

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня - магістр

на тему: «Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту»

Виконав студент групи Аг-61
спеціальності 201 «Агрономія»

Пундор Олег Гргорович

Керівник: І.Ф. Дудар

Рецензент: О.Ф. Литвин

Дубляни 2024 року

Львівський національний університет природокористування
 Факультет агротехнологій та екології
 Кафедра тваринництва і кормовиробництва

Освітній ступінь магістр
 Спеціальність 201 «Агрономія»
 (шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

(підпис)

доктор вет. наук, професор

Н.З. Огородник

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Пундору Олегу Григоровичу

Тема роботи: „Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту”

Керівник дипломної роботи Дудар Іван Франкович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету від 21.11.2023 р. № 632/к-с

2. Строк подання студентом дипломної роботи «16» листопада 2024 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи

1. Літературні джерела

2. Сорти пшениці озимої: 1. Подолянка (st), 2. Добірна, 3. Вишиванка, 4. Дніпрянка.

3. Грунт- темно-сірий опідзолений середньо-суглинковий

4. Природно-кліматична зона: Лісостеп

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

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона природного навколишнього середовища

5 Охорона праці та захист населення в надзвичайних ситуаціях

Висновки пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 13 шт.

2. Рисунок схеми розміщення дослідних ділянок в досліді, рисунки окремих результатів досліджень - 10 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Панас Н.Є.			
З охорони праці та захисту населення	Доцент Городецький І.М.			

7. Дата видачі завдання “21” 11. 2023 року

Календарний план

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полеві дослідження з особливостей формування урожайності і якісних показників пшениці озимої залежно від сорту.	09.04.2024 20. 07.2024	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	25.11.2023р. 27.05.2024р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	28.05.2024 р. 26.06.2024 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	27.07.2024 р. 30.08.2024 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	01.09. 2024 р. 29.10.2024 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	01.10.2024 р. 31.10.2024 р.	

Студент _____ О.Г. Пундор
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ І.Ф. Дудар
(підпис)

УДК 631.55:633.1.001.37

Урожайність пшениці озимої залежно від сорту. Пундор Олег Григорович. Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2024.

88 с. текст. част., 13 табл., 10 рис., 52 джерела

Дослідження за темою дипломної роботи проводили у 2023 - 2024 роках в умовах господарства Львівського району, Львівської області на темно-сірому опідзоленому середньо-суглинковому ґрунті.

Вивчали різні сорти пшениці озимої – Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка, використовуючи сучасні технології вирощування цієї культури.

Предметом дослідження були рослини пшениці озимої.

Об'єктом дослідження виступав процес росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від сорту.

Метою експериментальних досліджень було визначення впливу сорту пшениці озимої на врожайність та якість насіння.

Завданням роботи було вивчення особливостей формування подуктивності пшениці озимої залежно від впливу сорту на врожайність та якість насіння та обґрунтування економічної та енергетичної ефективності їх вирощування у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

У результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах вказаного господарства сорти пшениці озимої забезпечили вищий врожай у порівнянні із контролем. Сорт Дніпрянка при врожайності 6,89 т/га достовірно перевищив старорайонований сорт Подолянка за врожайністю насіння на 0,76 т/га. Високий показник врожайності був і у сортів Добірна, Вишиванка - 6,47 та 6,65 т/га відповідно.

Висока врожайність зерна зумовлена в основному високими показниками структури врожаю. У структурі врожаю сортів озимої пшениці найбільша кількість продуктивних стебел (541 шт.), маса зерна з колоса (1,32 г) були у сорту Дніпрянка.

Високі якісні показники зерна озимої пшениці зумовлені як біологічними особливостями сортів, так і метеорологічними умовами, однак фактор фенотипічних особливостей сорту відіграє основну роль. Найвища маса 1000 зерен (42,6 г), натура зерна (781 г/л) спостерігалися на четвертому варіанті, де вирощували сорт Дніпрянка. При цьому, впровадження у виробництво цього сорту дозволить господарству одержати найвищий чистий прибуток (18150 грн/га), найнижчу собівартість зерна (2699 грн./га), при рівні рентабельності 85%.

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (2,87) відзначали за вирощування сорту Дніпрянка.

На підставі одержаних даних господарству, пропонується на темно-сірих опідзолених ґрунтах господарства Львівського району Львівської області вирощувати сорт Дніпрянка, що дозволяє одержати найвищий врожай насіння за найвищих рівня рентабельності виробництва та коефіцієнта енергетичної ефективності, при цьому собівартість 1 ц продукції є найменшою, а чистий прибуток найбільшим.

Розроблено питання охорони праці та екологічної безпеки виробництва.

Зміст

ВСТУП	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Біологічні особливості озимої пшениці	10
1.2. Ріст, розвиток та врожайність пшениці озимої залежно від елементів технології.....	14
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Метеорологічні умови	27
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки	31
2.3.Схема досліду та методика досліджень	32
2.4. Агротехніка вирощування на дослідній ділянці	38
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
3.1. Особливості проходження фенофаз пшениці озимої залежно від сортів.....	41
3.2. Польова схожість насіння та зимостійкість пшениці озимої залежно від сортів.....	43
3.3. Продуктивна кущистість сортів озимої пшениці залежно від сортів.....	48
3.4. Структурні елементи продуктивності колоса пшениці озимої залежно від сортів.....	51
3.5. Урожайність пшениці озимої залежно від сортів	52
3.6. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від сортів	54
3.7. Економічна та енергетична оцінка ефективності вирощування пшениці озимої залежно від сортів	56
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	60
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	60
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан і охорона.. ..	62

4.3. Охорона атмосферного повітря	63
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни господарства.....	64
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	67
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві	67
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні пшениці озимої.....	68
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	74
ВИСНОВКИ І ПОПЕРЕДНІ ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	76
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	78
ДОДАТКИ	83
Додаток А. Технологічна карта вирощування пшениці озимої.....	84
Додаток Б. Математична обробка даних врожайності пшениці озимої за 2024 рік.....	88

ВСТУП

Актуальність теми. За останні два-три роки ситуація на ринку зернових суттєво змінилася. Так, зі стрімким розвитком світової економічної кризи, а також із гострим дефіцитом продовольства у багатьох країнах світу ціни на продовольчу продукцію та сировину для її виробництва почали зростати з рекордною швидкістю. Змінилися й пріоритети щодо значення тієї чи іншої культури.

Для вирішення проблеми дефіциту продовольства в Україні необхідно забезпечити достатню кількість продовольчого та кормового зерна, овочів, картоплі та кормів для худоби. Зернові культури мають численні переваги, які роблять їх основою рослинництва: здатність до високих врожаїв в різних умовах; висока репродуктивність; проста технологія вирощування; повна механізація агротехнічних заходів; низькі трудові та енергетичні витрати; прості методи тривалої консервації; легкість у транспортуванні; простота приготування якісних харчових продуктів.

Харчова цінність пшениці, основної продовольчої культури, визначається хімічним складом зерна, вмістом поживних речовин, а також високою калорійністю та засвоюваністю продуктів, виготовлених з неї.

Нещодавно інтенсивність зернового господарства значно зросла завдяки впровадженню продуктивніших сортів і гібридів, новітніх технологій та високопродуктивної техніки, такої як трактори і комбайни.

За оцінками фахівців, для досягнення раціонального рівня зернової самозабезпеченості Україні необхідно збільшити збір зерна до 1 тонни на душу населення.

Зміни довкілля, структури сільськогосподарського виробництва, сівозмін, енергетичні та економічні аспекти, поява нових сортів, зацікавленість переробної галузі активізують увагу до культури пшениці і потребують наукового обґрунтування та визначення ефективності окремих

елементів технології вирощування культури, біології, комплексної оцінки економічної та енергетичної доцільності вирощування, пошуку нових прийомів підвищення продуктивності, покращення якості та посилення безпеки продукції.

Сьогодні потенціал зерновиробництва в господарстві реалізується недостатньо. Інформація про ріст і розвиток нових сортів озимої пшениці практично відсутня.

Отже, характеристика росту і розвитку нових сортів пшениці є важливою як з практичної, так і з наукової точки зору, що робить добір сортів актуальним.

Мета і завдання досліджень. Метою наших експериментів було дослідження особливостей формування продуктивності сортів Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка.

У зв'язку з цим, завдання експерименту полягало в наступному:

- розглянути та підсумувати наслідки попередніх досліджень продуктивності пшениці залежно від сорту;
- вивчити особливості формування продуктивності сортів Подолянка (st), Добірна, Вишиванка та Дніпрянка;
- прослідкувати структуру врожаю цих сортів;
- встановити опірність сортів пшениці до хвороб;
- дослідити якісні ознаки насіння сортів пшениці;
- аргументувати економічну та енергетичну ефективність вирощування цих сортів.

Об'єктом дослідження виступав процес росту і розвитку рослин пшениці різних сортів.

Предметом дослідження були такі сорти пшениці як Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка.

Методи досліджень. Польовий – для спостереження за ростом рослин і формуванням їх урожайності; фенологічні спостереження; лабораторно – хімічні – для визначення якісних показників насіння пшениці, та

математично – статистичний – для оцінки вірогідності отриманих результатів досліджень; розрахунково – порівняльний – для встановлення економічної та енергетичної ефективності вирощування сортів.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах господарства проведено дослідження щодо вивчення впливу сортів озимої пшениці: Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка, на врожайність та якість зерна.

Вперше для господарства встановлено закономірності розвитку сучасних сортів пшениці. Дано пропозиції щодо формування продуктивності пшениці залежно від сорту. Установлено залежність між основними погодними факторами і врожайністю. Проведено економічну і енергетичну оцінку технології вирощування пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі вивчення формування урожаю пшениці озимої залежно від сорту встановлено оптимальний сорт. На основі результатів досліджень при вирощуванні пшениці сортів Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка, господарству запропоновано вирощувати сорт Дніпрянка.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 . Біологічні особливості озимої пшениці

Біологічні характеристики рослин об'єктивно оцінюються в залежності від умов вирощування. Наприклад, деякі рослини краще ростуть при нестачі вологи, деякі - при її надлишку, а деякі - при оптимальній вологості. Ця характеристика також стосується світла, температури та родючості ґрунту. Всебічне дослідження потреб зернових культур до факторів середовища є основою для розробки інноваційних технологій. Протягом вегетаційного періоду вимоги до температури, вологості, освітлення та забезпечення поживними речовинами змінюються. Агроном зможе досягти запланованого врожаю, якщо зможе інтегрувати технологію вирощування з конкретними гідротермічними умовами року і внести відповідні корективи. Для цього необхідно знати оптимальні параметри природних факторів.

Інтеграція сучасних технологій, таких як системи точного землеробства, які використовують дані супутникового спостереження та дрони для моніторингу полів, також сприяє підвищенню ефективності вирощування зернових культур. Це дозволяє агроному своєчасно реагувати на зміни в умовах вирощування та приймати обґрунтовані рішення щодо коригування агротехнічних заходів, що в підсумку забезпечує стабільно високі врожаї.

Успішне вирощування озимої пшениці вимагає комплексного підходу, що поєднує традиційні агротехнічні заходи з новітніми досягненнями науки і техніки. Тільки такий підхід дозволить забезпечити високу продуктивність і якість зерна.

Triticum aestivum (Озима пшениця) досить холодостійка культура. Зернівка проростає за температури посівного шару ґрунту 1-2°C. За таких

умов сходи виростуть пізно і недружно. Оптимум для проростання пшениці 12-20°C. За певного зволоження сходи за такої температури виростатимуть на п'яту-шосту добу. Якщо температура перевищує 25°C, висіяне зерно та проростки масово уражуються хворобами. Оптимальний час для сівби припадає на період, коли середньодобова температура повітря становить 14-17°C.

Взимку рослини холодостійких сортів, які були достатньо загартовані восени, можуть витримувати зниження температури до мінус 19-20°C на глибині залягання вузла кущення.

При достатньому сніговому покриві рослини захищені навіть при зниженні температури до мінус 35-40°C; при сніговому покриві 10 см і більше рослини можуть бути повністю захищені від вимерзання навіть при 30°C нижче нуля. Це зона безпечних температурних значень [14].

Сильний мороз до мінус 25-30°C за відсутності або незначного снігового покриву (1-4 см) одночасно вбиває сходи озимої пшениці, навіть морозостійких сортів. Це так звана точка вимерзання.

Переросла рослинність з 5-6 пагонами нестійка до низьких температур. Наприкінці зими і на початку весни ґрунт циклічно відтає і замерзає, що загартовує рослини і знижує їхню стійкість до низьких температур. У цю пору року озима пшениця може загинути від легких морозів (мінус 6-8°C). Восени рослини припиняють ріст і відновлюють його навесні при температурі 3-5 °C.

Протягом усього вегетаційного періоду пшениця найкраще росте при 20-25°C. Короткочасні спекотні явища, такі як підвищення температури до 35-40°C за достатньої вологи, не завдають великої шкоди. Приріст сухої речовини припиняється, коли температура піднімається вище 40°C.

Значення води в житті рослин вагоме та багатозначне. Вода є основою всіх організмів. Проблема вологозабезпечення посівів озимої пшениці набула особливої гостроти в останні десятиліття. Опади випадають вкрай нерівномірно і значно відхиляються від середніх багаторічних значень, причому рясні опади випадають у теплі місяці. Підвищення температури також погіршило цю ситуацію. Це призводить до непродуктивного використання вологи польовими культурами.

Озима пшениця є вологолюбною культурою. Для набухання насіння потрібно 55-60 відсотків води від його ваги.

Важлива роль належить кількості продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту для спільного проростання. Якщо запас продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту менше 5 мм, сходи не з'являться; якщо 10 мм - сходи з'являться, але вони почнуть частково висихати і стануть дуже тонкими; 11-20 мм достатньо для проростання; вище 20 мм - завжди з'являться дружні сходи.

Кущіння озимої пшениці припадає на осінь і частково на весну. При недостатній вологості ґрунту кущіння не відбувається і продуктивність різко падає. Рослини входять в зиму з чотирма-п'ятьма новими пагонами. Високі весняні температури та нестача вологи негативно впливають на пагони кущіння. Пізно утворені пагони відстають у рості і утворюють посівну оболонку та вторинний посів, що збільшує загальну кущистість, але не продуктивність [42].

Найнегативніший вплив на врожайність пшениці має дефіцит вологи на стадії колосіння. Високі врожаї досягаються, коли запаси вологи в 1 м шарі ґрунту становлять близько 200 мм навесні і не менше 80-100 мм при появі колоса. Транспіраційний коефіцієнт 300 - 700.

Озима пшениця чутлива до надмірного зволоження. Надмірні опадів у весняно-літній період спричинюють інтенсивний ріст, вилягання рослин, погіршення фітосанітарного стану посівів та зниження урожайності. Такі умови виникають у роки з достатнім або надмірним зволоженням у західних регіонах України [14].

Сонячне світло – основне джерело енергії, за рахунок якого існує життя на планеті. Без світла більшість видів рослин були б неможливими, причому важлива не лише інтенсивність, але й склад світла.

Сонячна енергія є незамінним і важливим екологічним фактором для існування рослин і всієї біосфери. Зелені рослини поглинають лише 0,5-5% сонячної енергії шляхом фотосинтезу.

Пшениця озима - рослина довгого дня. Для настання генеративної фази їй потрібно щонайменше 12 годин світла на добу. Сонячна погода в період проростання сприяє заглибленню вузла кущіння. У озимій пшениці сильне сонячне світло в кінці осінньої вегетації призводить до більшого накопичення пластичних речовин, особливо цукрів, і підвищує морозостійкість рослини.

Сонячне світло на початку трубкування сприяє утворенню коротких, міцних міжвузлів і запобігає виляганням. Тривалі періоди сонячної погоди під час формування зерна, є основою високої продуктивності.

Озима пшениця є найвибагливішою серед озимих культур щодо умов ґрунту для вирощування. Озима пшениця найкраще розвивається на родючих ґрунтах, зокрема на чорноземах, темно-каштанових, карбонатних, темно-сірих і сірих опідзолених ґрунтах.. На легких супісках і піщаних ґрунтах вона має дуже низькі врожаї зерна. Кислі підзолисті ґрунти, солонцюваті ґрунти, торфовища та перезволожені ґрунти не підходять для вирощування озимій пшениці. Реакція ґрунту повинна бути близькою до нейтральної (рН 6,0-7,5).

На родючих ґрунтах, що забезпечені достатньою кількістю поживних речовин, врожайність пшениці перевищує врожайність усіх інших зернових культур [29].

1.2 Ріст, розвиток та врожайність пшениці озимої залежно від елементів технології

Елементами технології можна впливати на кількість і якість зерна. Серед основних технологічних заходів вирізняють: розміщення культури у сівозміні, обробіток ґрунту, сівба, догляд за посівами, строки та способи збирання.

Одним з головних заходів регуляції врожайності і якості зерна є правильний підбір попередника. Найефективнішими попередниками для пшениці озимої є багаторічні трави, чисті і зайняті пари, зернобобові культури. Проте сучасні тенденції до розширення посівних площ зернових культур зменшують можливість вибору попередників, що призводить до зниження врожайності та погіршення якості зерна. Зокрема, це впливає на зменшення вмісту клейковини в зерні та зниження об'ємного виходу хліба [5]. Для усіх регіонів вирощування пшениці в Україні найкращим попередником є чорний пар, який підвищує врожайність на 15–20% та покращує якість зерна [52]. Максимальна продуктивність зерновиробництва досягається при оптимальному співвідношенні чистих і зайнятих парів та зернових культур у виробництві.

Зернобобові культури також є ефективними, дозволяючи отримувати стабільні врожаї високоякісного зерна. Хоча якість цього зерна може поступатися зерну, вирощеному після чистих парів і багаторічних трав, введення в сівозміну 10% площ під зернобобовими дозволяє подвоїти врожайність (особливо після вирощування гороху і нуту) [24].

Найгірші попередники для пшениці є зернові. Їх використання призводить до ураження рослин пшениці фузаріозними хворобами, значного зменшення маси 1000 зерен, натури, вмісту білка і схожості насіння [49]. З-поміж зернових дещо кращим є овес [51].

Обробіток ґрунту. Важливим чинником, що впливає на врожайність і якість зерна, є вибір обробітку ґрунту. Це питання постійно обговорюється в науковій та науково-виробничій літературі. Проте отримані результати нерідко суперечливі та потребують подальших досліджень.

Вибір обробітку ґрунту має залежати від попередника і умов вирощування. Провідні українські вчені, зокрема І.А. Шувар, Г.П. Жемела, С.М. Крамарьов, В.М. Круть, С.П. Танчик та інші, підкреслюють важливість диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні для вирощування пшениці.

Науково-дослідні заклади, агрохімічна служба та передові господарства України накопичили значний досвід у проведенні заходів, які сприяють підвищенню ефективності використання мінеральних добрив під зернові культури. До них належать: застосування добрив у поєднанні з іншими методами передової агротехніки, правильний вибір сівозміни, обробіток ґрунту, оптимальні строки сівби, комплекс заходів по догляду за посівами і система захисту зернових від шкідників, хвороб та бур'янів; диференційоване застосування добрив для кожної зернової культури з урахуванням її біологічних особливостей, попередників, погодних умов і родючості ґрунтів. Всі ці фактори визначають оптимальні дози добрив, строки і способи їх внесення, спрямовані на підвищення врожайності та покращення якості зерна.

Строки сівби. Строк сівби великою мірою впливає на врожай та якість зерна. Їх коректування залежить від умов регіону. Відхилення від оптимальних строків сівби може призвести до значного зниження

врожайності та погіршення якості зерна [9]. Для визначення строку сівби важливо врахувати умови конкретного господарства, поля, рівень технології, сорт та власний досвід.

Слід зазначити, що відхилення від оптимальних строків сівби допускається лише в крайньому випадку і тільки за умови достатнього зволоження ґрунту.

Удобрення. Найпотужнішим агрозаходом регуляції продуктивності озимої пшениці є правильна система удобрення. Вона має сприяти оптимізації умов живлення рослин.

Потреби в елементах живлення для рослин забезпечуються ґрунтовою родючістю, а також за рахунок внесення добрив. За недостатнього живлення листя пшениці дрібне, стебло тонке, відстає у рості.

Вчені вказують, що високу продуктивність пшениці озимої отримують лише за своєчасних сходів і оптимального розвитку рослин упродовж вегетації, яке досягається достатнім забезпеченням ґрунту елементами мінерального живлення [12].

Для одержання високобілкового зерна необхідно більше азоту, особливо при кушінні, диференціації колоса і утворення колосків. Азот є у складі білків, кислот (ДНК, РНК), хлорофілу та інших органічних сполук.

Калій поліпшує синтез білків, сприяє стійкості рослин до ураження грибними хворобами.

Мінеральні добрива взаємодіють з ґрунтом по-різному. Азот нітратів легко вимиваються в глибші шари ґрунту, а в теплу погоду вони можуть випаровуватися з поверхні, переходячи в газоподібний стан. Тому передчасне внесення таких добрив небажане. Аміачний азот добре вбирається ґрунтом. За достатньої аерації та підвищеної температури він швидко перетворюється в нітратну форму, що призводить до його втрати. Фосфор і калій майже не

рухаються в ґрунті, залишаючись на місцях їх внесення. Вносити ці добрива рекомендується під час оранки [13].

Добрива також мають вплив на кушіння озимої пшениці. Найактивніше цей процес відбувається восени, коли формується основна маса пагонів. Навесні кушіння відновлюється, але лише в ті роки, коли осінні умови були не сприятливі. Того позитивний вплив добрив на кушіння озимої пшениці більше проявляється восени, ніж навесні.

Загартованість зимуючих рослин значною мірою залежить від їх осіннього росту та його припинення через зниження температури восени. Добрива мають значний вплив на ці процеси. Відомо, що азот стимулює ріст надземних органів, фосфор має менший вплив, а калій обмежує ріст.

Багато дослідників вважають, що інтенсивні ростові процеси в умовах підвищеної вологості та посиленого азотного живлення є головною причиною зниження зимостійкості [41].

Роздрібне використання азотних добрив на полях озимої пшениці зменшує негативний вплив на співвідношення між зростанням врожаю та якістю зерна [49].

Особливістю сортів озимої пшениці є рівень засвоєння поживних

Система удобрення озимої пшениці включає: основне, припосівне і підживлення. Їх ефективність значною мірою залежить від ґрунтових, кліматичних та агротехнічних умов [42].

Раннє внесення азоту на II етапі органогенезу підвищує весняне кушіння.

Пізнє нітрогенове підживлення є найефективніших методів підвищення якості зерна. Його основна мета – усунути нестачу нітрогену у стадіях колосіння, наливу зерна, коли рослина не в змозі задовольнити потребу в азоті з ґрунтових запасів.

Це підживлення проводять позакоренево і коренево.

Доведено, що найкращий час для позакореневого підживлення посівів м'якої пшениці – фаза колосіння. Коли позакореневе підживлення було проведено в потрібний час, вміст протеїну в зерні пшениці та сирій клейковини збільшився відповідно на 1,3% та 2,9%.

За проведення позакореневого підживлення важливо правильно підібрати дозу добрива [42].

Осіньне підживлення підвищує концентрацію клітинного соку, що підвищує зимостійкість рослин, сприяє накопиченню пластичних речовин у сходах озимої пшениці.

Азотні добрива можна вносити як осіннє підживлення у фазі двох-трьох листків, якщо проводиться основне удобрення [16].

Умови для отримання високих і стабільних урожаїв озимої пшениці в різних ґрунтово-кліматичних зонах України створюються системою застосування мінеральних добрив у поєднанні з іншими агротехнічними заходами.

Дослідженнями встановлено, що інтенсивні сорти відрізняються живленням протягом вегетаційного періоду. Так сорти Іллічівка, Поліська 70, Миронівська 25, Миронівська 61 та інші, особливо активно використовують азоту і калій до середини цвітіння, а фосфору – до початку формування зерна. З початком весняної вегетації ці сорти вбирають елементів живлення в 1,5 рази більше, порівняно з сортом Миронівська 808. Тому для високопродуктивні сорти потребують підвищеної кількості елементів живлення на різних етапах органогенезу [18].

У лісостеповій зоні найбільша надвишка врожаю досягається за рахунок внесення повного мінерального удобрення. Після багаторічних трав пшениця потребує особливо багато фосфорних і калійних добрив, але значно менше

нітрогенових. Після кукурудзи на силос, гороху, однорічних трав, стерньових та інших попередників необхідні підвищені дози нітрогену.

У районах лісостепу України з достатнім зволоженням рекомендовані норми внесення мінеральних добрив складають 100–150 кг/га для нітрогену, фосфору та калію, у районах з нестійким зволоженням – 80–100 кг/га, а за недостатнього зволоження – 60–80 кг/га.

На середньо забезпечених ґрунтах рекомендують вносити: на чорноземах після однорічних трав на зелений корм і сіно, гороху, кукурудзи та озимини на зелений корм - $N_{90-120}P_{40-60}K_{40}$, після кукурудзи на силос - $N_{90-120}P_{60}K_{40}$, після стерньових попередників - $N_{90-120}P_{40-60}K_{40}$. Удобрення позитивно впливає на продуктивне кущення і стеблостій, а роздрібне внесення нітрогенових добрив істотно покращує його якість [42].

Дослідами, в яких на 1 га ріллі сівозміни вносили по 10 т гною і по 40 кг азоту, фосфору і калію, урожай сорту Іллічівка досягав 52,6 – 58,4 ц/га при мінімальному захисті посівів хімічними препаратами [44].

Органічно-мінеральне удобрення підвищує не тільки урожай, але і його якість, особливо мінеральні туки.

За внесення $N_{45}P_{90}K_{45}$ до сівби + N_{45} весною (фон), після просапних урожай зерна складав 51,0 ц/га, натура зерна 809 г, вміст протеїну -13,65 % і клейковини – 25,7 %. На ділянках фон + N_{20} у підживлення (колосіння) – відповідно 51,3 ц/га; 817 г; 14,49 %; 27,2 %; на варіанті фон + N_{30} – відповідно 51,8 ц/га; 818 г; 15,11%; 13,7% [48].

Догляд за посівами. Великі і стабільні врожаї неможливі без захисту посівів від бур'янів, оскільки їх наявність негативно впливає на врожайність та якість зерна. За даними Г. П. Жемели [17], при засміченості посівів зимуючими бур'янами в кількості 50–70 рослин/м² втрати врожаю можуть сягати 1,0 т/га, а при засміченні гірчаком повзучим урожайність знижується

на 1,18 т/га. Це також погіршує якісні показники: склоподібність на 20%, вміст білка в зерні на 3,65%, клейковини на 13,6%, силу борошна на 210 одиниць, а об'єм хліба на 80 см³. Система захисту від бур'янів забезпечує невелике, але стабільне збільшення врожайності, і її ефективність залежить від попередника. У захищених посівах підвищується рівень засвоєння поживних елементів культурою на 14–23% і зменшується винос поживних речовин бур'янами у 4–6 разів [3]. Застосування гербіцидів у монокультурі може підвищити врожайність на 40,5% [50].

Однак, застосування гербіцидів може мати зворотний ефект. Болгарські вчені встановили, що деякі гербіциди (Арелон, Дікуран форте, Стомп, Рейсер і Сторан) негативно впливають на вміст білка і клейковини в зерні твердої пшениці. Значно ефективнішим є використання сумішей гербіцидів з добривами та стимуляторами росту. Такі суміші не мають побічного ефекту, зменшують пестицидне навантаження на агроценоз і підвищують окупність витрат у 5,6–20,8 разів.

Значення сорту в ресурсощадній технології. Одне з головних завдань агропромислового комплексу - це забезпечення населення стабільними постачаннями продуктів харчування. Для подальшого підвищення ефективності виробництва необхідно впроваджувати нові технології. Оцінка будь-якої технології вирощування культури проводиться на основі врожайності, яка повинна бути економічно обґрунтованою та енергетично підтвердженою. Підвищити ефективність можна завдяки запровадженню високоврожайних і адаптивних сортів.

Впровадження нових сортів озимої пшениці у виробництво суттєво підвищує продуктивність рослинництва. Завдяки поліпшеній генетиці та адаптованості до місцевих умов, ці сорти демонструють вищу врожайність та стійкість до хвороб і шкідників. Крім того, нові сорти часто потребують менше добрив і засобів захисту рослин, що знижує витрати на виробництво і

підвищує його ефективність. У підсумку, це сприяє збільшенню рентабельності аграрного виробництва та забезпеченню стабільних урожаїв навіть за несприятливих погодних умов..

Сорт - це група рослин, що мають спільні морфологічні, фізіологічні та біохімічні характеристики, які відрізняють їх від інших груп того ж виду. Сорт створюється шляхом селекції. Він характеризується стійкими біологічними ознаками і властивостями, цінними для аграрного виробництва. Базисом цих властивостей є спадковість. Збереження і покращання їх залежить від технологічних елементів.

Сорт відіграє ключову роль у підвищенні врожайності та якості продукції. Найефективніші нові сорти зернових культур можуть забезпечувати приріст урожаю щонайменше на 2 ц/га, а в ряді випадків цей приріст досягає 8-10 ц/га і більше [25].

Окрім продуктивності, найважливішими характеристиками сортів озимої пшениці є зимо-, посухостійкість, стійкість до хвороб і шкідників, а також здатність до механізованого збирання врожаю без обсіпання та вилягання. Ці властивості тісно взаємопов'язані і впливають одна на одну. Наприклад, зимостійкість визначає стан посівів після перезимівлі, густоту стеблестою, інтенсивність куціння та формування продуктивних стебел, що, у свою чергу, впливає на врожайність і якість рослин. Урожайність культури також безпосередньо залежить від таких факторів, як посухостійкість, стійкість до шкідників і хвороб, а також від здатності до збереження стебел від обсіпання і вилягання [6].

Досліди показали значні відмінності між сортами пшениці щодо їхньої стійкості до хвороб і шкідників. Деякі сорти можуть бути більш стійкими до шкочинних організмів, що дає змогу зберігати високу якість зерна і стабільний урожай. Інші ж - виявляються менш стійкими, що веде до збільшення ураження і якісних показників зерна, таких як вміст білка і клейковини, а також до зменшення його розміру. Тому вибір сорту пшениці з

урахуванням специфічних умов вирощування і можливих загроз є критично важливим для забезпечення оптимального врожаю та якості продукції.

Досліджувався вплив ураження сортів озимої пшениці хлібними трипсами на щуплість зерна, а також на вміст білка і клейковини.

Результати показали, що ураження хлібними трипсами значно знижує якість зерна. Зокрема, уражені рослини демонстрували збільшення щуплості зерна, що негативно впливає на його масу та загальний врожай.

Щуплість зерна призводить до зменшення його харчової цінності, оскільки воно втрачає значну частину поживних речовин. Крім того, вміст білка у таких зернах також знижується, що негативно відображається на харчовій цінності продукції. Білок є важливим компонентом, що визначає поживні властивості пшениці, а його зменшення означає втрату важливих амінокислот, необхідних для здоров'я людини.

Клейковина, яка відповідає за еластичність та пружність тіста, також виявилася під загрозою внаслідок ураження хлібними трипсами. Зменшення вмісту клейковини призводить до погіршення хлібопекарських властивостей пшениці, що впливає на якість кінцевої продукції - хліба. Тісто з меншою кількістю клейковини стає менш пружним та еластичним, що утруднює процес випікання і знижує якість випічки.

Результати показали, що у пошкоджених рослин озимої пшениці кількість дрібного і щуплого зерна в середньому була на 10,6% більша протягом усіх років досліджень. Найбільший вплив спостерігався на зерно сортів Безоста 1, Дніпровська 775, Одеська 51, Охтирчанка і Донецька 79 [26].

Вміст білка в зерні рослин, що зазнали ушкодження, зменшився на 2,5%, причому це зниження було особливо помітним у таких сортах, як Миронівська Ювілейна, Одеська 51 і Дніпровська 775.

Вміст клейковини також знизився (Дніпровська 775, Миронівська Ювілейна, Донецька 74 і Донецька 79). Таким чином, сорти озимої пшениці

Дніпровська 775, Донецька 79 і Миронівська Ювілейна виявилися найчутливішими до ушкоджень, спричинених хлібними трипсами.

Отже, контроль за хлібними трипсами є надзвичайно важливим для забезпечення високої якості озимої пшениці. Вчасне виявлення та боротьба з цими шкідниками допомагає зберегти високу врожайність, вміст білка та клейковини у зерні, що забезпечує високу якість та харчову цінність кінцевої продукції.

Основною причиною зрідження і загибелі посівів озимої пшениці є вплив несприятливих кліматичних факторів, які призводять до виникнення таких негативних явищ як вимерзання, випрівання, вимокання, оголення вузла кушіння, видування та ін. Дослідженню проблеми пошкодження і загибелі рослин озимих зернових культур присвячено значна кількість експериментів, проведених у різних ґрунтово-кліматичних зонах. Одночасно розроблені і широко застосовуються у виробничій практиці заходи захисту посівів озимих зернових культур від несприятливих умов перезимівлі. Ці заходи включають агротехнічні, біологічні та хімічні методи, спрямовані на збереження врожайності та забезпечення стабільного розвитку рослин [29].

Зрідження і загибель рослин озимої пшениці відбувається за несприятливих кліматичних факторів (випирання, вимерзання, випрівання, вимокання, льодова кірка). Значна кількість експериментів, проведених у різних ґрунтово-кліматичних зонах, присвячена дослідженню цієї проблеми. Розробляються і застосовуються у виробничій практиці захист посівів озимих культур від несприятливих умов перезимівлі [28].

У сучасних технологій вирощування та екстримальних погодних умовах (посуха, холодні зими, поширення грибних хвороб) вирішальна роль належить стійким сортам.

В. Кавунець та ін. [22] встановив, що максимальний врожай зерна у сортів Миронівська 61, Миронівська 27 при нормі висіву 5-6 млн зерен на 1 га, а у сортів Миронівська остиста і Миронівська 40 - 4-5 млн. схожих зерен

на 1 га. Менша врожайність останніх пояснюється зменшенням стійкості до вилягання.

Дослідження показали, що сходи різних сортів і гібридів озимої пшениці мають різну зберігати життєздатність завдяки ендосперму. Експериментально було встановлено, що протягом 25 діб зразки досягли висоти 7,5-10,5 см завдяки поживним речовинам ендосперму. Найдовшими виявилися сортозразки Еритроспермум 380-25, Лютесценс 380-25, Еритроспермум 363-8, а найкоротшими – Еритроспермум 330-3 і Поліської – 70 [21].

Сьогодні багато нових сортів пшениці мають важливі біологічні властивості та господарсько-цінні ознаки. Сорти Поліська 90, Одеська напівкарликова, Обрій, Альбатрос одеський, Юнат одеський, Донська напівкарликова, Харківська 81, Миронівська 61, Циганка та інші отримали широке розповсюдження і збільшення посівних площ. На сортодільницях врожайність сорту Одеська 66, Обрій, Миронівська 61 досягла 7,02-9,62 т/га.

Сорти Богдана, Подолянка, Колонія, Заграва, Золотоколоса, Смуглянка, Антонівка, та Куяльник відзначаються високою врожайністю, стійкістю до хвороб і несприятливих погодних умов, а також чудовими хлібопекарськими якостями.

Богдана демонструє відмінну зимостійкість та хорошу стійкість до грибкових захворювань. Подолянка славиться високим вмістом білка та чудовими хлібопекарськими властивостями. Колонія характеризується високою стійкістю до посухи та оптимальною врожайністю. Заграва відзначається своєю стійкістю до вилягання та високою якістю зерна. Золотоколоса має високу врожайність і стійкість до шкідників. Смуглянка вирізняється стійкістю до посухи та хвороб. Антонівка відома своєю зимостійкістю і високими показниками врожайності. Куяльник відзначається високою продуктивністю та доброю адаптивністю до різних агрокліматичних умов.

Ці нові сорти значно підвищують ефективність сільськогосподарського виробництва та забезпечують стабільне постачання високоякісного зерна на ринок.

Крім високої врожайності, для сорту озимої пшениці важливими є хороші технологічні якості зерна та його продовольча цінність.

Таким чином, в однакових ґрунтово-кліматичних сорти озимої пшениці можуть забезпечити різний урожай і неоднакову якість зерна. Тому, при впровадженні нових технологій вирощування, значення сорту залишається важливим. Сорт не лише сприяє підвищенню врожайності, а й є ключовим фактором для реалізації досягнень наукових досліджень.

Отже, зважаючи на те, що результати в реальному виробництві не завжди відповідають тим, що обіцяються в рекламних матеріалах щодо продуктивності та стійкості до абіотичних і стресових чинників вивчення сортів озимої пшениці в умовах господарства є своєчасним і актуальним.

Збирання. Строки збирання необхідно вивчати як вагомий захід для впливу на врожай та якість зерна. Сучасна технологія передбачає однофазне збирання, тому спосіб збирання обговорювати недоцільно. Однак строк збирання може істотно впливати на врожай. Найвищий врожай формується з середини воскової стиглості.

Згідно з даними науковців, найкраще проводити збирання в лівобережному Лісостепу у період повної стиглості. За цих умов досягається найкращі показники маси 1000 зерен, натури, склоподібності, вмісту клейковини [17].

Аналіз літературних джерел вказує на два різні шляхи регуляції продуктивності озимої пшениці. Селекція сортів з комплексом господарсько-цінних ознак їх швидке впровадження у виробництво, сприяє збільшенню кількості та якості пшеничного зерна. Разом з тим, усякий сорт повинен мати відповідну агротехніку для реалізації його потенціалу.

Технологічна площина включає складну взаємодію факторів: вибір попередників, удобрення, догляд за посівами і оптимальні строки збирання врожаю. Залежність агротехнічних заходів полягає в тому, що жоден з перелічених методів, застосований самостійно, не дасть бажаного ефекту.

Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Агрометеорологічні умови

Територія, де розташовані землі господарства, має достатньо зволожений помірно континентальний клімат. Теплий період починається, коли середньодобові температури повітря перевищують 0 °С, і триває до третьої декади листопада.

Тривалість теплового періоду становить приблизно 250 днів. Вегетаційний період починається навесні, коли середньодобова температура перевищує 5 °С (перша декада квітня) і закінчується восени в третій декаді жовтня, тривалість його — 201–203 дні. На початку та в кінці вегетаційного періоду можливі приморозки.

Сума активних температур вегетації становить 2400 – 2430°С. В окремі роки вона досягає майже 2900°С.

Літо зазвичай починається в кінці третьої декади травня і триває до початку першої декади вересня, його тривалість становить 96–98 днів. Найспекотніші місяці — червень, липень і серпень, з середніми температурами: червень 15,9–16,5 °С, липень 18,0–18,4 °С, серпень 17,0–17,4 °С. Максимальна температура в липні та серпні досягає 34–36 °С.

Осінь починається, коли середньодобова температура повітря опускається нижче 10 °С, і триває до третьої декади листопада. Холодний період розпочинається в третій декаді листопада і триває до другої декади березня, його тривалість становить 154 дні.

Глибина промерзання ґрунту зазвичай не перевищує 50 см, але в окремі зими може досягати 90 см і більше. Перший сніг випадає в середньому 15 листопада, а стійке снігове покриття встановлюється 15 грудня. Середня глибина снігового покриву становить 9 см, максимальна — 42 см, а мінімальна — близько 2 см.

Зими характеризуються нестійкою погодою, коли часті морози чергуються з відлигами. Під час відлиг температура може підніматися до 10–13 °С, часто супроводжуючись дощами, що призводить до відтавання і перезволоження поверхневого шару ґрунту. Сніговий покрив зазвичай зникає наприкінці першої або на початку другої декади березня.

В середньому за рік випадає 600–700 мм опадів, з яких 129–151 мм припадає на листопад-березень, а 414–441 мм — на квітень-жовтень. Влітку близько 60% опадів випадає у вигляді злив, часто зі зливами. У червні та липні відзначається 6–7 днів з грозою, а в травні та серпні — 4–5 днів.

Багаторічні спостереження в різних ґрунтово-кліматичних зонах свідчать про те, що погодні умови в період вегетації можуть мати більший вплив на врожайність культур, ніж окремі досліджувані чинники.

Метеорологічні умови 2024 року відзначалися відхиленнями як у температурному режимі, так і в кількості опадів порівняно з багаторічними середніми показниками. (рис. 2.1, 2.2).

Температура повітря впродовж 2024 року формувалася під впливом унікальних особливостей рельєфу місцевості, нерівномірної сонячної радіації та інших природних факторів, тому часом наближалася до середньобагаторічних показників, а іноді суттєво відхилялася від них.

У зв'язку з глобальним потеплінням, як видно з рисунка 2.1, показники температури у 2024 році перевищують середньобагаторічні майже в усі місяці. Особливо помітне зростання температури спостерігається в теплий період, який починається в травні і триває до серпня, що чітко відображається на кривій температур 2024 року.

Липень і серпень 2024 року продемонстрували найвищі температури, що підтверджується значеннями 21,4°C і 20,8°C, які перевищують середньобагаторічні показники. Протягом червня—серпня температура стабільно перевищувала середні значення, вказуючи на теплий, але помірно вологий період. Загалом, весна і літо 2024 року були теплішими порівняно з

багаторічними даними, тоді як осінь і зима залишалися ближчими до середньобагаторічних температур.

На рис 2.2 представлено розподіл опадів по місяцях у 2024 році, в порівнянні із середніми багаторічними показниками, згідно з даними метеостанції м. Львів.

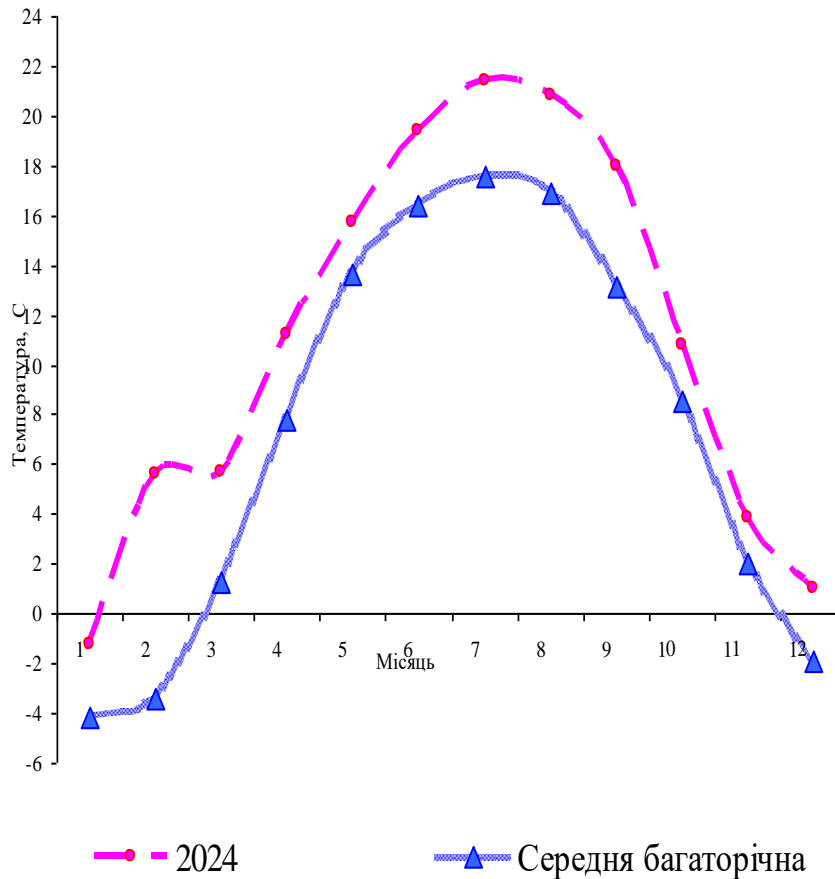


Рисунок 2.1 - Середньомісячна температура повітря, °C
(за даними метеостанції м. Львів)

2024 рік показує значні коливання в кількості опадів протягом року. Найбільше опадів зафіксовано в червні та липні, де їх кількість перевищила 90 мм, що значно перевищує середньобагаторічні показники для цих місяців.

У 2024 році січень, квітень і грудень також відзначилися відносно високим рівнем опадів. Водночас у травні (7,6 мм) та серпні кількість опадів була значно нижчою за середньобагаторічні показники. Найменше

опадів випало в лютому та жовтні, де їх кількість суттєво не досягала середньобогаторічної норми.

Загалом, 2024 рік характеризується нерівномірним розподілом опадів, із піковими значеннями в літні місяці та суттєвими відхиленнями від середньорічних показників у окремі місяці.

Такий розподіл свідчить про специфічні погодні умови протягом року, з помітними відхиленнями від кліматичних норм у різні періоди. Таким чином, як видно з спостережень, метеорологічні умови 2024 року відзначалися коливаннями температури та кількості опадів порівняно з багаторічними показниками, що, безсумнівно, вплинуло на ріст і розвиток картоплі.

Ці умови цілком сприятливі для вирощування високих і сталих врожаїв даної сільськогосподарської культури.

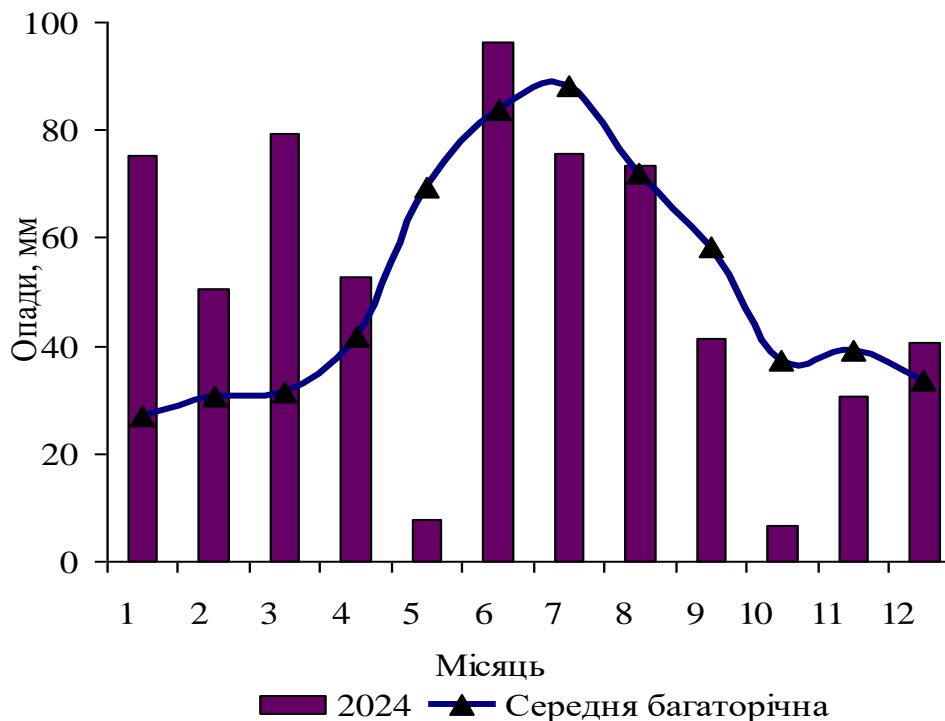


Рисунок 2.2 - Розподіл опадів, мм (за даними метеостанції м. Львів)

Отже, погодні умови в роки проведення досліджень були характерними для цього господарства і впливали на ріст, розвиток і врожайність пшениці.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Основними напрямками виробничої діяльності господарства Львівського району, Львівської області. є виробництво продукції рослинництва та овочівництва.

Територія господарства розташована на переважно рівнинній місцевості з деякими горбами. В господарстві є розгалужена мережа польових доріг та одна центральна дорога з твердим покриттям.

Ґрунтовий покрив неоднорідний, головним чином складається з темно-сірих опідзолених ґрунтів з виразним гумусним шаром завглибшки 25–30 сантиметрів. За вмістом рухомих форм поживних речовин (фосфор і калій) ці ґрунти мають середню забезпеченість. Кислотність ґрунту коливається в межах 6,1–6,5.

Дані агрохімічних властивостей ґрунту представлені в таблиці 2.1.

Як очевидно з показників таблиці вміст гумусу становить 2,3%. Реакція середовища 6,1. Вміст рухомих форм поживних елементів: азоту – 112 мг/кг, фосфору – 128 мг/кг, калію – 110 мг/кг. Глибина орного шару становить 25-28 см (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 - Агрохімічна характеристика темно-сірого опідзоленого ґрунту

Місце проведення дослідів	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	РН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
				Легкогідролізований азот (N)	Рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	Обмінний калій (K ₂ O)
	25-28	2,3	6,1	112	128	110

Родючість ґрунтів можна підвищити через комплекс заходів, зокрема вапнування та внесення органічних добрив. Найбільш ефективними

мінеральними добривами для цих ґрунтів є азотні, фосфорні та калійні. Внесення мікродобрив, таких як мідь, бор і марганець, значно підвищує врожай зернових і просапних культур.

Наведена характеристика говорить про те, що ці ґрунти можуть бути використані під всі сільськогосподарські культури, в тому числі і під озиму пшеницю.

2.3. Схема досліду та методика досліджень

Для встановлення впливу сортів озимої пшениці Подолянка (st), Добірна, Вишиванка, Дніпрянка на врожайність зерна в зоні Західного Лісостепу Львівської області за енергозберігаючою технологією проводились польові дослідження упродовж 2023-2024 р.р.

I повторення				II повторення				III повторення			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Рисунок 2.3 - Схема розміщення варіантів і повторень у досліді.

Розмір дослідних ділянок - 100 м². Повторність дослідів - трикратна. Варіанти в досліді розміщувалися в один ярус [16]. Попередником на всіх ділянках був озимий ріпак. Агротехніка вирощування на дослідних ділянках, за винятком питань, які вивчались в досліді, загальноприйнята для зони.

Досліди проводилися за такою схемою: 1 варіант - Подолянка (st); 2 варіант – Добірна 3 варіант – Вишиванка; 4 варіант – Дніпрянка (рис.2.3).

Сорт Подолянка (рис. 2.4). Сорт створено в Інституті фізіології рослин і генетики НААН України спільно з Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААН. Різновидність *lutescens*.



Рисунок 2.4 - Сорт пшениці озимої Подольянка

Кущ напівпрямостоячий. Прапорцевий листок має слабкий восковий наліт на піхві і відсутнє або дуже слабе антоціанове забарвлення вушок. Соломина: (розріз між основою колосу і найближчим вузлом) слабо виповнена, має сильний восковий наліт на верхньому міжвузлі та відсутнє або дуже слабе опушення опуклої поверхні верхнього вузла. Колос конусоподібний, середньої щільності, на верхівці має остюкоподібні відростки. Колоскова луска овальна. Зубець короткий, тупий, плече пряме, широке. Кіль тупий, сильно виявлений. Зернівка велика, яйцеподібна, з неглибокою борозенкою.

Сорт універсального типу. Невибagliвий до умов вирощування, має високу екологічну пластичність. Придатний для вирощування за інтенсивною технологією з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив та своєчасним захистом від бур'янів, хвороб і шкідників. Норма висіву 4,5–5,5 млн. схожих насінин на 1 га. На високих фонах мінерального живлення для запобігання виляганню необхідно вносити ретарданти.

Господарські та біологічні характеристики: головна ознака сорту – дуже висока виробнича надійність.

Середньостиглий (280-287 діб). Середньорослий (98-103 см), стійкий до вилягання (7,5-8,6 бала) та осипання (8,9 балів). Зимостійкість сорту в умовах проморожування підвищена, у польових умовах за роки випробування зимостійкість та посухостійкість сорту становила 8,8 бала

Сорт Добірна (рис. 2.5) Сорт створено в Інституті фізіології рослин і генетики НААН України спільно з Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААН. Рік реєстрації – 2005.

Різновидність *lutescens*.

Сорт має високі темпи росту, високу інтенсивність весняного кушіння. Кущ проміжної форми. Стебло середньої товщини, міцне, порожнє. Загальна хлібопекарська оцінка - 8,0—8,4 бала.

Характеризується відносно невеликим стеблом - 97–111 см. Колос довжиною 9 – 10 см, середньощільний, або щільний. На 10 см довжини стрижня припадає 22 – 24 колоски. На верхніх колосках є остюкоподібні відростки довжиною 2 см. Зернівка овально-видовжена, яйцеподібна, середня маса 1000 насінин 39 – 42 г. Потенціал врожайності, т/га - 10,0-11,4

Сорт середньостиглий, досягає одночасно із стандартом – Іллічівкою. Зимостійкість середня. Стійкість до вилягання і обсипання висока.

Сорт схильний до ураження твердою сажкою і борошнистою россою, бурою іржею. Стійкість до вилягання - 8,8-9,0 балів. Стійкість до осипання - 8-9 балів. Стійкість до кореневі гнилі - 6-7 балів. Стійкість до септоріоз - 6-7 балів. Стійкість до фузаріозу - 6-7 балів. Стійкість до бура іржа - 6-7 балів. Стійкість до борошниста роса - 6-7 балів.



Рисунок 2.5 - Сорт пшениці озимої Добірна

Висота рослин 84-97 см. Напря́м використання – зерновий. Якість – сильні пшениці. Вміст білка, % - 14,0-14,4. Маса 1000 зерен - 45,4 г

Рекомендовані зони вирощування Полісся, Лісостеп, Степ.

Сорт Вишиванка (рис. 2.6) належить до виду пшениці *Triticum Spelta* (L), утворений багаторазовим відбором методом педігрі з чорнобильського радіомутанту 756/89, який утворився в зоні відчуження ЧАЕС в 1986-87 роках.

В Реєстрі сортів рослин України з 2020 року, пропонується для всіх зон України. Дата державної реєстрації 16.11.2020 р. Відмінні особливості та апробаційні ознаки Сорт вишиванка білоцерківська належить до таксону *Spelta*. Форма куща напіврозлога, антоціанове забарвлення вушок слабе, час початку колосіння пізніє, восковий наліт на колосі, листках, міжвузлях практично відсутній. Сорт високорослий: висота рослин в зоні Степу в 2019 – 2020 роках відповідно склала 102 та 127 см, в зоні Лісостепу - 116 та 109 см, в Поліссі 125 та 132 см. Колос пірамідальної форми, щільний, довгий, безостий. Зубці на квіткових лусках – догі. Колос на верхівці має дуже короткі зубці. Плече на нижній колосковій лусці – широке, пряме. Зубець – короткий, прямий. Зубець квіткової луски – середньозігнутий. Тип розвитку

сорту – озимий. Біологічні та господарські показники Тривалість періоду вегетації сорту складає 248-270 днів.



Рисунок 2.6 - Сорт пшениці озимої Вишиванка

Сорт невибагливий до умов вирощування. Морозостійкість і посухостійкість - високі. Урожайність в середньому за дослідями склала в 2019 р. -57,9 ц/га, в 2020 р. – 50,8 ц/га. Сорт цінний за хлібопекарськими якостями: вміст білка в 2020р. становив 14,3-14,8%, вміст клейковини 29,1-30,2%, показник альвеографа – 273 о.а. Об'єм хліба з 100г. борошна – 960 мл. В окремих сортодослідах УІЕСР вміст білка досяг в Вінницькій філії – 15,6%, в Дніпропетровській – 16,5%, в Рівненській – 16,3%. В 2020р. – в Миколаївській -16,4%, в Сумській 15,6%, в Чернігівській – 15,9% Сорт використовується для випічки хліба, для виробництва макаронних виробів та для дієтичного харчування. Загальні характеристики Висота рослини, см 4 Вміст білка, % 14,8 Вміст клейковини, % 30,2 Об'єм хліба зі 100 г борошна - 950 мл.

Дніпрянка (рис. 2.7). Озима пшениця Дніпрянка еліта безоста Миронівський інститут пшениці. Рік реєстрації - 2018. Різновидність лютеценс. Відноситься до цінних пшениць.

Високопродуктивний середньостиглий, з високою зимостійкістю та посухостійкістю, сорт із довгим періодом післязбирального дозрівання.



Рисунок 2.7 - Сорт пшениці озимої Дніпрянка

Стійкий до вилягання, обсіпання та проростання зерна в колосі. Стійкий до борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя та фузаріозу колосу; середньостійкий до твердої сажки. Висока зимо- та морозостійкість сорту забезпечує добру перезимівлю рослин за умов недостатнього снігового покриву, частих відлиг взимку та зниження температур навесні. Генетична складова батьківських компонентів проявляється у високих показниках якості зерна та кількості насіння.

Натура зерна 828 г/л. Вміст сирого протеїну 13,8-14,5 %. Вміст сирої клейковини – 24,7-26,6 %. Сила борошна 275-366 о.а. Об'єм хліба до 760 см³.

Повторність досліду триразова. Загальна площа окремої ділянки складала 72 м², облікова – 36 м². Ділянка мала форму витягнутого прямокутника (3,6 × 10 м).

Сіяли озиму пшеницю в період з 20 по 25 вересня.

Упродовж вегетації озимої пшениці в польових умовах проводили такі спостереження та аналізи:

1. На кожному варіанті досліду визначали фенологічні фази розвитку рослин: сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість зерна, тривалість вегетаційного періоду.

2. Польову схожість (у фазі сходів) і фактичну густоту посіву (у фазі сходів та фазі воскової стиглості зерна) визначали шляхом накладання рамки (0,25 м²) і суцільного підрахунку рослин.

3. У фазі повної стиглості зерна визначали загальну та продуктивну кущистість озимої пшениці .

4. Структуру біологічного врожаю визначали за допомогою контрольних снопів, відібраних перед збиранням врожаю.

5. Врожайність визначали методом суцільного обмолочування ділянок з наступним перерахунком на стандартну вологість зерна (14 %) і на 100-відсоткову чистоту.

6. Якість зерна визначали в лабораторних умовах за такими показниками: маса 1000 насінин, натура зерна, скловидність, вміст клейковини.

7. Економічну ефективність вирощування озимої пшениці залежно від умов мінерального живлення та енергетичну оцінку досліджуваних чинників провели згідно з існуючими методиками [30].

8. Статистичну обробку даних врожайності озимої пшениці провели за методикою Б.А. Доспехова (1979).

2.4. Агротехніка вирощування на дослідній ділянці

Озиму пшеницю на дослідній ділянці вирощували за енергозберігаючою технологією, розробленою для умов лісостепової зони України.

Попередник озимої пшениці – однорічні трави.

Основною вимогою є своєчасне збирання попередника. Після збирання однорічних трав площу лушили дисковими луцильниками в один-два сліди. Повну норму фосфорно-калійних добрив вносили під оранку, азотні – для підживлення під час весняно-літньої вегетації. При цьому використовували такі види добрив: гранульований суперфосфат (20,5% P_2O_5), калійну сіль (40 % K_2O) і аміачну селітру (34,5% N_2).

Не пізніше як через 7-10 днів після луцення поле орали на глибину 20-22 см в агрегаті з боронами та котками.

З метою якісної підготовки верхнього, посівного шару, для сівби озимої пшениці не допускали розриву між оранкою та розробкою ґрунту до дрідно-грудочкуватого стану.

Проводили дві культивації: першу на глибину 10-12 см і другу – на 4-5 см.

Особливу увагу звертали на передпосівний обробіток ґрунту. Для цього використовували РВК – 3,6, що дало змогу якісно підготувати ґрунт.

Сівбу проводили кондиційним насінням із високими посівними якостями: чистотою 97,7-98,0 %, лабораторною схожістю 95,5-97,0 % та масою 1000 зерен 40-42 г.

Наукові дослідження та виробнича практика свідчать, що оптимальними строками сівби озимої пшениці є період з 5 по 25 вересня. Ми сіяли з 20 по 25 вересня у всі роки досліджень з нормою висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 га, що становить 185 – 200 кг/га залежно від маси 1000 насінин.

Навесні стан посівів після перезимівлі дозволяв проводити боронування впоперек рядків легкими боронами для збереження вологи в ґрунті, знищення бур'янів у фазі “білої ниточки” та покращення фітосанітарного стану озимини.

Перше підживлення азотними добривами проводили на II - III етапах органогенезу – 40 кг діючої речовини на 1 га на всіх варіантах дослідів.

Друге підживлення проводили на початку виходу рослин у трубку (IV етап органогенезу за Ф.М. Куперманом). На варіанті удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$ вносили N_{20} , на варіанті $N_{90}P_{90}K_{90} - N_{30}$, на варіанті $N_{130}P_{110}K_{110} - N_{50}$.

Третє підживлення у фазі колосіння проводили тільки на другому і на третьому варіантах удобрення і вносили азоту відповідно N_{20} і N_{40} .

Для боротьби з бур'янами посіви обприскували навесні у фазі кушіння розчином гербіциду діален (2 кг/га), а від хвороб рослини захищали з допомогою препарату тілт (0,5 л/га) плюс 400 л/га води.

Щоб запобігти виляганню озимих застосовували препарат Терпал С. Обприскування посівів проводили у фазі повного кушіння – на початку виходу в трубку. Препарат вносили в дозі 2 л/га у вигляді водного розчину. Внесення препарату поєднували з обробкою посівів гербіцидами.

Збирали врожай прямим комбайнуванням у фазі повної стиглості залежно від метеорологічних умов року на початку, або в кінці третьої декади липня.

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Особливості проходження фенофаз пшениці озимої залежно від сорту

Життя, ріст і розвиток рослин є результатом постійної взаємодії з навколишнім середовищем. Ці процеси протікають найбільш інтенсивно, коли необхідні елементи присутні в оптимальних кількостях. Тому комплексне вивчення закономірностей росту, розвитку та формування врожаю сільськогосподарських культур у системі ґрунт-рослина-атмосфера може ґрунтуватися лише на кількісній та якісній оцінці впливу кліматичних умов. Найвища продуктивність сільськогосподарських культур завжди формується за певного поєднання метеорологічних факторів та їх оптимальних показників, які визначаються біологічними особливостями рослини. При плануванні та реалізації заходів щодо подальшого розвитку та інтенсифікації сільського господарства слід враховувати агрокліматичні умови регіону. Це дозволить максимально ефективно використовувати природні ресурси та зменшити вплив несприятливих погодних умов на врожай сільськогосподарських культур.

Тому передумовою сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур є створення відповідних екологічних умов для польової рослинності та реалізація її біологічного потенціалу щодо продуктивності та якості врожаю.

Тривалість вегетаційного періоду озимої пшениці та окремих міжфазних періодів може вельми впливати на потенційну і фактичну урожайність, а також на розвиток окремих морфологічних ознак продуктивності.

Упродовж вегетаційного періоду озимої пшениці ми відмічали час настання окремих фаз розвитку, щоб встановити, від чого саме залежить тривалість міжфазних періодів: чи від ґрунтових умов, чи від біологічних особливостей сорту, чи можливо від метеорологічних умов, які складаються в період вегетації.

Дані фенологічних спостережень за 2024 рік наведені в табл. 3.1.

Контрольні значення цієї таблиці показали, що сходи озимої пшениці на всіх варіантах дослідів відмічено на десятий день після сівби.

Дальший розвиток рослин восени також не залежав від сорту. Фаза кушіння на всіх ділянках дослідів настала через 24 днів після появи повних сходів.

Спостереження за розвитком озимої пшениці протягом весняного та літнього періодів вегетації дозволяють зробити дещо інші висновки.

Хоча у 2024 р. у всіх сортів у досліді було зафіксовано появу колоса 10 травня, при визначенні наступної фази розвитку такої рівномірності вже не спостерігалось для всіх сортів озимої пшениці.

Таблиця 3.1 - Фенологічні спостереження за розвитком сортів озимої пшениці залежно від удобрення (2023/2024 рр.)

Сорт	Тривалість періоду, днів		Вихід у трубку	Тривалість періоду, днів				
	сівба-сходи	сходи-кушіння		вихід у трубку-колосіння	колосіння-цвітіння	цвітіння-молочна стиглість	молочна- повна стиглість	сходи-повна стиглість
Подільська (st)	10	24	10.05	27	7	20	28	308
Добірна	10	24	10.05	26	6	18	24	300
Вишиванка	10	24	10.05	27	7	20	26	306
Дніпрянка	10	24	10.05	27	7	20	28	308

Слід зазначити, що досліджувані сорти озимої пшениці розвивалися майже однаково в однакових умовах.

Вплив сортових відмінностей на розвиток озимої пшениці спостерігався, починаючи з фази колосіння. У другому варіанті колосіння настало через 26 днів після появи сходів, тоді як у інших сортів колосіння затрималося на один день.

Така залежність у розвитку сортів озимої пшениці спостерігалася до кінця вегетації: цвітіння у сорту Добірна наставало через 6 днів після появи колоса, а у інших сортів (Подольанка, Вишиванка і Дніпрянка) - через 7 днів.

Молочна стиглість зерна настала через 18 днів після цвітіння у сорту Добірна і на два дні пізніше у сортів Подольанка, Вишиванка і Дніпрянка.

На варіанті де висівали сорт Добірна повна стиглість зерна настала на 300-ий день після появи сходів, а на варіантах, де вирощували сорти Вишиванка, Подольанка, Дніпрянка повна стиглість зерна настала пізніше відповідно на 6 і 8 днів.

Слід зазначити, що кліматичні умови року, як правило, вносять свої «корективи» в тривалість окремих етапів розвитку рослин.

Так, восени, на ранніх етапах розвитку, різні сорти не мали суттєвого впливу на розвиток озимої пшениці. Ефекти почали проявлятися навесні та влітку.

3.2. Польова схожість насіння та зимостійкість

пшениці озимої залежно від сорту

Методикою проведення досліджень передбачалось вивчити, як сорти впливають на схожість насіння та зимостійкість озимої пшениці (табл. 3.3).

З таблиці 3.2 видно, що схожість насіння сорту Подольанка становила 91,5%, тоді як польова схожість зросла на 0,8, 1,7 і 2,9% для інших сортів, Добірна, Вишиванка і Дніпрянка, відповідно.

Аналогічні результати були отримані і щодо кількості рослин. Кількість рослин у сорту Подольанка становила $366/m^2$, тоді як у сортів Добірна,

Вишиванка та Дніпрянка - 369, 373 та 378 рослин/м² відповідно, що на 3,7 та 12 рослин більше порівняно з контрольною ділянкою.

Таблиця 3.2 - Польова схожість рослин озимої пшениці залежно від сорту

Варіант дослідження	Польова схожість		Кількість рослин	
	%	±	шт./м ²	±
Подільнянка (st)	91,5	-	366	-
Добірня	92,3	0,8	369	3
Вишиванка	93,2	1,7	373	7
Дніпрянка	94,4	2,9	378	12

Варто зауважити, що рівень польової схожості істотно не відрізнявся залежно від сорту 91,5-94,4%.

Нами також вивчалася перезимівля рослин озимої пшениці залежно від сорту (табл.3.3).

Таблиця 3.3 - Перезимівля пшениці озимої залежно від сорту, 2024 р.

Варіант дослідження	Перезимівля		Кількість рослин	
	%	±	шт./м ²	±
Подільнянка (st)	93,5	-	342	-
Добірня	95,1	1,6	351	9
Вишиванка	95,2	1,7	355	13
Дніпрянка	96,1	2,6	363	21

У сорту Добірня перезимувало 95,1% рослин, тоді як на ділянках із сортами Вишиванка та Дніпрянка перезимувало 95,2% та 96,1% рослин

відповідно. Найнижчий рівень перезимівлі спостерігався у сорту Подолянка – 93,5%.

Подібна тенденція спостерігалась і під час зимівлі рослин озимої пшениці щодо кількості рослин на одиницю площі. Найменше рослин (342 шт/м²) перезимувало у сорту Подолянка. Сорт Добірна мав 351 перезимували рослину, що на 9,0% більше порівняно з контролем. У сорту Вишиванка ця різниця становила 13 рослин. Найбільше рослин перезимувало у сорту Дніпрянка – 363 шт/м².

Таким чином перезимівля рослин залежить від біологічних особливостей сорту.

Нам також вивчалася виживаність рослин залежно від сорту за період вегетації рослин (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 - Вживання пшениці озимої залежно від сорту за період вегетації, %.

Варіант досліджу	Вживання		Кількість рослин	
	%	±	шт./м ²	±
Подолянка (st)	77,1	-	264	
Добірна	79,2	2,1	278	14
Вишиванка	78,3	1,2	278	14
Дніпрянка	79,5	2,4	289	25

Встановлено неоднакове виживання рослин залежно від сорту. Так найкраща виживаність рослин була у сорту Дніпрянка (79,5 шт). У сорту - стандарту (Подолянка) виживаність була меншою на 2,4% тобто становила 77,1%. Варто зазначити, що у сортів Добірна і Вишиванка виживаність рослин за період вегетації також була висока і становила відповідно 79,2% та 78,3%

Як відомо, хвороби завдають значної шкоди зерновим культурам на всіх етапах їх росту - від сівби до збору врожаю. Вони можуть також проявлятися

під час зберігання, що призводить до зниження врожайності та якості насіння і зерна. Абіотичні фактори, такі як вологість і тепло, сприяють розвитку збудників хвороб.

Дослідник В.П. Кавунець та ін. [22] зазначає, що потенційні втрати врожаю зернових колосових культур від шкідливих організмів складають близько 10 млн тонн, що становить 20% щорічно.

Останні роки в Лісостепу спостерігаються несприятливі кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур через глобальне потепління. Зросла частота і тривалість посушливих періодів, фіксуються заморозки під час вегетації культур та різкі коливання температури повітря як взимку, так і влітку. Ці зміни також впливають на розвиток і поширення хвороб рослин, оскільки вони залежать від вологості та температури повітря і ґрунту.

Рівень ураження рослин хворобами прямо залежить від кількості опадів та гідротермічного коефіцієнта під час вегетаційного періоду.

Хвороби озимої пшениці можна умовно класифікувати на три основні групи: 1. Хвороби кореневої системи, такі як кореневі гнилі.

2. Хвороби листя і стебел, включаючи септоріоз, буру та жовту іржу, піренофороз, борошністу росу.



Рис 3.1- Борошніста роса пшениці

3. Хвороби колоса, зокрема летюча сажка, фузаріоз колоса та септоріоз.

Борошніста роса здебільшого вражає молоді рослини. Її шкідливість

полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листя, що уповільнює розвиток рослин. Хвороба знижує кількість та масу зерен. Втрати врожаю через ураження борошністою росю становлять 10–15%, а в роки епіфітотій – до 30%.



Рис.3.2 - Бура іржа пшениці

Бура іржа найбільше шкодить у фазі молочної стиглості зерна. Це захворювання зменшує асиміляційну поверхню та підвищує транспірацію рослин, порушуючи водний баланс і призводячи до передчасного відмирання листя та щуплості зерна. Втрати врожаю при ураженні до 40% становлять 3–4 ц/га, а понад 40% – перевищують 10 ц/га.



Рис. 3.3- Септоріоз листя пшениці озимої

У Лісостепу найпоширенішою та найшкідливішою є листкова форма септоріозу. Вона інтенсивно розвивається за довгої вологої та вітряної

погоди, опадів, особливо в період цвітіння та колосіння. Втрати врожаю від септоріозу можуть перевищувати 20%. Шкідливість полягає у зменшенні асиміляційної поверхні листя, недорозвиненості колосу, щуплості зерна, зниженні врожаю та схожості насіння.

Таблиця 3.5 -Ураження пшениці озимої хворобами залежно від сорту, 2024 .рр.

Варіант досліджу	Ураження, %				
	± до контролю	борошнистою росу	± до контролю	бурою іржею	± до контролю
Подільська (st)	-	14	-	17	-
Добірня	-3	11	-3	20	3
Вишиванка	-5	9	-5	14	-3
Дніпрянка	-5	8	-6	13	-4

Отже, протягом зимівлі рослини перебували у стані неглибокого спокою, оскільки температури були значно вищі за норму. Помірно тепла та волога зима сприяла розвитку хвороб. Під час обстеження посівів озимої пшениці було виявлено борошністу росу та септоріоз на листках нижнього, а іноді й середнього ярусу. У досліді хворобами вже було уражено незначна частина рослин. З відновленням вегетації відсоток уражених рослин зріс.

3.3. Продуктивна куцистість сортів озимої пшениці залежно від сорту

Продуктивна куцистість у пшениці є ключовим елементом загальної продуктивності рослин. Цей показник дуже змінний і в основному залежить від умов вирощування.

Для досягнення оптимальної густоти продуктивних стебел необхідно реалізувати здатність озимої пшениці до кушіння. Кількість стебел на одну рослину може варіюватися значно. При стандартній технології вирощування озимої пшениці вона становить 1–3, а на зріджених посівах може збільшуватися до 10 і більше. Проте потенціал утворення бокових пагонів є надзвичайно високим.

Дослідники Лихочвор В.В., Проць Р.Р. вважають, що кушіння важливе для формування високопродуктивного фітоценозу пшениці, оскільки є еволюційним природним пристосуванням злаків до несприятливих умов [30]. Як зазначає Лозінський М.В. ця властивість дозволяє рослинам пшениці ефективно використовувати простір для досягнення високих врожаїв і слугує засобом підтримки гомеостазу при зміні густоти стояння рослин або стеблостою під впливом факторів середовища [36]. Кушіння є динамічним параметром, що залежить від біологічних особливостей сорту, умов вирощування та взаємодії «генотип-умови року» [6].

З даних попередніх розділів видно, що сорти впливають на польову схожість насіння. Сорти з високою польовою схожістю як правило сприяють кращій зимостійкості рослин, підвищуючи відсоток виживаності рослин взимку.

Важливо також дослідити коефіцієнт кушіння сортів пшениці. (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 - Коефіцієнт кушіння різних сортів озимої пшениці

Сорт	Коефіцієнт кушіння	± стандарту
Подольанка (st)	2,0	-
Добірна	1,93	-0,07
Вишиванка	1,94	-0,06
Дніпрянка	1,91	-0,09

У сорту Добірна коефіцієнт продуктивної кущистості склав 1,93. В сорту Подолянка цей показник зріс до 2,0. Дещо нижча продуктивна кущистість спостерігалась у сорту Дніпрянка (1,91). Коефіцієнт продуктивної кущистості у сорту Вишиванка підвищився до рівня 1,94.

Отже найвищий коефіцієнт продуктивного кушіння був у сорту озимої пшениці Подолянка. Порівняно з іншими варіантами досліду цей показник був більший від сортів Добірна на 0,07, Вишиванка на 0,06, Дніпрянка на 0,09 одиниць.

Ця особливість сортів забезпечила більш істотну різницю по варіантах щодо густоти продуктивного стеблостою (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 - Густина продуктивного стеблостою сортів озимої пшениці, 2024 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	± до контролю	
		шт./м ²	%
Подолянка (st)	528	-	-
Добірна	537	9,0	1,7
Вишиванка	538	10,0	1,9
Дніпрянка	541	13,0	2,4

У сорту Подолянка нараховувалось у 2024 році 528 продуктивних стебел. За вирощування сортів Добірна, Вишиванка цей показник зріс відповідно на 9 і 10 продуктивних стебел на кожному квадратному метрі посіву.

Найбільше (541) формувалось продуктивних стебел на 1м², у сорту Дніпрянка, що на 13 шт./м² більше, ніж на контролі.

Таким чином, сорт Дніпрянка сформував найбільше продуктивних стебел.

3.4. Структурні елементи продуктивності колоса пшениці озимої залежно від сорту

Для пояснення причини підвищення або зниження врожаю зерна необхідно визначити його структуру. Саме тому в таблиці 3.8 наведені дані щодо продуктивності колоса сортів озимої пшениці.

Довжина колосу є однією з найважливіших характеристик, яка здебільшого контролюється генотипом рослини, хоча й може трохи змінюватись під впливом умов навколишнього середовища. Загалом ця ознака є маломінливою. Розміри колоса починають закладатися вже на 3-му етапі органогенезу. Довжина – важливий елемент продуктивності колоса, вона тісно пов'язана з погодними умовами і змінюється залежно від сортових особливостей. Але чіткої залежності врожайності зернових від довжини колоса не спостерігається

За результатами дослідів (табл.3.9), довжина колосу варіювала від 10,5 до 11,8 см. Найдовший колос (11,8 см) був у рослин сорту Дніпрянка.

Довжина колоса у сорту Добірна та Вишиванка відповідно становили 11,1 та 11,2 см.

Таблиця 3.9 - Продуктивність колоса сортів озимої пшениці (2024 р.)

Варіант дослідів	Довжина колоса, см	± до контролю	К-ть зерен в колосі, шт	± до контролю	Маса зерна з колоса, г	± до контролю
Подільська (st)	10,5	-	30	-	1,2	
Добірна	11,1	0,6	30	0	1,24	0,04
Вишиванка	11,2	0,7	30	0	1,27	0,07
Дніпрянка	11,8	1,3	31	1	1,32	0,12

Озерненість колоса в основному визначається кількістю колосків: чим більше колосків, тим більше зерен у колосі та вища маса зерна з одного колоса, що призводить до підвищення врожайності.

Позитивно впливали на кількість зерен у колосі вирощувані сорти. На варіантах, де вирощували сорти Подолянка, Добірна та Вишиванка в одному колосі формувалось 30 зерен, а на варіанті сорту Дніпрянка – 31 шт.

Маса зерна з одного колоса на контролі складала 1,2 г і збільшилась на 0,04, 0,07 та 0,12 г відповідно на варіантах, де вирощували сорти Добірна, Вишиванка та Дніпрянка.

Позитивний вплив на продуктивність колоса спостерігався в сорту Дніпрянка. У 2024 році показники структури врожаю даного сорту були вищими, ніж у досліджуваних сортів. Довжина колоса складала 11,8 см, що на 1,3 см більше контролю.

Вирощування сорту Дніпрянка призвело до збільшення кількості зерен у одному колосі з 30 до 31 шт., а масу зерна з кожного колоса – з 1,2 до 1,32 г.

Таким чином, вирощування сорту Дніпрянка сприяло підвищенню продуктивності колоса за рахунок покращення всіх його структурних елементів.

Таким чином, на основі експериментальних даних (табл. 3.10) можна зробити висновок, що під озиму пшеницю в умовах господарства доцільно вносити вирощувати сорт Дніпрянка, оскільки це істотно підвищує продуктивність колоса.

3.5. Урожайність пшениці озимої залежно від сорту

Урожайність сортів озимої пшениці є одним з найважливіших показників ефективності технології. Праці українських і закордонних учених забезпечують комплексне розуміння чинників, що впливають на урожайність пшениці, і допомагають вдосконалювати методи вирощування, адаптації та обробки цієї важливої сільськогосподарської культури.

Висока урожайність дозволяє зменшити витрати на одиницю продукції та підвищити рентабельність аграрного бізнесу. Вона залежить від багатьох чинників, таких як генетичні особливості сорту, умови вирощування,

забезпеченість рослин вологою і поживними речовинами, а також елементи технології. Тому дослідження сортів озимої пшениці, які мають високу врожайність та стійкість до несприятливих умов, є пріоритетним напрямом аграрної науки.

Дослідження врожайності охоплюють багато аспектів: вплив різних технологій вирощування, удобрення, режимів поливу та обробки ґрунту, змін клімату, методів зберігання і обробки зерна на врожайність пшениці.

Разом з тим важливо впроваджувати нові сорти пшениці з підвищеною врожайністю, стійкістю до хвороб та шкідників, а також адаптованих до місцевих умов.

Нами вивчалася урожайність пшениці озимої залежно від сорту.

Закономірно, що зі збільшенням продуктивності окремого колоса завдяки біологічним особливостям сорту, при нормальній густоті стеблостою підвищується і загальна врожайність озимої пшениці (табл. 3.10).

Як видно із таблиці 3.10, сорт Подолянка характеризується дещо нижчою врожайністю, ніж інші дослідні сорти.

Таблиця 310 - Врожайність зерна сортів пшениці озимої, 2024 р.

Варіант досліджу	Урожайність, т/га	± до контролю	
		т/га	%
Подолянка (st)	6,13	-	-
Добірна	6,47	0,34	5,54
Вишиванка	6,65	0,52	8,48
Дніпрянка	6,89	0,76	12,3
НІР ₀₅ , т/га	0,33		

Так, у 2024 році сорт Подолянка забезпечив урожай зерна 6,13 т/га. Вирощування сортів Добірна та Вишиванка сприяло формуванню додаткового врожаю відповідно 0,34 та 0,52 т/га.

Врожайність сорту озимої пшениці Дніпрянка була найвищою. (6,89), що більше сорту стандарту (Подольянка) на 0,76 т/га або 12,3%.

Нами було визначено найменшу істотну різницю між варіантами досліду. Ми з'ясувати, чи є різниця між середніми значеннями статистично значущою, тобто чи не є результатом випадкових коливань.

У наших дослідженнях НІР між врожайністю сортів є статистично значущою.

Отже, високоврожайні сорти озимої пшениці Вишиванка та Дніпрянка мають велике значення для господарства: Ці сорти дозволяють отримати більше зерна з одиниці площі, що знижує витрати на вирощування і післязбиральну обробку насіння. Загалом, вони є важливим інструментом для покращення економічної стійкості господарства, забезпечення сталого розвитку сільського господарства.

3.6. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від сорту

Пшениця має велике значення для харчової промисловості, оскільки з неї виготовляють багато продуктів, які ми споживаємо щодня. Тому важливо вирощувати зерно високої якості. Якість пшениці оцінюється за багатьма показниками, на основі яких її поділяють на класи. Знання про клас зерна дозволяє визначити, для виробництва яких харчових продуктів воно найбільш підходить.

До недавнього часу в Україні значна частина пшениці була фуражного призначення. У деякі роки її частка у валовому виробництві сягала 60-70%. Проте в останні роки близько 65% урожаю пшениці становить продовольче збіжжя, що підвищує рентабельність виробництва.

Таким чином, при вирощуванні пшениці важливо не лише підвищувати врожайність, але й покращувати якісні показники, які визначають технологічні, хлібопекарські властивості та товарну цінність пшениці.

Результати наших досліджень показали, що сорти не тільки збільшують урожайність зерна озимої пшениці, але й поліпшують його фізичні та технологічні властивості.

Для ефективного використання зерна пшениці необхідно враховувати його технологічні властивості. Ці властивості залежать від сортових характеристик пшениці.

Вибір сорту з відповідною масою насінин є важливим фактором для оптимізації якості продукції в агровиробництві. Тому ми вивчали як змінюється маса 1000 насінин залежно від сорту. Встановлено, що цей показник змінювався залежно від сорту.

Так, наприклад, у сорту Подолянка (табл. 3.11) маса 1000 зерен становила 40,0 г. На другому варіанті досліду маса 1000 зерен підвищилась порівняно з контролем на 1,3 г. На третьому варіанті досліду, де вирощували сорт Вишиванка та четвертому варіанті (Дніпрянка) показник маси 1000 зерен був найбільший і становив відповідно 42,3 та 42,6 г, що більше контролю на 2,3 та 2,6 г.

Важливим показником якості є натура зерна пшениці, яка визначає масу зерна на одиницю об'єму, зазвичай вимірюється в грамах на літр (г/л).

Високий рівень натури засвідчує про його високу якість. Зерно високонатуристе має більшу харчову цінність, адже містить більше поживних речовин, що є ознакою добре сформованого врожаю.

Крім того, зерно з високою натурою забезпечує більший вихід борошна і менший обсяг висівок.

Нами визначалася натура зерна сортів пшениці озимої. Нами встановлено зміну показників натури залежно від сорту. Так найвища натура зерна була у сорту Дніпрянка (781), що більше від сорту стандарту (Подолянка) на 31 г/л.

Натура зерна підвищилась порівняно із стандартом і у сортів Добірна та Вишиванка відповідно на 20 і 28 г/л.

Вирощування нових сортів пшениці сприяло істотному покращенню технологічних властивостей зерна. Скловидність –це консинстенція зерна, яка характеризує його білково- крохмальний комплекс.

Ми проводили визначення показників скловидності. Визначення показали різні значення нього показника залежно від сорту.

Так, на контрольному варіанті у сорту Подолянка скловидність та вміст сирі клейковини склали відповідно 70,3 і 22,0 %. За вирощування сортів Добірна та Вишиванка ці показники були вищими і відповідно становили 72,1 і 23,5% та 73,5 і 24,6%

Таблиця 3.11- Якісні показники зерна озимої пшениці залежно від сорту

Сорт	Маса 1000 зерен, г	± до контролю	Нагура зерна, г/л		Скловидність, %	± до контролю	Вміст сирі клейковини, %	± до контролю
Подолянка (st)	40,0	-	750	-	70,3	-	22,0	-
Добірна	41,3	1,3	770	20	72,1	1,8	23,5	1,5
Вишиванка	42,3	2,3	778	28	73,5	3,2	24,6	2,6
Дніпрянка	42,6	2,6	781	31	76,1	5,8	24,9	2,9

Вирощування сорту Дніпрянка призвело до підвищення скловидності (76,1 %) та вмісту клейковини (24,9%) відповідно на 5,8 та 2,9%.

Таким чином, якість зерна залежить від сорту пшениці озимої. Найкращу якість зерна одержано при вирощуванні сорту Дніпрянка.

3.7. Економічна та енергетична оцінка ефективності вирощування пшениці озимої залежно від сорту

Основним завданням агровиробництва є підвищення врожайності на основі впровадження високопродуктивних сортів сільськогосподарських

культур нового покоління для різних напрямів використання. Враховуючи економічні та екологічні аспекти, сорт є найбільш доступним і економічно ефективним способом збільшення виробництва зерна високої якості.

Вивчення ситуації зернової галузі, засвідчує потребу у вирішенні проблеми підвищення виробництва зерна його конкурентоспроможності та прибутковості

Загальновідомо, що інструментів збільшення продуктивності пшениці та досягнення високого рівня рентабельності виробництва зерна пшениці озимої є сорт.

Щоб визначити доцільність технологічних елементів у вирощуванні пшениці, недостатньо просто констатувати факт підвищення врожайності; необхідно також економічно обґрунтувати ефективність цього агрозаходу.

У наших дослідженнях потрібно було визначити статті додаткових витрат і їхні фактичні значення. У цьому контексті до додаткових витрат відноситься вартість насіння, оскільки насіння різних сортів озимої пшениці може відрізнятися за ціною, а також витрати на збирання та транспортування додаткового врожаю.

Для розрахунку загальних виробничих витрат нами додавалися додаткові витрати для кожного варіанту експерименту до середніх витрат, встановлених відповідно до технологічної карти в господарстві.

Вартість продукції розраховували множення врожайності зерна озимої пшениці на закупівельну ціну 1 тонни зерна, яка становить 5000 грн.

Для визначення собівартості продукції виробничі витрати поділили на врожайність культури.

Чистий прибуток розраховали як різницю між вартістю зерна та виробничими затратами.

Рівень рентабельності визначали за формулою:

$$PP = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Виробничі затрати}} 100, (\%)$$

Коефіцієнт енергетичної ефективності визначали за методикою Медведовського О.К., Іваненко П.І. [38].

Дані про економічну та енергетичну ефективність вирощування озимої пшениці залежно від сорту наведені в таблиці 3.12.

З даної таблиці видно, що виробничі затрати при вирощуванні озимої пшениці становили 21300 грн/га.

Таблиця 3.12 - Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів озимої пшениці (2024 р.)

Варіант досліді	Урожайність зерна, т/га	Виробничі затрати, грн./га	Вартість урожаю, грн./га	Собівартість 1 т зерна, грн.	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Подільянка (st)	6,13	21300	30650	3474	9350	44	2,23
Добірна	6,47	21300	32350	3292	11050	52	2,35
Вишиванка	6,65	21300	33250	3203	11950	56	2,42
Дніпрянка	6,89	21300	33450	3091	12150	57	2,50

Сівба сорту Дніпрянка уможливилює одержати найвищий умовно-чистий прибуток з 1 гектара (12150 грн.) за рівня рентабельності 57% та коефіцієнті енергетичної ефективності 2,50.

На другому (сорт Добірна) і третьому (сорт Вишиванка) варіантах досліді чистий прибуток був дещо нижчим 11050 та 11950 грн./га, за рівня рентабельності 52 та 56%. За сівби сорту Подільянка показник чистого прибутку становив 9350 грн./га, при рівні рентабельності 44% та коефіцієнті енергетичної ефективності 2,23.

Отже, ґрунтовний економічний аналіз результатів досліджень підтвердив позитивний висновок щодо вирощування озимої пшениці сорту

Дніпрянка.

Сівба сорту Дніпрянка дозволяє отримати найбільший умовно-чистий прибуток з 1 гектара (12150 грн.) при рівні рентабельності 69% та ККЕ 2,50.

За сівби сорту Добірна і сорту Вишиванка чистий прибуток був дещо нижчим - 11050 та 11950 грн./га, при рівні рентабельності 52 та 56%. При сівбі сорту Подолянка показник чистого прибутку становив 9350 грн./га, при рівні рентабельності 44% та ККЕ 2,23.

Отже, ґрунтовний аналіз результатів досліджень підтвердив доцільність вирощування озимої пшениці сорту Дніпрянка.

Сьогодні важливо також розрахувати енергетичну ефективність досліджуваних сортів. Основним показником при цьому є енергетичний коефіцієнт. Його вираховують діленням енергії урожаю на загальну енергію, використаної на вирощування пшениці. Якщо коефіцієнт є більшим за 1, то технологія рахується ефективною. Нами встановлено значення ККЕ в у 2024 році. Вони коливалися від 2,65 до 2,91. Ці значення вказують про високу енергетичну ефективність вирощування пшениці. Варто відмітити, що сорт Дніпрянка має переваги. (ККЕ- 2,50).

Вирощування сорту Дніпрянка є найбільш економічно та енергетично доцільним. Він продемонстрував найвищу урожайність, прибуток, рентабельність та ККЕ.

Сорт Подолянка (st) мав найнижчий (2,23) показник, однак також досить значимий.

Інші сорти, продемонстрували хорошу енергетичну ефективність, проте трохи поступалися сорту Дніпрянка.

ВИСНОВКИ ТА ПОПЕРЕДНІ ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Ґрунтово – кліматичні умови господарства відповідають біологічним вимогам пшениці озимої і є сприятливі для вирощування високих і стабільних урожаїв зерна цієї культури.

2. Сорти і метеорологічні фактори в значній мірі визначали тривалість проходження окремих фаз росту і розвитку рослин пшениці.

3. Сорти пшениці озимої мали певний вплив на польову схожість насіння. Найвища польова схожість рослин пшениці озимої була у сорту Дніпрянка (94,4%).

4. Сорти позитивно впливають на густоту продуктивного стеблостою сортів озимої пшениці, так у сорту Дніпрянка цей показник є найвищими 541 шт./м².

5. У рослин сорту Дніпрянка, порівняно з сортом стандартом Подолянка, істотно вища продуктивність колоса, а саме: на 1,3 см збільшується довжина колоса, на 1 шт. зростає кількість зерен у колосі, на 0,12 г підвищується маса зерна з колоса.

6. Урожайність зерна пшениці озимої обумовлювалась сортом. Істотне збільшення врожаю відбулося при висіві насіння сорту Дніпрянка і становило 6,89 т/га, надвишка до контролю становила 0,76 т/га.

7. Якісні показники зерна озимої пшениці залежали від вибору сорту. Так у сорту Дніпрянка маса 1000 зерен збільшилась, порівняно з контрольним варіантом, на 2,6 г, об'ємна маса на 31 г/л, підвищились скловидність та вміст сирової клейковини відповідно на 5,8 та 2,9 відсотків.

8. Економічні та енергетичні розрахунки ефективності вирощування сортів пшениці озимої дають підставу вважати, що найбільш економічно доцільним є вирощування пшениці озимої сорту Дніпрянка, що забезпечує найбільший умовно – чистий прибуток з 1га – 12150 грн. при рівні рентабельності 57%, найнижчій собівартості 1ц зерна –2699 грн.

9. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності одержано при вирощуванні пшениці озимої сорту Дніпрянка – 2,50.

На підставі проведених досліджень у господарстві Львівського району Львівської області, на темно-сірих опідзолених ґрунтах пропонуємо висівати пшеницю озиму сорту Дніпрянка, що підвищує врожайність зерна, економічні та енергетичні показники вирощування.