дотримання режимів праці та відпочинку знижує ризики перевтоми та аварій.

Пожежна безпека реалізується відповідно до Закону «Про пожежну безпеку» та Правил пожежної безпеки. Приміщення оснащуються вогнегасниками, пожежними щитами й системами оповіщення. ПММ зберігаються у спеціальних сховищах, а спалювання післяжнивних решток забороняється.

Система навчання та контролю включає регулярні інструктажі, перевірку знань і тренування з ліквідації аварій та пожеж. Внутрішній контроль дозволяє запобігати небезпечним виробничим ситуаціям.

У комплексі санітарно-гігієнічні, технічні та організаційні заходи забезпечують зниження професійних ризиків, безпечні умови праці та екологічно відповідальне агровиробництво.

5.3. Захист населенні при надзвичайних ситуаціях

Захист населення та працівників фермерського господарства «Овен» у разі надзвичайних ситуацій природного, техногенного чи воєнного характеру здійснюється відповідно до Кодексу цивільного захисту України, Законів України «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» та інших нормативних актів. Метою системи цивільного захисту є мінімізація ризиків для життя, зменшення матеріальних збитків і забезпечення безперервності виробництва.

До найбільш імовірних надзвичайних ситуацій у ФГ «Овен» належать пожежі на полях і в приміщеннях, аварійні розливи ПММ, хімічне забруднення внаслідок порушень правил роботи з пестицидами, небезпечні гідрометеорологічні явища, а також ризики воєнного характеру. Всі ці загрози враховуються при плануванні заходів згідно з класифікацією НС, затвердженою Кабінетом Міністрів України.

У господарстві підтримується в актуальному стані план реагування на надзвичайні ситуації, який визначає дії персоналу при аваріях, пожежах, хімічних загрозах чи стихійних лихах. Працівників навчають порядку дій за

сигналами оповіщення, правилам евакуації та надання першої домедичної допомоги. Організація оповіщення здійснюється через місцеві системи цивільного захисту у взаємодії з органами влади та ДСНС.

Захист від хімічних небезпек, передбачений Кодексом цивільного захисту і Законом «Про пестициди і агрохімікати», включає безпечне зберігання хімікатів, контроль доступу, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та чіткий алгоритм дій у разі аварійного розливу.

Заходи протипожежного захисту реалізуються відповідно до Закону «Про пожежну безпеку» та Правил пожежної безпеки в Україні. В господарстві визначені відповідальні особи, розміщені засоби пожежогасіння, проводяться тренування, а під час жнив здійснюється посилений контроль через підвищену пожежну небезпеку.

Підготовка персоналу здійснюється відповідно до Типового положення про функціональне навчання з питань цивільного захисту: проводяться інструктажі, тренування та перевірки знань щодо дій під час пожеж, хімічних аварій, стихійних лих та воєнних загроз. У межах воєнної безпеки працівників інформують про правила укриття, поведінку під час повітряної тривоги й організацію припинення робіт у разі загрози.

Система цивільного захисту у ФГ «Овен» охоплює організаційні, технічні та навчальні заходи, забезпечує контроль за небезпечними виробничими процесами та взаємодію з органами цивільної оборони, що гарантує належний рівень захисту працівників та мінімізацію наслідків можливих надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

1. За рівнем урожайності встановлено чітке зростання продуктивності в ряду: Подолянка → Юлія → Еврика → Роланд. Контрольний сорт Подолянка сформував стабільний, але найнижчий урожай — 52,0 ц/га, що відповідає середньобогаторічному рівню для умов Західного Лісостепу. Сорт Юлія перевищив контроль на 3,5 ц/га, Еврика — на 6,5 ц/га, а Роланд забезпечив максимальний приріст урожайності — 9,0 ц/га. Найвищу реалізацію продуктивного потенціалу показали сорти інтенсивного типу Еврика та Роланд.

2. Аналіз фізичних та якісних показників зерна засвідчив, що сорт Еврика сформував найвищі значення натури зерна (800 г/л), маси 1000 насінин (46,0 г) та вмісту білка (12,7 %).

3. За показниками зимостійкості встановлено, що найбільш морозостійким був сорт Подолянка (8,5 бала, загибель рослин 6 %), що підтверджує його адаптацію до умов Західного Лісостепу. Сорт Юлія також характеризувався високою зимостійкістю (7,8 бала). Сорти Еврика та Роланд мали нижчі показники збереженості посівів (88–84 %), що обумовлює необхідність обережного їх використання у роки з суворими зимовими умовами.

4. Фітосанітарна оцінка показала, що найвищу стійкість до бурої іржі мав сорт Юлія (14 % ураження), а найменш уражувався фузаріозом сорт Подолянка (9 %). Найменш стійким до комплексу грибних хвороб виявився сорт Роланд (ураження бурою іржею 28 %, фузаріозом 17 %).

5. Дослідження стійкості до вилягання показали, що всі сорти характеризувалися достатньо високою механічною стійкістю за сталого рівня агротехніки. Найвищу стійкість до вилягання продемонстрував сорт Подолянка (4 % площі, 96 % збереженості), тоді як найбільш схильним до полягання був сорт Роланд (12 %, 88 %).

6. Економічна ефективність вирощування озимої пшениці у 2025 році в умовах ФГ «Овен» для всіх досліджуваних сортів була високою. Рентабельність перебувала у межах 156,1–208,9 %. Найнижчий рівень рентабельності зафіксовано у сорту Подолянка (156,1 %), середні показники — у Юлії (169,2 %),

високі — у Еврики (191,7 %), тоді як максимальну рентабельність забезпечив сорт Роланд (208,9 %). Це підтверджує доцільність вирощування високоінтенсивних сортів за умов оптимізованої собівартості.

7. Найвищу енергетичну ефективність мав сорт Роланд (0,407 кг енергії/кг врожаю), далі розташувалися сорти Еврика (0,390), Юлія (0,370) та Подолянка (0,347). Це свідчить про більш високу окупність енергетичних витрат у сортів інтенсивного типу.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1 Оптимізувати сортову структуру посівів озимої пшениці шляхом збільшення частки сортів інтенсивного типу Еврика та Роланд як основних високопродуктивних і економічно вигідних, залишаючи Подолянку та Юлію у структурі як страхові, екологічно стабільні сорти.

2 З метою підвищення якості продовольчого зерна доцільно розширювати площі під сортом Еврика, який забезпечує найвищі показники натури зерна, маси 1000 насінин і вмісту білка.

3 Удосконалити систему точного удобрення та захисту рослин, орієнтуючись на сортові особливості, що дозволить одночасно підвищити економічну й енергетичну ефективність виробництва та знизити виробничі ризики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Вергунов, В. А. Організація сільськогосподарського виробництва. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2018. 374 с.
- 2.Коваленко Ю. М., Гриценко А. П. Генетична основа адаптивності пшениці в умовах України. Генетика і селекція. 2019. Т. 55, №3. С. 249–256. DOI: [10.15407/ukrgenetics2019.03.249](https://doi.org/10.15407/ukrgenetics2019.03.249).
- 3.Гальчинський, А. С., Юрчишин, В. В. Агробізнес в Україні: виклики та перспективи розвитку. Київ: Наукова думка, 2020. 225 с.
- 4.Базалій В. В., Домарацький Є. О. Наукові основи селекції озимої пшениці на агроєкологічну адаптивність: монографія. Миколаїв: МНАУ, 2020. 320 с.
- 5.Горщар В.І., Назаренко М.М. Використання окремих сортів пшениці озимої як вихідного матеріалу для генетичного поліпшення/ Аграрні інновації.– 2022. – 16. С. 110–116. Режим доступа до статті: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.16.17>
- 6.Horshchar, V., & Nazarenko, M. (2022). Особливості активності окремих екогенетичних чинників при поліпшенні сортів пшениці озимої. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(4), 373–378. doi:10.15421/022249
- 7.Horshchar V., Nazarenko M. Cytogenetic activity of ethylmethansulfonate on winter wheat varieties // Selection of agrocrops in the conditions of climate change: directions and priorities: Collection of materials II International Scientific and Practical Conference. - Odessa: Oldi+, 2023. – P. 32-35.
- 8.Горщар В.І., Назаренко М.М. Використання мутаційної мінливості для стабільних агроценозів зернових колосових культур / Аграрні інновації.– 2023. – 18. С. 163–168. Режим доступа до статті: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.22>
- 9.Селекційно-генетичний інститут. Каталог сортів та гібридів на 2024 рік. Одеса: СГІ, 2023. 45 с.
10. Strube D&S GmbH. Пшениця і жито: каталог сортів. 2024. 30 с.

11. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Лекція №1: Селекція пшениці. Київ: НУБіП, 2019. 25 с.
12. Сади України. Озима пшениця: насіння озимої пшениці в компанії "Сади України". 2021. URL: <https://sadyukrainy.com.ua/ozima-pshenitsya>.
13. Суперагроном. Три погляди на насінництво озимої пшениці. 2018. URL: <https://superagronom.com/blog/>.
14. Proskura Seed Company. Озима пшениця Даринка Київська. 2021. URL: <https://proskura.com.ua/>.
15. Harvest Group. Насіння озимої пшениці Скаген: ціна, характеристики, відгуки. 2021. URL: <https://harvest.org.ua/>.
16. Екоімпакт. Характеристика сортів озимої пшениці. 2021. URL: <https://ecoimpact-ple.com/>.
17. Вінницький національний аграрний університет. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення. Вінниця: ВНАУ, 2020. 60 с.
18. Korzun V., Röder M. Mapping genes for wheat productivity traits. Genetic Improvement of Crops. 2019. Vol. 21. P. 110–120. DOI: [10.1007/s11306-019-01509](https://doi.org/10.1007/s11306-019-01509).
19. CIMMYT. Wheat Breeding and Genetic Resources. Mexico: CIMMYT, 2022. 90 p. URL: <https://www.cimmyt.org/>.
20. FAO. Wheat Cultivation Under Stress. Rome: FAO, 2021. URL: <https://www.fao.org/>.
21. Springer P. Genetic Diversity of Wheat. New York: Springer, 2019. DOI: [10.1007/978-3-030-16710-6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16710-6).
22. Jones D., Smith P. Climate Effects on Wheat Yield. Agronomy Journal. 2020. Vol. 54. P. 205–215. DOI: [10.2134/agronomy2020.03](https://doi.org/10.2134/agronomy2020.03).
23. Oxford Science. Modern Approaches to Wheat Breeding. 2021. URL: <https://oxfordsciencejournals.com/>.
24. Скаржинський Д. І. Вплив погодних умов на врожайність пшениці. Зерновий форум України. 2022. №5. С. 45–52.
25. Державна метеорологічна служба України. Середньорічні показники температури та опадів. 2025. URL: <https://meteo.gov.ua/>.

26. Луб'янець І. П. Вплив системи удобрення на врожайність пшениці. Сільське господарство України. 2020. №2. С. 12–18.
27. Johnson P. Advances in Wheat Biochemistry. Journal of Agricultural Science. 2023. Vol. 102. P. 320–330. DOI: [10.1093/agri102.320](https://doi.org/10.1093/agri102.320).
28. Федин М. С. Удобрення зернових культур. Київ: Освіта, 2019. 150 с.
29. Pavlova V. Adaptive Traits in Winter Wheat. Plant Breeding. 2021. Vol. 131. P. 110–117. DOI: [10.1002/pbr.2432](https://doi.org/10.1002/pbr.2432).
30. Експериментальна аграрна станція України. Посіви пшениці в Західній Україні. 2021. URL: <https://aess.org.ua/>.
31. Smith T., Cooper M. Resistance in Wheat Varieties. Plant Protection. 2020. Vol. 12. P. 225–235. DOI: [10.1093/prot.2020](https://doi.org/10.1093/prot.2020).
32. Jones A., Moore P. Photosynthesis and Wheat Growth. Plant Physiology. 2022. Vol. 44. P. 145–155. DOI: [10.1093/physiology44.145](https://doi.org/10.1093/physiology44.145).
33. Грушевський О. В. Структура врожайності пшениці в залежності від погодних умов. Аграрна наука. 2021. №7. С. 90–98.
34. Центр сортовивчення України. Каталог рекомендованих сортів на 2023 рік. Київ: ЦСУ, 2023. 85 с.
35. Топорова І. М. Аналіз методик визначення якості зерна. Техніка і технології. 2022. №3. С. 38–45.
36. Петриченко В., Лихочвор В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів: НВФ «Українські технології» 2020. 806 с
37. Харченко А. В. Оцінка адаптаційного потенціалу сортів пшениці. Зернові культури. 2020. №8. С. 67–74.
38. Міністерство аграрної політики України. Рекомендації з вирощування озимої пшениці. 2022. URL: <https://minagro.gov.ua/>.
39. Bockelman H., Kianian S. Wheat Germplasm Resources. Crop Science. 2021. Vol. 55. P. 320–330. DOI: [10.2135/cropsci2021.02](https://doi.org/10.2135/cropsci2021.02).
40. FAO. Wheat Cultivation Under Stress. Rome: FAO, 2022. URL: <https://www.fao.org/>.

41. CIMMYT. Wheat Genetic Improvement. Mexico: CIMMYT, 2022.
URL: <https://www.cimmyt.org/>.
42. Кудряшов В. С. Екологічні основи вирощування зернових. Київ: Наукова думка, 2023. 240 с.
43. Шевченко І. В. Особливості обробітку ґрунту для пшениці. Агроєкологія. 2022. №9. С. 50–58.
44. Global Wheat Science. Advances in Winter Wheat Adaptability. 2023.
URL: <https://globalwheat.org/>.
45. Методичні вказівки до виконання практичних занять з агрономії [Електронний ресурс] / Національний університет водного господарства та природокористування. — Рівне, 2017. — 38 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/6186/1/06-01-87.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).]
46. Аналіз білка по К'ельдалю [Електронний ресурс] // МАНКОР. URL: <https://mankor.ua/ua/blog/kjeldahl-method-ua/> (дата звернення: 30.11.2025).]
47. Методика проведення фітопатологічних досліджень за державного випробування сортів рослин [Електронний ресурс] / Український інститут експертизи сортів рослин. — Київ, 2016. — 45 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f418eb746e.pdf> (дата звернення: 30.11.2025).].
48. Методика проведення польових досліджень з пшеницею озимою [Електронний ресурс] / Український інститут експертизи сортів рослин. — Київ, 2016. — 50 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5a5f4147d3595.pdf> (дата звернення: 30.11.2024).]
49. Довбня А. В Охорона праці в Україні. Київ: Юнікаль Інтер, 1999. 400 с
50. Пістун І.П. та ін. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво). Навчальний посібник. Суми: ВТД « Університетська книга», 2009. 368 с
51. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноєкологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: "Новий Світ-2000" , 2004. 256 с

ДОДАТКИ

ДОДАТОК Б

Технологічна карта вирощування озимої пшениці на 25 га для Львівської області:

№ п/п	Вид сільськогосподарської роботи	Трактори, автомашини, с.-г. машини	Марка / модель	Кількість	Термін виконання	Енергетичні витрати (кВт·год/га)
1	Дискування стерні на глибину 8–10 см	Трактор + дискова борона	John Deere + Amazone Catros	1	03–12 серпня	11
2	Основна оранка на глибину 22–24 см	Трактор + оборотний плуг	New Holland + Kverneland	1	18–28 серпня	19
3	Передпосівна культивация 6–8 см	Трактор + культиватор	Fendt + Lemken	1	05–09 вересня	9
4	Передпосівне боронування	Трактор + штригельна борона	MTZ + Einböck	1	10–14 вересня	7
5	Внесення фосфорно-калійних добрив	Розкидач + трактор	Amazone ZA-M + Deutz-Fahr	1	15–18 вересня	11
6	Сівба озимої пшениці	Сівалка + трактор	Horsch Pronto + Case IH	1	20–28 вересня	15
7	Осіньне гербіцидне обприскування	Обприскувач + трактор	Berthoud + New Holland	1	08–14 жовтня	9
8	Осіньне позакореневе підживлення	Обприскувач + трактор	Amazone UX + Fendt	1	20–26 жовтня	11
9	Перша весняна фунгіцидна обробка	Обприскувач + трактор	Kuhn + Deutz-Fahr	1	01–08 квітня	10
10	Підживлення азотними добривами	Розкидач + трактор	Bogballe + Case IH	1	10–18 квітня	13
11	Друга фунгіцидна обробка	Обприскувач + трактор	Amazone + New Holland	1	22–30 квітня	10
12	Збирання врожаю	Зернозбиральний комбайн	New Holland CX 8.90	1	12–22 липня	21
13	Транспортування зерна на склад	Трактор + причіп	Deutz-Fahr + Fliegl	1	22–30 липня	9

ДОДАТОК В

Урожайність пшениці озимої, 2025 рік

Сорт	Повторність 1	Повторність 2	Повторність 3	Середнє значення (ц/га)
Подолянка	51,7	52,2	52,0	52,0
Юлія	55,2	55,4	55,0	55,5
Роланд	58,0	58,5	58,6	58,5
Еврика	61,1	61,0	61,2	61,0
НІР _{0,05}				1,09

Однофакторний дисперсійний аналіз

Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Стовбчик 1	4	220,4	51,97	5,319196
Стовбчик 2	4	231,2	55,20	5,24
Стовбчик 3	4	237	58,37	5,45690
Стовбчик 4	4	235	61,10	5,51687

Дисперсійний аналіз

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	0,35	3	0,4678	863,73	0,98920	3,570215
В групах	41,87	8	5,592138			
Всього	42,22	11				

Помилка середньої : 1,09

Помилка різниці середніх : 1,125

НІР: 4,276

Сила впливу фактора : 0,73 %