

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

Допускається до захисту

« » _____ 2024 р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

доктор вет. наук, с.н.с.

Н. З. Огородник

наук. ступ., вч. зв.

(ініц. і прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння рівня вищої освіти

_____ магістр

на тему: «Вплив сортових особливостей озимої пшениці на

урожайність і поживну цінність її зерна»

Виконав студент групи Аг-63

Спеціальність 201 «Агрономія»

Юрас Ростислав Ігорович

Керівник: **Н.З. Огородник**

Рецензент: **В.С. Борисюк**

Дубляни 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА**

Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
тваринництва і кормовиробництва
(назва кафедри)

(підпис)
Огородник Н.З.
(Прізвище та ініціали)

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу студенту
Юрасу Ростиславу Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Вплив сортових особливостей озимої пшениці на урожайність і поживну цінність її зерна».

Керівник роботи Огородник Наталія Зіновіївна, докт.вет.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ЛНУП № 30/к-с від «17» лютого 2023 р.

2. Строк подання студентом роботи до «20» грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліду: нові високопродуктивні сорти озимої пшениці німецької селекції Мескаль (контроль) і Франц (дослід);

3. Ґрунти – лучно-чорноземні;

4. Природно – кліматична зона: за умов Лісостепу України.

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

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови та методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці та захист населення.

5. Охорона навколишнього природного середовища.

Висновки.

Пропозиції виробництву.

Бібліографічний список.

Додатки.

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 21 шт.

2. Світлин – 6 шт.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	17.02.2023	20.12.2023	
З охорони праці і захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	20.02.2023	20.12.2023	

7. Дата видачі завдання «17» лютого 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання (роботи)	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних сортів озимої пшениці на урожайність і поживну цінність їх зерна.	2023	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	23.02.2023- 15.06.2023	
3.	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень.	16.06.2023- 02.08.2023	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	03.08.2023- 28.10.2023	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці та захист населення.	29.10.2023- 14.11.2023	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього природного середовища.	15.11.2023- 27.11.2023	
7.	Формування висновків і пропозицій виробництву, бібліографічного списку, додатків.	28.11.2023- 18.12.2023	

Студент _____ Юрас Р. І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Огородник Н. З.

(прізвище та ініціали)

УДК 631.526.3:633.11:633.55:636.085.2

Вплив сортових особливостей озимої пшениці на урожайність і поживну цінність її зерна. Юрас Ростислав Ігорович. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2023 р.

88 с. текст. част., 21 табл., 6 світл., 79 джерел

Робота виконана на базі Товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «Жовківський племптахорепродуктор» Львівської області. За мету кваліфікаційної роботи обрано з'ясування обсягів врожаю зерна нових високопродуктивних сортів озимої пшениці німецької селекції Мескаль (контроль) і Франц (дослід).

Дворічні дослідження проведені упродовж 2022-2023 рр. показали, що за умов лучно-чорноземних ґрунтів добре реалізують генетичний потенціал родуктивності сорти озимої пшениці Мескаль та Франц. При цьому сорт озимої пшениці Франц здатний формувати посіви з високопродуктивними стеблами, що на 2,8 % перевищують посіви сорту Мескаль. Крім цього вказаний сорт пшениці демонстрував рослини з на 2,1 % довшим колосом, який відрізнявся на 1,9 % більшою кількістю зерен у ньому. Маса 1000 зерен у озимої пшениці Франц на 2,0 % була більшою, за сорт Мескаль

За обсягами врожаю сорт Франц переважав сорт Мескаль на 10,0 %, причому його зерно мало на 0,5 % більше сухої речовини та протеїну і безазотистих екстрактивних речовин й на 0,3 % більший вміст жиру та на 0,7 % білку. За кількістю золи і клітковини у зерні відповідно на 0,1 та на 0,7 % перевагу мав сорт Мескаль.

Такі сортові особливості пшениці Франц сприяли вищій на 1,7 % загальній поживній цінності та на 0,8 % енергетичній поживності його зерна перед пшеницею сорту Мескаль. Загалом зерно сорту озимої пшениці Франц мало на 11,8 % більший вихід вівсяних кормових одиниць, на 16,9 %

перетравного протеїну і на 14,2 % кормо-протеїнових одиниць, що сприятливо впливає на молочну і м'ясну продуктивність тварин.

На основі показника собівартості вирощування, чистого прибутку та рівня рентабельності можна заключити, що економічна ефективність вирощування сорту Франц на зерно є вищою, ніж сорту Мескаль, а більший на 11,1 % енергетичний коефіцієнт свідчить про його вищу енергоефективність виробництва.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Господарське призначення зерна озимої пшениці.....	10
1.2 Біологічні особливості озимої пшениці.....	12
1.3 Агротехнологічні прийоми з вирощування озимої пшениці на зерно...15	
Розділ 2 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1 Характеристика ґрунтів господарства.....	25
2.2 Характеристика природно-кліматичних умов господарства.....	26
2.3 Схема проведення досліджень.....	31
2.4 Технологія вирощування сортів озимої пшениці на зерно.....	33
2.5 Характеристика сортів озимої пшениці.....	35
Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
3.1 Структура врожаю сортів озимої пшениці на зерно.....	41
3.2 Врожайність сортів озимої пшениці на зерно.....	43
3.3 Хімічний склад зерна сортів озимої пшениці.....	45
3.4 Поживність зерноа сортів озимої пшениці на зерно.....	47
3.5 Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно.....	51
3.6 Енергетична ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно.....	52
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	54
4.1 Стан охорони праці за вирощування озимої пшениці на зерно.....	54
4.2 Техніка безпеки і пожежобезпека за вирощування озимої пшениці на зерно.....	55
4.3 Надзвичайні ситуації за вирощування озимої пшениці на зерно.....	56
Розділ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	58
5.1 Відтворення і охорона земельних ресурсів.....	58

5.2 Відтворення і охорона водних ресурсів.....	59
5.3 Відтворення і охорона атмосферного повітря.....	60
5.4 Відтворення і охорона тваринного і рослинного світу.....	61
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	63
БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	65
ДОДАТКИ.....	73
Додаток А Технологічна карта заходів з вирощування озимої пшениці на зерно.....	74
Додаток Б Статистична обробка обсягів врожаю зерна сортів озимої пшениці у 2022 р.....	78
Додаток В Статистична обробка обсягів врожаю зерна сортів озимої пшениці у 2023 р.....	79
Додаток Г Світлини вирощування озимої пшениці на зерно.....	80
Додаток Д Копії публікації з матеріалами магістерської кваліфікаційної роботи.....	82
Додаток Е Копія програми звітної студентської наукової Конференції.....	87

ВСТУП

Актуальність теми. На сьогодні стан аграрної галузі України перебуває під впливом низки чинників, що ускладнюють подальший поступ виробництва і виведення економіки в державі на новий рівень. При цьому аграрний сектор економіки за допомогою зовнішніх інвестицій у перспективі може задіяти усі можливі ресурси, що дозволить підвищити виробництво зерна до 80 млн. т. й повністю забезпечити нашу продовольчу безпеку та наповнити вітчизняною продукцією світовий ринок [22, 41].

Основою виробництва зерна озимої пшениці є сорт зі специфічними для нього біологічними властивостями [19]. Врахування особливостей сорту дозволяє краще використати його продуктивний потенціал [1, 61]. Для отримання стабільно високих урожаїв зерна слід вести спостереження за кліматичними змінами, в структурі посівів використовувати 2-3 сорти озимої пшениці, відмінних за скоростиглістю, що відрізняються залежністю від погодних, ґрунтових та агротехнічних умов [16, 42].

У разі доброго ресурсно-технологічного забезпечення доцільно використовувати сорти озимої пшениці інтенсивного типу, що є більш рентабельними, здатними сформувати виповнене зерно [9, 59, 60]. У випадку дефіциту мінеральних добрив і засобів захисту рослин, а також на ґрунтах з нижчою родючістю, після хороших попередників сіють пластичні сорти пшениці, що забезпечують одержання задовільних врожаїв зерна [6, 31].

Сорти озимої пшениці є основним чинником інтенсивних технологій, що визначають обсяги майбутнього врожаю [7]. Тому не варто використовувати старі сорти, вони не принесуть достатнього прибутку і дадуть низькі врожаї [30, 32, 33]. Обираючи сорти озимої пшениці слід керуватись рекомендаціями зональних наукових центрів й сіяти нові сорти, зареєстровані останніми роками, адже вони є врожайнішими і ціннішими, але потребують ґрунтових досліджень.

Мета і завдання досліджень. Метою кваліфікаційної магістерської роботи було з'ясування формування обсягів врожайності і поживності зерна озимої пшениці залежно від сортових особливостей.

Завдання роботи передбачали:

- вивчення особливостей ґрунту, а також природно-кліматичних умов вирощування озимої пшениці;
- дослідження формування сортами Мескаль і Франц елементів врожаю;
- аналіз обсягів зернопродукції та її хімічного складу, залежно від особливостей досліджуваних сортів озимої пшениці;
- встановлення загальної та енергетичної поживності зерна сортів Мескаль і Франц;
- з'ясування економічної та енергетичної ефективності вирощування досліджуваних сортів озимої пшениці.

Об'єктом досліджень були сортові особливості німецьких сортів озимої пшениці Мескаль і Франц.

Предметом досліджень були обсяги врожаю, хімічний склад, види поживності, ефективність вирощування досліджуваних сортів озимої пшениці на зерно.

Методи дослідження: лабораторні, візуальні, інструментальні, математичні, статистичні.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше в ТОВ «Жовківський племптахопродуктор» Львівської області проведено дворічні дослідження вирощування на зерно сортів озимої пшениці німецької селекції Мескаль і Франц. Показано вплив особливостей цих сортів на формування якісних показників зернопродукції за умов лучно-чорноземних ґрунтів та проведено їх порівняльєий аналіз. Встановлено, що із досліджуваних сортів озимої пшениці вищу ефективність вирощування на зерно має сорт Франц.

Практичне значення отриманих результатів. Аналіз переваг вирощування за умов лучно-чорноземних ґрунтів досліджуваних сортів озимої

пшениці дозволяє визначитись із подальшим використанням кращого сорту для широкого впровадження у аналогічних господарствах.

Публікації. Матеріали кваліфікаційної роботи «Обґрунтування ефективності вирощування за умов Лісостепу України нових сортів озимої пшениці на зерно» опубліковано у формі тез Студентського наукового форуму, 4-6 жовтня 2023 р.

Апробація результатів. Отримані дані пройшли апробацію шляхом заслуховування на звітних конференціях у ЛНУП, зокрема у 2023 р. було представлено доповідь на тему: «Формування структури урожаю різними сортами озимої пшениці».

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна магістерська робота містить вступ, огляд літератури, розділ умови і методики досліджень, результати аналізу досліджень, 10 висновків, список використаних джерел, у якому представлено 79 найменувань літератури, з них 12 іноземних авторів. Робота має обсяг 88 сторінок і містить 21 таблицю, 6 рисунків та 6 додатків.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Господарське призначення зерна озимої пшениці

Із усіх зернових колосових культур пшениця в Україні за обсягами площ перебуває на першому місці, тому є основною продовольчою культурою [23]. Це є свідченням її великого господарського призначення для задоволення потреб людства у якісних продуктах харчування, а тваринництва – у кормах [13, 50, 68, 78, 79]. Проте на сьогодні стан господарств, які є основними виробниками зерна озимої пшениці спонукає вважати, що слід вжити кардинальних заходів для покращення позиції України серед кагорти найбільших зернових держав Європи [22].

Врожайність озимих культур у нашій державі зазвичай складає близько 14,0-14,5 млн. т, серед них озимої пшениці збирають майже 10,0-12,5 млн. т [1]. В Україні максимальна урожайність зерна озимої пшениці становить 35,5 ц/га, а середня – сягає 24,5 ц/га [31]. До порівняння урожайність зернових у світових постачальників з Європейського Союзу складає 46,0 ц/га, а в США – 70,0 ц/га [35]. Тому Україна за урожайністю зерна відстає від провідних зернових держав у 1,8-2,9 рази [41]. Порівняно із США вітчизняна урожайність зернових в 3 рази менша, а від держав Європейського Союзу – в 2,5 рази [34].

У 2016-2018 рр. середня урожайність зерна озимої пшениці в Великобританії становила 64,5 ц, а в Україні сягала 30,0 ц [15, 51]. З одного боку це зумовлено в 16 разів більшим внесенням під культуру мінеральних добрив, а з іншого – у 3,5 рази більшим застосуванням засобів захисту рослин [38]. До того ж англійські агрономи мають в 6-7 разів більший парк сільськогосподарської техніки [45].

На перспективу вітчизняний експортний потенціал величезний. Подвоїти в Україні виробництво зерна озимої пшениці можна, передусім, покращенням матеріально-технічного забезпечення, оскільки кліматичні умови і земельні ресурси цьому сприяють [21]. На сьогодні українське валове виробництво зерна

озимої пшениці оцінюється у 20 млрд. доларів, його можна збільшити у 2-3 рази до 30-40 млрд. доларів, відправляючи збіжжя на експорт [41]. Завдяки цьому додатково збільшиться кількість робочих місць, зросте попит на зерно пшениці і підвищаться заробітки й бюджетні надходження. Експортний потенціал зерна озимої пшениці у 40 млрд. доларів дозволить Україні диктувати світовий паритет цін на збіжжя.

Потенціал України з виробництва зерна озимої пшениці за оцінками експертів реалізований на 25-30 %, хоча цілком може забезпечити 300 млн. чоловік [19]. За твердженням Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (ФАО) наша держава у перспективі стане світовим центром з виробництва зерна озимої пшениці [71, 72].

Упродовж минулих 3 років ціни на зерно озимої пшениці, у зв'язку з високим попитом на неї найбільших країн-імпортерів, динамічно зростали щороку на 50% і на сьогодні досягли 160 % [60]. У наступному році за прогнозами експертів зерно озимої пшениці може здорожчати на 100-130 %.

Основне господарське призначення зерна озимої пшениці – це забезпечення людства хлібом й різноманітними хлібобулочними виробами. Поживна цінність хліба зумовлена вдалим хімічним складом зерна пшениці. Із зернових колосових культур зерно озимої пшениці найбільш збагачене протеїном [66]. Вміст протеїнів у зерні озимої пшениці залежить від умов вирощування певного сорту і в середньому складає 13-15 % [32, 69]. Пшеничне зерно багате на вуглеводи, серед яких до 70 % крохмалю [54]. У ньому містяться вітаміни В₁, В₂, РР, Е, провітаміни вітамінів А і D, у складі золи близько 2 % мінеральних речовин [34, 68].

Протеїни пшениці повноцінні, адже збалансовані за амінокислотним складом і містять усі необхідні незамінні амінокислоти, у тому числі лізин, метіонін, аргінін, триптофан, гістидин, валін, треонін, фенілаланін, лейцин та ізолейцин, що добре засвоюються в організмі людини [54]. Але кількість окремих амінокислот, зокрема лізину, метіоніну і треоніну в складі пшеничного

протеїну є обмеженою, тому поживна його цінність складає не більше 50 % від загального вмісту [41].

Наявність у раціоні 400-500 г пшеничного хліба і виготовлених на основі зерна пшениці хлібобулочних виробів забезпечує третину харчових потреб людини, 50 % потреби у вуглеводах, до 40 % потреби у білках, 50-60 % потреби у водорозчинних вітамінах, 80 % потреби у вітаміні Е [19]. Ці продукти є хорошим джерелом харчування і каталізатором, що відображає перебіг травних процесів і збільшує ступінь засвоєння інших продуктів.

За рахунок пшеничного хліба майже цілком забезпечується потреба людини у Фосфорі і Ферумі і на 40 % – у Кальції. Це свідчить про те, що пшеничний хліб має велику поживну цінність та є джерелом енергії. Його висока калорійність зумовлена тим, що кілограм забезпечує утворення від 2000 до 2500 ккал.

Співвідношення протеїнів і крохмалю у складі зерна озимої пшениці становить 1:6-7, це вважається найбільш сприятливим показником для підтримання маси тіла та забезпечення високої працездатності людини [41].

1.2 Біологічні особливості озимої пшениці

Озима пшениця належить до групи зернових холодостійких колосових культур, тому її насіння здатне до проростання за температури посівного шару 1-2°C, проте, за такої температури ґрунту сходи виростають пізніше і з'являються недружно. Для доброго проростання зерна пшениці оптимальною є температура у межах 12-20°C [16]. У разі зволоженого ґрунту ця температура не перешкоджатиме швидкій появі сходів пшениці уже на 5-6 добу [34]. Коли температура зросте до 25°C насіння або паростки можуть сильно пошкоджуватись хворобами [21]. З огляду на це строки сівби озимої пшениці найкраще організовувати, коли седньодобова температура повітря перебуває у межах 14-17°C [5].

Загартовані з осені рослини толерантних до зимівлі сортів озимої пшениці здатні взимку стійко перенести зниження температури до -19-20°C на

глибині вузла кушіння [1, 35]. До того ж за наявності снігового покриву рослини пшениці також можуть витримати зниження температури до -30°C , а в окремих випадках і до -40°C [24].

Уже 10-см шар снігу цілком захищає посіви озимої пшениці від знищення морозом за температури -30°C , тобто ця температура відноситься до безпечної зони [30]. Ще існує зона ризику, коли рослини не можуть витримати мінусових температур і гинуть [37]. За шару снігу у 2 см посіви озимої пшениці витримують зниження температури до $-20-25^{\circ}\text{C}$, адже за цих умов на рівні вузла кушіння температура складатиме $-15,2-19,9^{\circ}\text{C}$ [74].

Проте відсутність снігового покриву або товщина снігу у 1-4 см не дозволить рослинам перенести сильні до $-25-30^{\circ}\text{C}$ морози, що призведе до загибелі усіх морозостійких сортів озимої пшениці [22]. Тобто ця температура належить до зони вимерзання посівів.

Перерослі рослини озимої пшениці, що вже сформували 5-6 пагонів, також нестійкі до знижених температур. Зауважено, що стійкість її посівів до низьких температур суттєво зменшується наприкінці зими чи навесні [39]. Це зумовлено нестійкістю погодних умов та тимчасовим відтаванням й наступним замерзанням ґрунту, тому рослини втрачають загартованість і озима пшениця може загинути від морозів лише у $-6-8^{\circ}\text{C}$ [60].

Недостатньо загартовані з осені рослини озимої пшениці за сильного похолодання до $-6-10^{\circ}\text{C}$ можуть ушкоджуватися морозом [33]. Восени її рослини припиняють вегетувати, а з весни відновлюють ріст за температури $+3-5^{\circ}\text{C}$ [75].

Під час вегетації рослини озимої пшениці ростуть найінтенсивніше, коли температурний режим перебуває у межах $+20-25^{\circ}\text{C}$ [23]. За короткотривалої спеки з температурою $+35-40^{\circ}\text{C}$ і доброго забезпечення вологою рослини істотно не потерпають. А якщо температура перевищує $+40^{\circ}\text{C}$ рослини зупиняються в рості і накопичення сухих речовин припиняється [30].

Озима пшениця потребує вдосталь вологи, для набухання насіння необхідно 55-60 % води від його маси. Недостатня вологість ґрунту призупиняє

кушіння рослин, що впливає на їх подальшу продуктивність [39]. Найнегативніше на врожай озимої пшениці діє дефіцит вологи під час виходу в трубку і в фазу колосіння [34]. У період дозрівання зерна потреба пшениці у воді максимальна. Найкращими умовами росту озимої пшениці є вологість ґрунту 75-80 % польової вологоємності [43]. Під час вегетації рослини озимої пшениці на га затрачають 2500-4000 м² води. Транспіраційний коефіцієнт пшениці складає 300-500 [43].

Вона також негативно реагує на надмірне зволоження. За короткочасного перезволоження і невисокої температури повітря рослини не сповільнюють швидкості росту. За тривалішого перезволоження озима пшениця призупиняє ріст, коренева система гниє, а листки стають світло-зеленого кольору [39]. Надлишок вологи несформовані рослини переносять легше, ніж ті, що перебувають на етапі зрілості [16]. Восени перезволоження ґрунту загрожує рослинам, адже знижує їх морозостійкість та зимостійкість.

Збільшення випадання опадів упродовж весни та літа позначається на прирості вегетативної маси озимої пшениці, а це загрожує виляганням посівів, погіршення їх фітосанітарного стану й зниженням урожайності зерна [12]. Надмір опадів під час формування та досягання зерна пшениці викликає ураження рослин хворобами і зниження якості збіжжя [39].

Сонячне світло чинник надходження енергії й активації фотосинтетичних процесів у рослинах [44]. Кількість сонячної енергії, що потрапляє на поверхню землі велика, але лише її незначна частка у вигляді фотосинтетично активної радіації (ФАР), задіяна у процесах фотосинтезу. При формуванні врожаю зерна пшениці використовується біля 1-3 % сонячної ФАР [23].

Високоврожайні сорти озимої пшениці, що повніше реалізують свої біологічні та фізико-хімічні властивості за сприятливого росту і розвитку нагромаджують у формі сухої маси врожаю понад 5 % ФАР, а це відповідає майже 300 ц сухої речовини [1, 32]. За умовного вираження співвідношення зерна пшениці і соломи від 1,0:1,0 до 1,0:1,5 урожайність зерна мала б становити 150 ц/га. Відповідно сонячна радіація не відноситься до чинників, які

на сучасному етапі розвитку рослинництва можуть суттєво обмежити урожайність цієї культури [44].

Добре освітлення посівів озимої пшениці на початкових етапах їх виходу в трубку спричиняє утворення в рослин коротких і міцних міжвузлів [64]. При цьому стебла набувають стійкості до вилягання і добре витримують сильні вітри та грози [9].

Внаслідок сильного загущення посівів до рослин поступає лише 10 % сонячного проміння [39, 44]. Велике затінення травостою озимої пшениці призводить до витягування нижніх міжвузлів на стеблах [21]. Ці посіви здатні вилягати навіть у ті роки, в які озима пшениця на початку виходу в трубку зазнавала дії сонячних днів, водночас вилягання рослин є основною причиною недобору врожаю озимої пшениці [8].

Озима пшениця проявляє високі вимоги до ґрунтів, тому їхня реакція має бути нейтральною, з рН 6,0-7,5 [30]. Більші врожаї можна отримати на чорноземах, перегнійно-карбонатних, темно-каштанових, темно-сірих та сірих опідзолених ґрунтах, які вільні від бур'янів, відмінно забезпечені вологою й необхідними поживними речовинами [63]. Легкі піщані та супіщані ґрунти не гарантують високого врожаю озимої пшениці як жита [9].

Урожай озимої пшениці, передусім, залежить не від типу ґрунту, а від стану його родючості [32]. Підвищення родючості ґрунту сприяє одержанню великих урожаїв зерна пшениці і на супіщаних ґрунтах, але потребує застосування сидеральних культур, внесення необхідної кількості органічних та мінеральних добрив [25].

1.3 Агротехнологічні прийоми з вирощування озимої пшениці на зерно

Під озиму пшеницю у разі посушливих погодних умов після багаторічних трав для одного укосу слід застосовувати поверхневий обробіток ґрунту за допомогою важких борон агрегатованих із котками чи зубовими боронами [47]. Доцільне застосування в передпосівних технологіях різних типів чизельних

культиваторів чи плоскорізів [7]. При цьому глибина обробітку ґрунту має становити 10-12 см [20]. Для збереження ґрунтової вологи та покращення якісних характеристик обробітку потрібно посівний шар ретельно опрацювати паровими культиваторами або за допомогою комбінованої ґрунтообробної техніки [4].

Після збирання гороху до посіву озимої пшениці для підготовки залишається 50-60 діб [36, 46]. Основний обробіток рекомендується проводити шляхом оранки чи поверхневим способом [58]. При цьому оранку краще застосовувати при нормальному режимі зволоження і за надмірного засмічення поля бур'янами, особливо, якщо це багаторічні види [42].

Глибину обробітку ґрунту обирають для більш якіснішого пригортання поживних решток і кращого виведення бур'янів [29]. Напередодні оранки, особливо це стосується забур'янених полів, необхідно його дискувати у 1-2 сліди на глибину 6-8 см [20]. За цих умов плуг агрегатують з зубовидною бороною або котком [9]. При потребі після оранки слід провести додаткове ущільнення ґрунту котками.

Після основного обробіту на полях, що раніше стають вільними від попередників озимої пшениці, за місяць до сівби ґрунт необхідно привести до посівного стану за допомогою парових культиваторів або комбінованих знарядь «Європак», «Компактор» чи «Борекс» [7, 57].

Добре мінеральне підживлення озимої пшениці під час усього вегетаційного періоду надважливе для формування оптимальної структури посівів і регулювання доброго урожаю [12, 70, 71]. Внесення оптимальних доз мінеральних добрив, що вдало поєднуються з інтенсивним захистом додатково дає 28-32 % приросту урожаю [31, 38]. Це зумовлено великою потребою озимої пшениці у мінеральному підживленні [10].

Для утворення 6 т/га зерна із відповідною кількістю соломи озима пшениця потребує 180 кг Нітрогену, 155 кг Калію і 80 кг Фосфору [16]. Вона добре сприймає мінеральні і органічні підживлення. У цьому плані за посіву

озимої пшениці після багаторічних трав на один укіс або зайнятого пару під неї застосовують гній у кількості 20-30 т/га [36, 65].

Нітрогенвмісні добрива з осені вносять під передпосівну культивуацію або під час сівби дозою 30 кг/га з розрахунку на Нітроген, тоді як перед сівбою в шарі ґрунту вміст його мінеральної форми, тобто сумарної кількості аміачного і нітратного складає до 30 кг/га [48]. Застосування восени повної дози Нітрогенвмісних добрив потрібне, коли сівба проходить з запізненням і рослини відстають у рості або якщо до сівби не було внесено добрива чи у випадку, коли виникає необхідність осіннього підживлення озимої пшениці [24, 76].

Підживлення Нітрогеном пізно восени за 15-20 діб до кінця вегетації культури виправдане, якщо на початку кушіння вміст загального Нітрогену в листках озимої пшениці становить менше 4 % [14]. Також із Нітрогенвмісними добривами можна застосовувати Фосфорні і Калійні добрива дозою 20-30 кг/га у перерахунку на діючі речовини [47, 57, 77]. Це дозволяє посилити ріст і розвиток озимої пшениці, в осінній період сприяє формуванню кращої морфологічної структури посівів [73].

Весною у схему підживлення озимої пшениці Нітрогенвмісними добривами слід впровадити інтегральну систему діагностики, що включає наступні критерії: на 1 м² кількість життєздатних рослин та кількість пагонів, біологічні характеристики сорту до кушіння, строки відновлення вегетації на весні, вологість і запаси у ґрунті мінерального Нітрогену [17, 35, 37].

За визначення необхідних для підживлення озимої пшениці доз Нітрогенвмісних добрив слід користуватись методом ґрунтової діагностики, який був розроблений Центральним інститутом агрохімічного обслуговування [10].

Якщо запаси мінерального Нітрогену в 0-60-см шарі ґрунту складають більше 160 кг/га можна не проводити першого підживлення озимої пшениці, а також на площах, де відбувається раннє відновлення весняної вегетації посівів, у разі, якщо густина рослин на 1 м² перевищує 1000 пагонів [11]. На таких

полях рекомендується 70-80 % загальної дози Нітрогену вносити у другому, а 20-30 % у третьому підживленні [14]. Але якщо рослини озимої пшениці пошкоджуються морозом, а також за повільного зростання середньодобових температур або значних її добових коливань незважаючи на щільний посів кількість Нітрогену становить 20-30 кг/га [17]. Це потрібно для активного відростання кореневої системи та нарощування листкового апарату [12].

За дефіциту ресурсів Нітрогенвмісних добрив підживлення пшениці проводиться в кінці третього чи на початку четвертого періоду органогенезу, дозою 30-50 кг/га [24]. Фізіологічно слабкі, недостатньо розкушені посіви пшениці починають підживлювати Нітрогеном швидше по мерзлоталому ґрунті до початку відновлення весняної вегетації [48].

Перерослі посіви озимої пшениці, а також посіви з сніговою пліснявою й іншими хворобами, підживлюють Нітрогенвмісними і Калійними добривами в будь якій формі у кількості 30-40 кг/га діючої речовини [48]. Каїніт вносять, якщо зимою на посівах утворюється льодова кірка [47].

Серед Нітрогенвмісних добрив найчастіше беруть аміачну або вапняково-аміачну селітру чи сечовину [17]. За внесення сечовини слідкують, щоб був обов'язковий контакт із ґрунтовою вологою [11]. Якщо сечовина залишиться на поверхні сухого ґрунту навіть на короткий час це призведе до виділення Нітрогену в газоподібному стані і втрати добрива.

Аміачна і вапняково-аміачна селітри також більш ефективні на зволоженому ґрунті. Відповідно, якщо зволоження ґрунту є добрим, то підживлення озимої пшениці слід проводити розкидним способом, а коли є дефіцит зволоження використовують дискові сівалки [11]. При цьому добрива загортають на глибину 2-3 см, а також можна здійснювати посів з внесенням добрив і після цього посіви боронувати [47].

Покращенню якості зерна зокрема збільшенню вмісту протеїну, клейковини та інших технологічних його якостей на VII-IX стадії органогенезу посіви позакоренево підживлюють Нітрогеном [25, 66]. Зазвичай використовують сечовину або беруть суміш сечовини й аміачної селітри, так

званий плав [10]. Норма Нітрогену за цих умов перебуває у межах 20-30 кг/га з розрахунку на діючу речовину, а концентрація робочого розчину становить 10-20% [14]. На ранніх етапах вегетації пшениці застосовують підживлення розчином нижчої концентрації [57].

Сіють насіння озимої пшениці IV репродукції, вони мають відповідати стандартним показникам якості насіннєвого матеріалу і бути обробленим захисними речовинами [1, 6, 27].

Звичайно тривале використання у якості протруйника озимої пшениці одного препарату призводить до набуття патогенним збудниками резистентності, відповідно перелік протруйників періодично змінюється [29]. До прикладу часто застосовується один з найновіших протруйників Лоспел, в концентрації 12,5% в.м.е., йому властива висока ефективність та сучасна форма, адже препарат виготовляють на основі водно-масляної емульсії, що утворює захисну плівку [10, 40]. Загідно польових досліджень препарат вдало бореться з сажковими захворюваннями, а також хворобами посівів та інфекційними чинниками, які виникають у більш пізній період, адже проявляє прологовану дію [26]. За його використання відчувається високий стимулюючий ефект на поширення збудників хвороб озимої пшениці, що не властиво для аналогічних препаратів [38].

Для підвищення ефективності деяких протруйників одночасно застосовують плівкоутворювачі, серед асортименту плівкоутварювачів добре себе проявили Марс 1 і Марс EL [26]. Ці препарати змішуються з робочим розчином у кількості 200 г/т насіння [10]. Польові дослідження свідчать, що препарати лінійки Марс потребують зменшення дози протруйників на 20-25 %, це пов'язано із кращим закріпленням на насінні [24]. Інкрустуючі суміші поєднують із такими регуляторами росту як Емістим С, Триман, Агростимулін у кількості 10 г/т насіння [3, 18, 27, 67].

Терміни сівби озимої ршениці дуже важливі, адже від цього залежить формування структури продуктивності посіву, це впливає на перезимілю рослин, на їх фітосанітарний стан та обсяги врожайності культури [2].

Визначаючи строки сівби враховують те, що восени до періоду припинення вегетації рослини озимої пшениці мають бути добре розкущеними, повинні мати 3 розвинуті пагони та перебувати у кінці другого чи на початку третьої стадії органогенезу, коли у вузлі кущіння вміст цукрів перевищує 28 % [5, 8]. Цього досягають за умови, що озимина упродовж осені вегетує 50 діб.

За якісної підготовки ґрунту, достатніх запасів в ньому вологи і елементів живлення, виконанні посіву у оптимальні строки, у подальшому дотриманні необхідних регламентів норма висіву насіння у більшості сортів озимої пшениці має становити 4,5-5,5 млн./га [28, 49]. Але якщо попередниками пшениці були кукурудза, круп'яні культури чи непарові попередники норму її висіву слід збільшити на 10-20 % [5, 6, 55]. Також потребують більшого посіву напівкарликові сорти озимої пшениці, запізнення зі строками сівби, дефіцит вологи й елементів живлення [49].

Під час сівби насіння озимої пшениці потребує рівномірного розташування як за глибиною, так і за довжиною рядів, посівний шар ґрунту слід добре розпушити до дрібногрудкуватого стану і він має бути зволеним [9, 20, 60]. За дотримання усіх вимог на тлі якісної передпосівної культивування, регулювання сівалки і швидкості руху агрегату забезпечується отримання рівномірних сходів [16].

Оптимальною глибиною для загорання насіння озимої пшениці є 3-4 см. Але, якщо в посівному шарі ґрунту відчувається дефіцит вологи глибину загорання насіння слід збільшити на 1-2 см [20]. А у випадку висівання обробленого Байтаном насіння і напівкарликових сортів озимої пшениці глибину зменшують [25]. Після сівби поле необхідно прикоткувати котками, обов'язково залишається технологічна колія шириною у 135 см [33]. Ця колія пізніше дозволить краще провести догляд за посівами, якісніше вносити добрива та засоби захисту рослин.

Починаючи з осіннього періоду за посівами озимої пшениці ведуть спостереження, звертають увагу на розвиток фітосанітарної та ентомологічної ситуації [59]. Якщо з'являються злакові мухи чи совка під час теплої і сонячної

погоди посіви обприскують інсектицидними препаратами [53]. Можна обробляти озиму пшеницю препаратами фосфоорганічної та перетроїдної груп або застосовувати їх суміші у рекомендованих дозах. За появи на полях шкідників слід відразу ж обробити крайові полоси заширшки 250-350 м [52].

З настанням зими стан рослин також не залишають без уваги й періодично відбирають моноліти, які у подальшому відрощують або зразки використовують для проведення морфологічного аналізу [34].

Весною проводять комплексний контроль посівів озимої пшениці, при цьому визначають наступні показники: густоту та розвиток рослин, ступінь забур'янення посівів (визначають видовий і кількісний склад наявних бур'янів), ушкодження рослин хворобами чи шкідниками, ґрунт досліджують на забезпечення елементами живлення, у тому числі різними формами Нітрогену [3, 52]. Враховуючи наведені вище параметри та час відновлення вегетації озимої пшениці, узгоджують подальші технологічні рішення з прогнозом погоди, зокрема з зростанням температури повітря і визначають чи необхідно проводити пересівання культури.

У випадку раннього відновлення озимою пшеницею своєї вегетації за доброго зволоження та теплої погоди посіви культури густотою 250 та більше розкущених рослин на м² залишають незалежно від фази їх розвитку [24]. У разі дефіциту площі допускається залишати і зріджені посіви з густотою 150-160 рослин [56]. Ці посіви ранньою весною по мерзло-талому ґрунті підживлюють Нітрогенвмісними доривами, дозою 40-50 кг/га діючої речовини [60].

Посіви озимої пшениці з нерівномірно розміщеними рослинами і меншою їх густотою відразу підсівають ярим ячменем або ранніми сортами ярої пшениці з розрахунку, що у період збирання урожаю густота рослин буде не меншою, ніж 400-500 шт./м² [33, 62].

Поряд з сівбою у ряди слід внести 2 ц/га нітроамофоски або по 1,5 ц/га аміачної селітри [17]. Поля, де рослини у фазу сходів мають густоту до 220 шт./м² слід підсівати ярою пшеницею чи ячменем у повній нормі та вносити в

ряди добрива. Слід пересіяти площі, де на м² росте 150 рослин або 40-50 % ділянок не зайняті стеблостоем [56]. У ранні терміни доцільно озиму пшеницю пересівати ярою пшеницею або ячменем, а у пізні строки – кукурудзою чи круп'яними культурами [5].

Боронування посівів озимої пшениці на сьогодні є суперечливим й потребує визначення у кожному конкретному випадку [16]. На практиці боронування озимих культур здійснюють лише на перерослих посівах, що мають виражені симптоми ураження сніговою пліснявою, а також на розвинених посівах, які повністю не покривають поверхню ґрунту, тому існує загроза пересихання чи утворення тріщин, а також за великих непродуктивних втрат вологи [4, 33].

Типи борони обирають враховуючи фізичні характеристики ґрунту і рослин. Напрямок руху агрегатів здійснюється вздовж, уперек та по діагоналі рядів, при цьому його обирають, щоб не ушкодити рослини й повністю забезпечити якість розпушування [59]. Глибина ходу зуба борони має складати від 2 до 3 см [16]. На добре розпушених ґрунтах для знищення кірки і шпаруватості, а також збереження ґрунтової вологи і забезпечення нормального формування кореневої системи озимої пшениці допускається застосування кільчасто-шпорових котків [4].

Універсальність проявляють похідні сульфонілсечовини, вони екологічно менш шкідливі. До цієї лінійки гербіцидів належить Гранстар і Ларен, ці препарати починають діяти за температури 5°C [52]. Їхня універсальність полягає у можливості внесення в широкому діапазоні від фази кушіння і до формування прапорцевого листка. Відносно культурних рослин вказані препарати більш толерантні [38]. Особливо часто ці препарати застосовуються, коли посіви озимої пшениці виходять з зимового періоду, у цей час рослини є фізіологічно ослабленими. Також похідні сульфонілсечовини можна застосовувати під час збігу польових робіт, коли гербіциди потрібно вносити у пізніші строки [29].

Механізм дії похідних сульфонілсечовини полягає у блокуванні ензимних систем бур'янів, їх ріст і розвиток припиняється зразу після внесення гербіцидів, а повне відмирання настає уже за 2 тижні [14]. Ці гербіциди швидко знешкоджуються у тканинах рослин озимої пшениці [38]. Таким чином, рослини озимої пшениці навіть із мінімальними енергетичними запасами і невеликою фізіологічною активністю навесні здатні легко витримувати дію цих похідних сульфонілсечовини, що вирізняє вказані гербіциди від препаратів на основі 2,4-Д і Дикамби [10].

Шкідники – збудники борошнистої роси, стеблової, бурої і жовтої іржі, септоріозу та фузаріозу колоса, що поширюються аерогенним шляхом, найбільше розвиваються у загущених стеблостоях озимої пшениці, які погано вентелюються і накопичують велику кількість вологи [53]. Усі заходи агротехніки, направлені на формування посівів озимої пшениці оптимальної щільності є виправданими. Але на практиці з метою регулювання розвитку збудників хвороб озимої пшениці, слід діяти радикально і використовувати фунгіциди цільового призначення [52].

Збирання урожаю озимої пшениці організовують таким чином, щоб у найкоротші терміни – до тижня часу повністю зібрати збіжжя з максимально високими якісними показниками [56]. Передчасне чи запізніле збирання урожаю пшениці збільшує втрати і погіршує якість зерна через надмірне осипання і стіканням та обламуванням колосу.

Обираючи спосіб збирання озимої пшениці враховують наступні чинники: біологічні особливості нових сортів, здатність до наливання зерна і нагромадження в ньому пластичних речовин, погодні умови, забур'яненість посівів, наявність вилягання стеблестою, ціль вирощування урожаю, організаційно-виробничі можливості господарства [60].

Роздільним способом збирають сорти озимої пшениці, що швидко нагромаджують у зерні суху речовину під час періоду дозрівання і ті сорти, котрі на початку періоду воскової стиглості зерна досягають максимального нагромадження сухої речовини за вологості 40-45 % [34]. Цим способом

збирання користуються, коли збирають урожай сортів, що нагромаджують максимальну кількість сухої речовини в середині періоду воскової стиглості за вологості 35-40 % [23].

Доцільно проводити роздільне збирання озимої пшениці на сильно забур'яненних посівах, виляглих і нерівномірно дозріваючих, які схильні до осипання та на ділянках, призначених для заготівлі насіннєвого матеріалу.

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтів господарства

Лучно-чорноземні ґрунти у роки досліджень переважали на території посівів озимої пшениці. Загалом у господарстві їх площа займає 34% в межах усіх наявних орних земель. Якщо проаналізувати ці ґрунти, слід зазначити, що за гранулометричним складом вони належать до легкосуглинкових (табл. 2.1). Вміст гумусу в лучно-чорноземному ґрунті господарства був вище середнього і становив 3,27 %. Реакція ґрунтового розчину була кислою з наближенням до нейтральної, оскільки рН складало 5,9.

Таблиця 2.1 — Характеристика лучно-чорноземних ґрунтів

Грануло- метрич- ний склад	Вміст гумусу	рН сольової витяжки	Гідро- літична кислотність	Вміст обмінного Кальцію	Вміст обмінного Магнію	Вміст обмінного Калію	Вміст рухомого Фосфору
	%		мг-екв. на 100 г ґрунту			мг/кг ґрунту	
легкосуг- линкові	3,27	5,9	2,15	11,16	2,44	92,34	136,25

Гідролітична кислотність лучно-чорноземних ґрунтів перебувала на рівні 2,15 мг-екв. на 100 г. Середньозважений вміст обмінного Кальцію у орному шарі знаходиться у районі 11,16 мг-екв. на 100 г ґрунту, що відповідає високим показникам. Ці ґрунти мали також підвищений вміст обмінного Магнію, що відповідав 2,44 мг-екв. на 100 г. Вміст обмінного Калію у верхньому шарі становив 92,34 мг/кг ґрунту. Серед рухомих форм макроелементів слід відзначити велику кількість у орному шарі Фосфору його вміст складав 136,25 мг/кг ґрунту.

Загалом за характеристикою родючості лучні ґрунти відносять до найбільш родючих, відповідно на них рекомендується вирощувати озиму пшеницю, оскільки це як найкращим чином сприятиме отриманню добрих урожаїв зерна.

2.2 Характеристика природно-кліматичних умов господарства

Одиним із вирішальних чинників, що впливає на урожайність всіх сільськогосподарських культур, зокрема і озимої пшениці є метеорологічні умови. Аналіз таблиці 2.2. свідчить, що середньобагаторічні показники щодо кількості на території району опадів перебували на рівні 615 мм. У роки досліджень також прослідковувалась певна динаміка відповідності їх кількості у окремі місяці, але було зауважено й деякі відмінності за сумарною чисельністю дощів упродовж досліджуваних років, це стосувалось як сезонної специфіки, так і середньомісячних показників.

Упродовж 2021-2022 сільськогосподарського року сумарна кількість опадів становила 568,1 мм, тоді як у 2022-2023 рр. показник був вищим і складав 605,9 мм. Таким чином, у 2021-2022 рр. випало на 46,9 мм менше опадів за середньобагаторічний показник, а упродовж 2022-2023 рр. – відповідно на 2,1 мм (табл. 2.3).

Якщо уважно проаналізувати таблицю 2.3, то видно, що у 2021-2022 рр. найбільш яскраво виражені відхилення від середньобагаторічних показників за кількістю опадів стосувались початку й закінчення осіннього періоду, правда у вересні спостерігалась нестача вологи, а у листопаді випало на 17,4 мм більше дощів, ніж у попередні роки. Досить великі різниці із багаторічними показниками були у січні +22,4 мм та у березні й липні, відповідно зауважено на 26,4 і на 21,4 мм менші обсяги опадів. Червень також був досить сухим місяцем, оскільки із середньобагаторічними показниками кількість опадів була меншою на 17,4 мм.

Таблиця 2.2 — У роки проведення досліджень кількість опадів, мм

Показник	Всього за рік	Місяць											
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Середньо-багаторічна	615	35	40	49	40	38	50	47	56	83	75	60	42
2021-2022	568,1	28,2	57,4	40,8	62,4	35,7	23,6	53,5	58,4	65,6	53,6	62,4	26,5
2022-2023	605,9	42,0	49,5	22,4	35,8	48,3	70,2	81,9	42,7	78,2	50,2	49,1	45,6

Таблиця 2.3 — Відхилення у роки досліджень кількості опадів від середньобагаторічних показників, мм

Показник	Всього за рік	Місяць											
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2021-2022	-46,9	-6,8	+17,4	-8,2	+22,4	-2,3	-26,4	+6,5	+2,4	-17,4	-21,4	+2,4	-15,5
2022-2023	-2,1	+7	+9,5	-26,6	-4,2	+10,3	+20,2	+34,9	-13,3	-4,8	-24,8	-11,9	+3,6

Щодо решти місяців цього сільськогосподарського року вегетації у господарстві озимої пшениці суттєвих відхилень відносно середньобаторічних кількостей опадів зауважено не було, незначні перевищення стосувались квітня місяця, а в жовтні та грудні навпаки відчувалась незначна нестача вологи.

Загалом за вологозабезпеченням 2021-2022 рр. можна охарактеризувати як не зовсім сприятливі для озимої пшениці, оскільки у найбільш значущі для даної культури періоди спостерігалась значна нестача опадів, це стосувалось як часу посіву, так і відновлення вегетації, а також інтенсивного росту.

Слід відмітити, що упродовж 2022-2023 сільськогосподарського року як у передпосівний період і під час посіву нестачі опадів не відчувалось. Починаючи від серпня й до жовтня включно кількості опадів перевищувала середньобаторічні показники відповідно це дало змогу швидко отримати у господарстві дружні сходи озимої пшениці. Посушливими виявились грудень і січень: вологозабезпечення становило відповідно 22,4 і 35,8 мм, що на 26,6 та 4,2 мм було менше, ніж у попередні роки.

Починаючи від лютого і особливо упродовж перших двох весняних місяців за кількістю опадів спостерігалось суттєве перевищення середньобаторічних показників. Так, у березні та квітні різниця становила відповідно 20,2 і 34,9 мм, це дозволило озимій пшениці добре відновитись після зимового періоду й нарощувати вегетативну масу. Натомість у травні місяці випало на 13,3 мм менше дощів, а в червні різниця з багаторічними показниками була не суттєвою (4,8 мм). У липні й серпні відхилення від норми опадів було більш значним, відповідно на 24,8 і 11,9 мм, але це прискорило дозрівання зерна.

Дослідження середньобаторічної температури повітря показало, що всього за рік середня температура повітря становила 7,3°C (табл. 2.4). Найвищі середні річні показники температури повітря зафіксовано у 2021-2022 рр., вони були на рівні 8,7°C.

Таблиця 2.4 — У роки проведення досліджень температура повітря, °С

Показник	Всього за рік	Місяць											
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Середньо-багаторічна	7,3	7,2	5,3	-1,5	-4,3	-6,5	1,8	6,4	12,0	17,2	19,5	18,4	13,2
2021-2022	8,7	6,5	6,7	-0,8	-2,7	-4,6	2,0	5,5	13,6	16,9	22,3	24,0	14,8
2022-2023	8,5	6,2	4,7	-0,5	-1,9	-5,3	3,5	6,1	11,4	17,8	21,6	23,2	15,4

Таблиця 2.5 — Відхилення у роки досліджень температури повітря від середньобагаторічних показників, °С

Показник	Всього за рік	Місяць											
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2021-2022	+1,4	-0,7	+1,3	+0,7	+1,6	+0,9	+0,2	-0,9	+1,6	-0,3	+2,8	+5,6	+1,6
2022-2023	+1,2	-1,0	-0,7	+1,0	+2,4	+1,2	+1,7	-0,3	-0,6	+0,6	+2,1	+4,8	+2,1

У 2022-2023 рр. середня температура повітря становила $8,5^{\circ}\text{C}$. В основному це було зумовлено переважанням температур у літній та зимовий сезони року, оскільки в липні й серпні склалась досить жарка погода, а впродовж зими не спостерігалось тривалих морозних періодів, особливо це було властиво для 2021-2022 рр.

Упродовж 2021-2022 рр. температури повітря перевищували середньобогаторічні показники на $1,4^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.5). При цьому найбільше відхилення від багаторічних даних зафіксовано у серпні – $+5,6^{\circ}\text{C}$. За весь вегетаційний період озимої пшениці, за виключенням жовтня, квітня і червня температура повітря також була вищою на $+0,2-2,8^{\circ}\text{C}$, аніж середньобогаторічні показники. У жовтні, квітні і червні 2021-2022 рр. температура повітря була відповідно на $-0,7$, $-0,9$ і $-0,3^{\circ}\text{C}$ нижчою, ніж у попередні роки.

Натомість 2022-2023 сільськогосподарський рік показав менш виражені коливання температур повітря й на відміну від середньобогаторічних показників відхилення становило лише $+1,2^{\circ}\text{C}$, тобто погодні умови більше наближались до тих, які звичні для вирощування цієї культури. Як і у попередньому році найвищі відхилення температур від норми спостерігались у серпні – $+4,8^{\circ}\text{C}$, дещо нижчі $+2,1-2,4^{\circ}\text{C}$ були властиві для вересня і січня 2022-2023 рр. Нижчі середньомісячні температури повітря зауважено у жовтні, листопаді, квітні та травні, решту місяців у році повітря нагрівалось до вищих за середньобогаторічну норму показників.

Загалом природно-кліматичні умови господарства у роки досліджень показали, що погодні умови 2022-2023 рр. були для посівів озимої пшениці більш прийнятними, щоб рослини могли сформувати свій вищий продуктивний потенціал зерна.

2.3 Схеми проведення досліджень

Вивчення сортових особливостей озимої пшениці проводили упродовж 2022-2023 рр. Згідно схеми досліджень було обрано контролем озиму пшеницю сорту Мескаль, а дослідною групою була пшениця сорту Франц. Посіви озимої

пшениці займали 248 га, облікова ділянка, де проводили дослідження складала 100 м², з триразовим повторенням.

Ґрунт дослідних ділянок аналізували на гранулометричний склад орного шару, рН сольової витяжки, гідролітичну кислотність, вміст вміст обмінного Калію, Кальцію і Магнію та вміст рухомого Фосфору за Чиріковим. Вміст гумусу в орному шарі визначали за Тюріним.

Провели виборку температурних показників та кількості опадів упродовж 2021-2023 рр. й порівняли їх із середньобогаторічними гідротермічними значеннями.

Структуру врожаю озимої пшениці на дослідних ділянках визначали за такими показниками, як кількість продуктивних стебел на квадратному метрі посіву відповідних сортів, за кількістю зерен у колосі та його довжиною, а також за масою 1000 зерен.

Статистичне опрацювання врожаю зерна сортів озимої пшениці здійснювалось за методикою Б.А. Доспехова, 1985. Зерно озимої пшениці у лабораторії аналізували на вміст сухої речовини і протеїну (методика К'ельдаля), на вміст білку (за методом Барнштейна після видалення небілкових азотистих сполук), масову частку жиру визначали у апараті Сокслета, на вміст клітковини оцінювали за методом Веєнде. Вміст золи визначали спалюванням зерна в муфельній печі (метод озолування).

За хімічним аналізом зерна сортів озимої пшениці визначали його поживність. Рівень зоохімічної ефективності сортів озимої пшениці оцінювали за наступними показниками: виходу з 1 га посіву кормових одиниць, кормопропротеїнових одиниць і перетравного протеїну, витратами праці на обробіток поля, догляд за посівами, виробництвом зерна та собівартістю його центнера, рентабельністю, прибутком від реалізації і коефіцієнтом енергоефективності виробництва.

При цьому економічну ефективність вирощування даних сортів озимої пшениці розраховували згідно технологічних карт, але за цінами 2023 р., а

енергетичну ефективність їх вирощування визначали користуючись методикою Ю.О. Тараріка.

Для статистичної обробки отриманих результатів використовували дисперсійний аналіз, що включав сукупність комп'ютерних програм AGROS 2.13.

2.4 Технологія вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Основними особливостями досліджуваних сортів озимої пшениці є їх високий потенціал урожайності й висока якість зерна і стійкість до збудників хвороб та вилягання, добрий рівень зимостійкості, а також посухостійкості. Ці рослини невисокі, в середньому близько 90 см й орієнтовані на високі агрофони, сприятливі умови вирощування та оптимальні строки посіву, не вибагливі до попередників, найкращими з яких вважаються конюшина, соя, люцерна, горох, боби кормові, кукурудза на силос. Після збирання попередника у серпні місяці поле дискували на глибину 14-16 см, у вересні проводили його культивуацію, глибина складала 6-8 см.

Сівбу сортів озимої пшениці залежно від року вирощування здійснювали з 13 по 16 вересня, що відповідало оптимальним строкам. Адже ранні строки сівби спричиняють розвиток озимою пшеницею великої вегетативної маси і надмірне кушіння, а пізні – зменшують продуктивність рослин. Перерослі рослини інтенсивно використовують запасні речовини і нестійкі до несприятливих умов, тому посіви здатні до вимерзання. Пізні строки сівби призводять до довшої появи сходів, рослини не встигають до зимівлі розкущитись і розвинути кореневу систему. Ці строки посіву особливо важливо враховувати, оскільки у нашому випадку використовувались сорти іноземної селекції, які для кращої реалізації свого генетичного потенціалу вимагають оптимальних строків сівби для проходження фази кушіння.

Ще одним із найважливіших елементів технології вирощування озимої пшениці була норма висіву. Нові сорти пшениці як правило, відносяться до

кущистого типу, відповідно реалізують генетичний потенціал після фази кущення, тому за оптимальних умов їх посів здійснюють у мінімальних нормах. У зв'язку із цим для наших сортів обирали найменшу норму посіву – 4,0 млн. шт./га. Висівали сорти озимої пшениці за класичною технологією із шириною міжрядь 15,0 см. Оскільки велику роль для озимої пшениці має глибина висіву, в нашому випадку вона складала 5-6 см. Після посіву насіння проводили коткування поля важкими котками.

Восени із мінеральних добрив застосовували Діамофоску, а навесні двічі у березні та квітні під посіви вносили КАС, за норми 130,0 кг. Для захисту озимої пшениці від однорічних та багаторічних широколистих бур'янів використовували високоефективний гербіцид Гроділ Максї, який випускається компанією Байер у формі олійно-дисперсної емульсії. Ефективність гербіциду досягала за норми 0,1 л/га.

У складі бакових сумішей застосовували системний фунгіцид широкого спектру дії Скальпель, який забезпечує тривалий захист рослин (упродовж 3-4 тижнів) і починає діяти вже через 6-7 годин після обробки. Цей фунгіцид високоефективний від борошнистої роси, фузаріозу, септоріозу, збудників бурої іржі та корневих гнилей. Суспензію застосовували у період вегетації озимої пшениці, дозою 0,5 л/га.

У систему захисту посівів озимої пшениці від хвороб також включали системний фунгіцид Рекс ДУО фірми BASF, він призначений для боротьби з борошнистою росою, плямистістю, іржею, септоріозом колосу і листя та фузаріозом. Ефект досягався завдяки швидкому проникненню препарату в рослину. Обприскування посівів озимої пшениці проводили упродовж вегетації рослин двічі, дозою 0,6 л/га.

Посіви також обробляли інсектицидом Нурел Д, дозою 0,8 л/га. Він ефективний у боротьбі з хлібними жуками і злаковими попелицями й володіє пролонгованим впливом до 2-3 тижнів після обробки. Хоча, як заявляє виробник, препарат проявляє миттєву фумігаційну дію, але найбільше знищення шкідників спостерігалось упродовж перших двох діб після

обприскування посівів.

Збирали зерно озимої пшениці прямим комбайнуванням у фазі повної стиглості, не допускаючи його травмування шляхом доброго налагодження механізмів зернозбирального комбайна. Зібране зерно сортів озимої пшениці від надлишку вороху доочищували на току, пізніше організовували його досушування. Далі перевозили зерно на зберігання у зерносховище господарства, де упродовж наступних 5-6 місяців відбувалось поліпшення його якісних показників.

2.5 Характеристик сортів озимої пшениці

Контрольним сортом була занесена до Реєстру сортів у 2016 р. м'яка озима пшениця Мескаль зернового використання. Цей топовий сорт німецького походження компанії Лімагрейн створено методом самозапилення. Він за високоінтенсивної технології може проявити потенціал продуктивності до 140,0 ц/га. Озима пшениця сорту Мескаль відноситься до компенсаційного типу і забезпечує свою урожайність шляхом компенсації окремих елементів продуктивності (величини пагонів, розміру колосу і маси 1000 насінин), які на кожному етапі розвитку можуть зрівноважуватись.

Сорт Мескаль безостий, характеризується високою якістю зерна групи В, формує великий добре озернений колос з вмістом білку у зерні 14,0-14,2 % (середній 13,5-14,0 %) і клейковини на рівні 27,8-28,1 % (середній 25,4-29,5 %) (табл. 2.6). Маса 1000 насінин у сорту озимої пшениці Мескаль становить 41-43 г, середні показники – 38,5-39,0 г, максимальні до 44,6 г.

Таблиця 2.6 — Потенційні агрономічні характеристики зерна сорту Мескаль

Урожайність зерна	130,0-140,0 ц/га
Вміст білка	14,0-14,2 %
Вміст клейковини	27,8-28,1 %
Маса 1000 зерен	41,0-43,0 г

Зерно озимої пшениці сорту Мескаль велике, використовується у харчовій промисловості для розмелювання на борошно, сила якого становить від 178 до 269 о.а., воно підходить для виготовлення макаронних виробів та круп. Його урожай має відмінні борошномельні і хлібопекарські показники, об'єм хліба – 920-980 мл.

Мескаль – це озима пшениця, яку через досить високу урожайність за умов вирощування у північних й південних регіонах України було запропоновано використовувати замість відомого сорту Колонія. Цей сорт озимої пшениці відрізняється високими показниками пластичності в усіх регіонах України, невимогливий до догляду й придатний для різних типів ґрунтів Степу, Лісостепу та Полісся, але найбільше для нього підходить Лісостеп і Полісся.

Максимальний потенціал урожайності у озимої пшениці сорту Мескаль проявляється лише на високому агрофоні, оскільки сорт здатний ефективно використовувати внесені на поля мінеральні добрива. У товарних посівах даний сорт дозволяє зібрати від 100,0 до 120,0 ц/га зерна. В умовах Степу середня продуктивність цієї озимої пшениці становить 49,0 ц/га, в Лісостепу – 65,0 ц/га і на Поліссі – 61,1 ц/га.

Цей середньоранній й середньостиглий сорт європейської селекції показує хороші результати зимостійкості, характеризується відмінною посухостійкістю і стресостійкістю. Він досить толерантний до осипання зерна навіть у несприятливих умовах, стійкий до проростання насіння і ламкості стебла. Вегетаційний період у озимої пшениці Мескаль становить 270-280 діб, сорт відноситься до типу лютесценс, він є придатним й для пізніх термінів посіву. Зазвичай цю пшеницю сіють у ранньо-оптимальні терміни, які припадають на 5-10 вересня чи у оптимальні терміни – 10-25 вересня. Рекомендована норма посіву пшениці сорту Мескаль, залежно від обраних строків й відповідно до погодних умов року, перебувала у межах 4,0-4,5 млн. схожих насінин на га.

Особливо виражена стійкість озимої пшениці сорту Мескаль до таких основних захворювань культури як септоріоз, борошниста роса, жовта і бура

іржа, а також фузаріоз. Для підсилення стійкості рекомендується перед посівом обробити насіння озимої пшениці сорту Мескаль інсектицидно-фунгіцидним протруйником та стимулятором росту. Це дозволить захистити посіви від інфекцій та ґрунтових шкідників, забезпечать високу схожість й гарний старт для рослин.

З огляду на забруднення бур'янами посіви восени можна обробити гербіцидом, а у весняний період оцінюючи фітосанітарний стан за необхідності по листку обприскати фунгіцидами й інсектицидами. Морфорегулятори дозволяють стеблу озимої пшениці сорту Мескаль утримувати велику масу колосу.

Цей м'який сорт завдяки добре розвиненій кореневій системі рівномірно й ефективно використовує усі можливості ґрунту і має високий коефіцієнт кушіння. Висота куща зазвичай становить 75-80 см, в середньому – 70-78 см, але може досягати 85-90 см, іноді і 100 см (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 — Озима пшениця сорту Мескаль

Загалом сорт озимої пшениці Мескаль середньорослий, його рослини характеризуються міцним темно-зеленого кольору стеблом, доволі стійким до несприятливих погодних чинників і вилягання.

Дослідним був також німецький високоврожайний сорт озимої пшениці Франц, який з'явився в 2017 р. в Українському реєстрі завдяки Заатен Юніон. Озима пшениця Франц добре реагує на високий агрофон ґрунту, а також на зрошення посівів. На початку вегетації рослини сорту починають активно розвиватись і швидко утворюють додаткові пагони. Цьому сприяє застосування регуляторів росту та інтенсивні технології.

Озима пшениця сорту Франц відноситься до середньостиглої групи, створеної методом самозапилення. Сорт невибагливий до умов вирощування і для нього рекомендуються не парові попередники, він також добре росте після стерньових попередників, що свідчить про гарну пластичність. Після цього він ефективно розвивається й здатний формувати стабільно високі врожаї. Без перебільшення сорт Франц зараховують до найбільш урожайних сортів пшениці класу А (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 — Озима пшениця сорту Франц

Строки посіву озимої пшениці сорту Франц рекомендується обирати у проміжку від 15 вересня до 15 жовтня, що вказує на його пластичність до строків сівби. Вегетаційний період триває 275-285 діб. Висівають сорт Франц за норми 4,0-4,5 млн. зерен/га.

Франц належить до високоінтенсивного типу м'яких пшениць, придатних до вирощування у будь-якій зоні і на всіх типах ґрунтів. Напрям його використання зерновий, якість зерна філер. Сорт топовий серед лінійки нового покоління озимої пшениці європейської селекції, оскільки вдало поєднує показники високої урожайності та відмінні хлібопекарські якості. Серед агрономічних характеристик сорту Франц слід відзначити високий вміст білка – 13,5-14,0 % і клейковини – 27-30 %, маса 1000 насінин у цієї пшениці складає 41,0-43,0 г (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 — Потенційні агрономічні характеристики зерна сорту Франц

Урожайність зерна	120,0-140,0
Вміст білка	13,5-14,0 %
Вміст сирі клейковини	27-30 %
Маса 1000 зерен	41,0-43,0 г

Зерно озимої пшениці сорту Франц відповідає вимогам сильних сортів й має високе число падіння і вихід борошна. Велика урожайність сорту Франц зумовлена високою озерненістю колоса та його крупністю – за сприятливих умов він наливається до великих розмірів. Максимальна продуктивність цього сорту сягає до 117,0 ц/га, а генетичний потенціал складає 120,0-140,0 ц/га. Середня урожайність в зоні Лісостепу України становила 85,0 ц/га, на Поліссі – 73,0 ц/га.

Сорт озимої пшениці Франц, окрім високої врожайності, має добру зимостійкість і відмінну стійкість до вилягання, що пов'язано із середньою висотою рослин та досить пружною структурою стебла. Він надстійкий до стресових чинників, навіть за надмірної нестачі вологи. Таким чином,

витривалість до посух упродовж вегетаційного періоду сприяє отриманню доброго врожаю сорту.

Слід зауважити, що зерно озимої пшениці Франц добре утримується в колосі, відповідно осипання зведене до мінімуму, окрім цього воно стійке до проростання в колосі. Серед переваг сорту – високий коефіцієнт кушення та стійкість до борошнистої роси, іржастих хвороб і септоріозу.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Структура врожаю сортів озимої пшениці на зерно

Різні сорти озимої пшениці, перш за все, мають за мету забезпечити цілеспрямоване досягнення високої продуктивності, оскільки містять властивий для рослин набір господарсько корисних ознак, що є умовою кращої реалізації генетичного потенціалу. Переважно у межах одного сорту існують цінні ознаки, що формують його врожайність і які є незмінними, але за впливу зовнішніх чинників вони здатні проявляти певну мінливість.

У сучасних сортів озимої пшениці стійкість до вилягання має забезпечуватись завдяки міцності стебла. Листя на рослинах повинно бути прямостоячим і вкороченим, верхній листок добре розвиненим, період фотосинтетичної активності довгим. Ці ознаки і така форма листя озимої пшениці краще дозволяє сонячним променям проникати в рослини й уникати взаємозатінення, а це сприяє відмінному формуванню структурних елементів майбутнього врожаю.

Фенологічні спостереження за сортами озимої пшениці показали, що упродовж дворічних досліджень було зауважено певну специфічність у формуванні структурних елементів їх врожаю. Так, у 2022 р. за впливу погодних умов сорт озимої пшениці Мескаль сформував на 1 м² 544 продуктивних стебел (табл. 3.1). На відміну від нього у сорту Франц кількість продуктивних стебел становила 556 шт./м², а це на 2,2 % більше. Різниця між досліджуваними сортами полягала і в довжині колосу, у сорту пшениці Мескаль колос був – 9,3 см, а у сорту Франц – на 3,2 % більший (9,6 см). Кількість зерен у колосі в сорту озимої пшениці Мескаль складала 50,8 шт., у сорту Франц – 51,5 шт., відповідно різниця становила 1,4 %. За масою 1000 зерен кращі показники отримано у сорту Франц – 40,6 г, на відміну від нього у сорту озимої пшениці Мескаль на 3,0 % була менша їх маса.

Таблиця 3.1 — Структурні елементи формування врожаю сортів озимої пшениці

Сорти озимої пшениці	Продуктивні стебла, шт./м ²	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зерен, г
2022 р.				
Мескаль	544	9,3	50,8	39,4
Франц	556	9,6	51,5	40,6
2023 р.				
Мескаль	582	9,7	51,4	40,8
Франц	602	9,8	52,7	41,2
Середнє за два роки				
Мескаль	563	9,5	51,1	40,1
Франц	579	9,7	52,1	40,9

У 2023 р. тенденції до формування досліджуваними сортами озимої пшениці елементів врожаю збереглись, але за окремими показниками мали іншу мінливість. Так, кількість продуктивних стебел у сортів Мескаль та Франц була відповідно 582 і 602, тому міжсортна різниця, порівняно із 2022 р. дещо збільшилась, оскільки становила 3,4 %.

При цьому довжина колосу у сорту Мескаль складала 9,7 см, а в озимої пшениці Франц – 9,8 см, що суттєво менше, ніж у попередньому році, лише на 1,0 %. За кількістю зерен у колосі сорт Франц й надалі переважав, його показник становив 52,7 шт., а у сорту Мескаль – 51,4 шт., що на 2,5 % менше. У озимої пшениці Мескаль маса 1000 зерен складала 40,8 г, а в сорту Франц – 41,2 г, на 0,9 % більше.

З цих даних видно, що у 2023 р. обоє сортів озимої пшениці, порівняно із 2022 р., змогли проявити кращі величини своїх господарсько корисних ознак, очевидно погодні умови були більш сприятливими для зростання їх генетичного потенціалу. Щорічні спостереження за допомогою візуального, інструментального та підрахункового методів за структурою врожаю сортів

озимої пшениці дозволяє виділити кращі. Для подальшого використання відбирають більш адаптовані зразки сортів, з добре виповненим й вирівняним зерном, округлої форми та з неглибокою борозенкою.

Середня сумарна кількість продуктивних стебел у сорту Мескаль становила 563 шт./м², а в сорту Франц на 2,8 % була більшою. Довжина колосу рослин сорту Мескаль врожаю 2022 і 2023 рр., на 2,1 % була меншою, ніж у сорту Франц. Дворічні середні величини щодо кількості зерен у колосі в сорту озимої пшениці Франц на 1,9 %, а стосовно маси 1000 зерен на 2,0 % були більшими, ніж у сорту Мескаль.

Отже, можна припустити, що нижче забезпечення вологою у 2022 р. все ж дозволило рослинам сорту Франц, зважаючи на його кращий у процесі онтогенезу захист від посухи, розвинути потужнішу кореневу систему й відповідно сформувати продуктивніший стеблостій. Висока стійкість до дефіциту вологи не завадила у цієї озимої пшениці наливанню і дозріванню зерна й відповідно збільшенню його маси..

3.2 Врожайність сортів озимої пшениці на зерно

Основними вимогами до сучасних сортів озимої пшениці окрім високої якості зернопродукції є великий і стабільний врожай рослин. Ключовою адаптаційною властивістю сортів озимої пшениці, що дозволяє отримати стабільно високу продуктивність зерна вважається їх стійкість до умов перезимівлі.

Як показали дослідження обсяги врожаю зерна сортів озимої пшениці відрізнялись по роках (табл. 3.2). У 2022 р. врожай зерна у сорту Мескаль складав 73,0 ц/га. У сорту озимої пшениці Франц продуктивність посівів становила 80,8 ц/га, що було на 6,2 ц/га або на 10,7 % більше, ніж у сорту Мескаль. Середній по сортах врожай озимої пшениці у 2022 р. склав 76,9 ц/га, а міжсортна вірогідність показників за НІР 05 – 7,46.

Таблиця 3.2 — Обсяги врожаю зерна сортів озимої пшениці

Сорти озимої пшениці	Врожай, ц/га			
	рік		середній за два роки	% до контролю
	2022	2023		
Мескаль	73,0	76,2	74,6	–
Франц	80,8	83,4	82,1	10,0
Середній по сортах	76,9	79,8	78,3	–
НІР 05	7,46	5,21	–	–

У 2023 р. обсяги врожаю, порівняно із 2022 р. зросли у обох сортів озимої пшениці, у сорту Мескаль – на 4,4 %, а у сорту Франц – на 3,2 %. Врожай зерна у сорту озимої пшениці Мескаль становив 76,2 ц/га, а в сорту Франц 83,4 ц/га, тому міжсортна різниця складала 9,4% або 7,2 ц/га. Загалом у 2023 р. вдалось зібрати зерна у межах 79,8 ц/га, при цьому показник НІР 05 зменшився, порівняно із 2022 р. і становив 7,46.

Середня за два роки врожайність зерна озимої пшениці у досліджуваних сортів становила 78,3 ц/га. При цьому сорт Мескаль мав продуктивність зерна на рівні 74,6 ц/га, що відповідає даним, отриманим у інших господарствах Лісостепової зони. У сорту Франц обсяги врожаю зерна становили 82,1 ц/га, що на 7,5 ц/га або на 10,0 % було більше за контроль.

Таким чином, отримані результати показали, що сорти озимої пшениці Мескаль і Франц різною мірою чутливі до дії таких абіотичних чинників середовища, як низькі температури повітря спочатку і наприкінці зимового сезону, утворення крижаної кірки, тому у досліджувані роки вони по-різному проявили свої продуктивні якості. При цьому сорт озимої пшениці Франц краще реагував на відновлення взимку вегетації рослин і наступне настання холодів, а також пізнє весняне відновлення вегетації, відповідно зумів сформувати вищий врожай зернової маси.

3.3 Хімічний склад зерна сортів озимої пшениці

Лабораторні дослідження зернової маси сортів озимої пшениці показали, що у сорту Мескаль вміст сухої речовини у складі зерна у 2022 р. становив 86,3 % (табл. 3.3). У цей же рік сорт Франц містив 87,0 % сухої речовини у зерні, що на 0,7 % відрізнялось від сорту Мескаль і свідчить про здатність дослідного сорту накопичувати більшу кількість поживних речовин.

Таблиця 3.3 — Хімічний склад зерна сортів озимої пшениці, %

Сорти озимої пшениці	Суша речовина	Протеїн	Білок	Клітковина	Жир	БЕР	Зола
2022 р.							
Мескаль	86,3	13,8	12,7	2,2	3,8	65,2	1,3
Франц	87,0	14,2	13,6	1,7	4,0	66,0	1,1
2023 р.							
Мескаль	86,5	14,0	13,3	2,4	3,8	65,0	1,3
Франц	86,8	14,6	13,8	1,5	4,2	65,2	1,3
Середнє за два роки							
Мескаль	86,4	13,9	13,0	2,3	3,8	65,1	1,3
Франц	86,9	14,4	13,7	1,6	4,1	65,6	1,2

Основним показником якості зерна є протеїн, його вміст у сорту озимої пшениці Мескаль становив 13,8 %, але у сорту Франц був більшим на 0,4 % і складав 14,2 %. Із двох різновидів Нітрогенвмісних сполук, що об'єднують у групу протеїну більше значення має білок. Сорт Франц характеризувався більшим вмістом білку 13,6 %, а сорт Мескаль – на 0,9 % нижчим (12,7 %).

Клітковина також належала до тих показників, за якими було відзначено одну з найбільших різниць у досліджуваних сортів озимої пшениці. У сорту Мескаль її вміст у зерні складав 2,2 %, що на 0,5 % було більше, ніж у сорту Франц. Кількість жиру у складі зерна обох сортів мало відрізнялась, міжсортна різниця становила 0,2 %, у сорту Мескаль – 3,8 %, а в сорту Франц – 4,0 %.

Вміст безазотистих екстрактивних речовин у складі зерна сорту Мескаль перебував на рівні 65,2 %, велику різницю показав у цьому відношенні з ним сорт Франц – 0,8 %. Зола належить до найбільш сталих показників зерна, оскільки вміст мінеральних елементів може найменше змінюватись під впливом зовнішніх чинників, найбільше на неї діє внесення добрив і підживлення рослин озимої пшениці упродовж вегетації. Таким чином, за вмістом золи різниці у сортів склали лише 0,2 %.

Результати досліджень врожаю зерна, отриманого у 2023 р. показали, що вміст сухої речовини у сорту Мескаль становив 86,5 %, а в сорту Франц складав 86,8 %, що на 0,3 % було більше. За вмістом протеїну у зерні також на 0,6 % переважав сорт озимої пшениці Франц, дещо менше значення й різницю із сортом Мескаль мав вміст білку – 0,5 %. Але за вмістом клітковини міжсортів різниці уривувались і сорт Мескаль продемонстрував на 0,9% більшу її кількість у зерні.

У 2023 р. незначно збільшилась кількість жиру і золи у складі зерна озимої пшениці сорту Франц – на 0,2 %, порівняно з 2022 р. У сорту Мескаль ці показники не зазнали змін, тому порівняно із сортом Франц за вмістом жиру різниця склала 0,4 %, а вміст золи показав однаковий результат. Вміст у зерні обох сортів озимої пшениці безазотистих екстрактивних речовин, порівняно з попереднім роком зменшився, що очевидно зумовлено зростанням кількості протеїну. При цьому міжсортів різниця складала 0,2 % на користь пшениці сорту Франц.

Середні зведені за два роки дослідження свідчать, що сорт Франц формує зерно на 0,5 % з вищим вмістом сухої речовини, оскільки цей показник у його складі становить 86,9 %. Серед досліджуваних поживних речовин середній вміст протеїну у зерні сорту Франц, порівняно із сортом Мескаль, на 0,5 % був більшим, а вміст білку – на 0,7 %. Зведені дворічні дані свідчать про переважання на 0,3 % кількості жиру у складі зерна сорту Франц і на 0,5 % – кількості безазотистих екстрактивних речовин. Натомість за вмістом у зерні

клітковини сорт Мескаль показав на 0,7 %, а за вмістом золи на 0,1 % вищі показники, ніж сорт озимої пшениці Франц.

З цих даних видно, що хімічний склад зерна сорту озимої пшениці Франц є кращим від сорту Мескаль за співвідношенням у ньому поживних речовин, які відіграють ключову роль у живленні тварин.

3.4 Поживність зерна сортів озимої пшениці

Для вирахування пожиної цінності зерна озимої пшениці ми використовували зведені дані, отриманих у 2022-2023 рр. показників хімічного складу. Згідно розрахунку найбільшим у складі зерна сорту озимої пшениці Мескаль було перетравлення безазотистих екстрактивних речовин, воно забезпечувало отримання з 1 кг такого корму їх 598,9 г (табл 3.4). Вміст перетравного протеїну у сорту Мескаль відповідно складав 111,8 г. З огляду на нижчі коефіцієнти перетравності вміст перетравного жиру в 1 кг зерна озимої пшениці Мескаль становив 19,0 г, а перетравної клітковини – 13,8 г.

Таблиця 3.4 — Поживна цінність зерна сорту озимої пшениці Мескаль

Показник	Білок	Клітковина	Жир	БЕР
Вміст, %	13,0	2,3	3,8	65,1
Вміст в кг корму, г	130	23	38	651
Коефіцієнт перетравності, %	86	60	50	92
Вміст перетравних поживних речовин, г	111,8	13,8	19,0	598,9
Константи жировідкладення	0,235	0,248	0,536	0,248
Очікуване жировідкладання, г	26,3	3,4	10,2	148,5
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	188,4			
Коефіцієнт відносної повноцінності	95			
Фактичне відкладання жиру, г	178,9			
Вміст вівсяних кормових одиниць у кг корму, кг	1,19			

Очікуване відкладання жиру при споживанні цього корму могло б становити 188,4 г, але через не 100 % повноцінність зерна озимої пшениці, фактичне відкладання жиру у сорту Мескаль склало 178,9 г, що на 5 % відрізнялось від очікуваного. Зерно цього сорту пшениці містило 1,19 кг кормових одиниць.

Поживна цінність зерна у озимої пшениці Франц суттєво відрізнялась від сорту Мескаль (табл. 3.5). Так, вміст перетравного протеїну, жиру і БЕР в зерні сорту Франц на 5,4, на 7,8 і на 0,8 % був більшим, ніж у сорту Мескаль. За кількістю перетравної клітковини різниці у сорту Франц були на 30,4 % меншими за показник сорту озимої пшениці Мескаль. Відповідно очікуване жировідкладання у сорту пшениці Франц на 1,2 %, а фактичне жировідкладання на 1,3 % було більшим, ніж у сорту Мескаль. Вміст вівсяних кормових одиниць у зерні сорту Франц становив 1,21 кг, що на 1,7 % переважало зерно сорту Мескаль, відповідно воно є поживнішим для тварин.

Таблиця 3.5 — Поживна цінність зерна сорту озимої пшениці Франц

Показник	Білок	Клітковина	Жир	БЕР
Вміст, %	13,7	1,6	4,1	65,6
Вміст в кг корму, г	137	16	41	656
Коефіцієнт перетравності, %	86	60	50	92
Вміст перетравних поживних речовин, г	117,8	9,6	20,5	603,5
Константи жировідкладання	0,235	0,248	0,536	0,248
Очікуване жировідкладання, г	27,7	2,4	10,9	149,7
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	190,7			
Коефіцієнт відносної повноцінності	95			
Фактичне відкладання жиру, г	181,2			
Вміст вівсяних кормових одиниць у кг корму, кг	1,21			

Енергетична поживність зерна озимої пшениці сорту Мескаль перебувала на рівні 1,17 ккал (табл. 3.6). Це було зумовлено високим вмістом у його зерні обмінної енергії, яка для безазотистих екстрактивних речовин, білку і жиру становила відповідно 2215,9, 503,1 і 157,7 ккал. Дещо менший вміст енергії, як показали розрахунки, можна отримати від перетравлення клітковини зерна сорту Мескаль – 40,0 ккал. Сумарно з 1 кг зерна озимої пшениці сорту Мескаль при його споживанні тваринами в організмі утворюється 2916,7 ккал обмінної енергії.

Таблиця 3.6 — Енергетична поживність зерна сорту озимої пшениці Мескаль

Показник	Білок	Клітковина	Жир	БЕР
Вміст перетравних поживних речовин, г	111,8	13,8	19,0	598,9
Енергетичний еквівалент	4,5	2,9	8,3	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	503,1	40,0	157,7	2215,9
Вміст обмінної енергії у кг корму, ккал	2916,7			
Вміст енергетичних кормових одиниць у кг корму, ккал	1,17			

Зерно сорту озимої пшениці Франц, з огляду на інший його хімічний склад, забезпечило 1,18 ккал енергетичних кормових одиниць (табл. 3.7). На відміну від сорту Мескаль різниця в енергетичній поживності зерна сорту Франц склала 0,8 %. Вміст обмінної енергії у 1 кг зерна сорту озимої пшениці Франц складав 2961,1 ккал. За цим показником воно відрізнялось від сорту Мескаль на 1,5 %. Вміст обмінної енергії з протеїну зерна сорту Франц становив 530,1 ккал, що на 5,4 % було більше, ніж у сорту Мескаль. За вмістом обмінної енергії з жиру зерна цього сорту різниця з сортом Мескаль складала 7,9 %. Безазотисті екстрактивні речовини зерна сорту Франц забезпечують одержання 2232,9 ккал обмінної енергії, що на 0,8 % більше за сорт Мескаль. Але за обмінною енергією з клітковини сорт Франц поступався сорту Мескаль, оскільки його зерно забезпечувало на 30,5 % менше обмінної енергії.

Таблиця 3.7 — Енергетична поживність зерна сорту озимої пшениці Франц

Показник	Білок	Клітковина	Жир	БЕР
Вміст перетравних поживних речовин, г	117,8	9,6	20,5	603,5
Енергетичний еквівалент	4,5	2,9	8,3	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	530,1	27,8	170,2	2232,9
Вміст обмінної енергії у кг корму, ккал	2961,1			
Вміст енергетичних кормових одиниць у кг корму, ккал	1,18			

Зоохімічна оцінка показала, що зерно озимої пшениці сорту Мескаль дає 88,8 ц/га виходу вівсяних кормових одиниць, а сорту Франц – 99,3 ц/га (табл. 3.8). Різниця між сортами озимої пшениці за виходом вівсяних кормових одиниць становила 10,5 ц/га, що складає 11,8%.

Таблиця 3.8 — Зоохімічна оцінка вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Сорти озимої пшениці	Середній врожай за два роки, ц/га	Вихід з 1 га						
		вівсяних кормових одиниць			перетравного протеїну			кормо-протеїнових одиниць
		всього, ц	різниця		всього, ц	різниця		всього, ц
			ц	%		ц	%	
Мескаль	74,6	88,8	–	–	8,3	–	–	81,7
Франц	82,1	99,3	10,5	11,8	9,7	1,4	16,9	93,3

У пшениці сорту Франц також був більший вихід перетравного протеїну (9,7 ц/га), що на 1,4 ц/га або на 16,9 % перевищувало показник сорту Мескаль, який складав всього 8,3 ц/га. Вихід кормо-протеїнових одиниць у сорту озимої

пшениці Франц становив 93,3 ц/га, тоді як у сорту Мескаль він був на рівні 81,7 ц/га і на 14,2 % меншим за показник дослідного сорту.

Різниця у виході кормових одиниць на 10,5 ц/га в сорту озимої пшениці Франц, порівняно із сортом Мескаль, має велике значення для птахівництва як показник вищої поживної цінності зерна, що може забезпечити додаткове одержання 1,2 ц м'яса птиці.

3.5 Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Згідно таблиці 3.9 вартість зернопродукції сорту озимої пшениці Франц, з огляду на його вищу врожайність на га посівів, на 10,0 % була більшою, ніж у сорту Мескаль. Виробничі витрати на одержання зернопродукції у обох сортів пшениці становили 23868,1 грн./га. Собівартість отримання 1 ц зерна у сорту Мескаль складала 319,9 грн., у озимої пшениці сорту Франц вона була меншою на 10,0 % і становила 290,7 грн., що також пов'язано з його вищим врожаєм зерна.

Таблиця 3.9 — Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Показник	Сорти озимої пшениці	
	Мескаль	Франц
Врожай, ц/га	74,6	82,1
Вартість продукції, грн./га	44760	49260
Виробничі витрати на одержання продукції, грн./га	23868,1	23868,1
Собівартість 1 ц продукції, грн.	319,9	290,7
Чистий прибуток, грн./га	20891,9	25391,9
Рентабельність, %	87,5	106,4

Вирощування сортів озимої пшениці забезпечило з 1 га посівів отримання чистого прибутку на рівні 20891,9 грн. у сорту Мескаль і до 25391,9 грн. у

сорту Франц. Різниця прибутку від реалізації зернопродукції у сорту Франц переважала сорт Мескаль на 21,5 %. Рентабельність виробництва зерна також була вищою у сорту Франц – відповідно вона сягала 106,4 %, при цьому у сорту Мескаль вона становила лише 87,5 %, тому різниця між даними сортами озимої пшениці складала 18,9 %.

Таким чином, економічна ефективність вирощування сорту озимої пшениці Франц є значно вищою, ніж вирощування на зерно сорту Мескаль.

3.6 Енергетична ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Вищий врожай та більший показник вмісту сухої речовини у зерні сорту Франц вплинув на отримання більшої кількості сухої речовини з 1 га посіву. У цього сорту озимої пшениці показник становив 7134,5 кг, а у сорту Мескаль він на 10,7 % був нижчим (табл. 3.10). За однакової енергоємності технології вирощування (39047,2 МДж), енергоємність врожаю у сортів озимої пшениці Мескаль і Франц була різною, відповідно вона складала 106026,8 та 117362,5 МДж.

Таблиця 3.10 — Енергетична ефективність вирощування сортів озимої пшениці на зерно

Показник	Сорти озимої пшениці	
	Мескаль	Франц
Врожай, ц/га	74,6	82,1
Вміст сухої речовини, %	86,4	86,9
Вміст сухої речовини, кг/га	6445,4	7134,5
Енергоємність технології, МДж	39047,2	39047,2
Енергоємність врожаю, МДж	106026,8	117362,5
Коефіцієнт енергетичної ефективності	2,7	3,0

Енергетичний коефіцієнт вирощування сортів озимої пшениці на зерно, з огляду на різницю в енергоємності врожаю, мав також

суттєві відмінності. У сорту Мескаль коефіцієнт енергетичної ефективності становив 2,7, а в сорту Франц 3,0.

Таким чином, енергоефективність вирощування на зерно сорту озимої пшениці Франц є на 11,1 % вищою, ніж вирощування сорту Мескаль і відповідно її можна віднести до енергоощадних технологій.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1 Стан охорони праці за вирощування озимої пшениці на зерно

Законодавство з охорони праці є частиною трудового права й повинне забезпечувати здорові та безпечні умови праці, сприяти зростанню її продуктивності. Основні принципи законодавства з охорони праці базуються на положеннях, закріплених Конституцією України. Крім Конституції діють закони та інші державні акти, постанови Кабінету міністрів і відомств та норми з охорони праці, наведені в правилах внутрішнього розпорядку господарства.

Важливе значення має Кодекс законів про працю. Конституційне право працівників на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності відображено в Законі України «Про охорону праці», прийнятого Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року, у якому закріплено гарантії прав громадян на охорону праці, порядок організації охорони праці на виробництві, дії державних, міжгалузевих та галузевих нормативних актів про охорону праці, встановлено відповідальності працівників за порушення законодавства. Дія закону поширюється на всі підприємства, установи та організації незалежно від форми власності і виду їх діяльності, на всіх працюючих незалежно від їх посади і рівня кваліфікації.

У господарстві існує чітка нормативно-правова база охорони праці. Вона підкріплена Законом України «Про охорону праці», та нормативним актом про охорону праці на підприємстві, а також Галузевою угодою та інструкціями з охорони праці і колективним договором.

У господарстві всі роботи з охорони праці за вирощування озимої пшениці на зерно організовують і проводять у плановому порядку. Керівним документом є «Типове положення про службу охорони праці». Загальну відповідальність за стан охорони праці на виробництві безпосередньо покладено на керівника господарства. Крім цього, наказом по господарству обов'язки інженера з охорони праці покладено на головного інженера

господарства. Загальні обов'язки та умови праці для кожного окремого працівника господарства, а також і для всього колективу передбачені в колективному договорі.

4.2 Техніка безпеки і пожежобезпека за вирощування озимої пшениці на зерно

До посіву озимої пшениці допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування. Роботу на агрегаті розпочинають тільки за його справності. Трактори повинні бути зручними і безпечними при технічному обслуговуванні. Перевірку стану ділянок поля, розбивку на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.

Відпочивати необхідно тільки на спеціально відведених ділянках. Перед початком роботи слід перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги. Далі потрібно отримати від керівника ділянки завдання на маршрут руху агрегату, вивчити рельєф ділянки та місце поворотів та переїздів. Перед зрушенням з місця перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.

Перед початком роботи перевірити справність машинно-тракторного (посівного) агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним. Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми слід при заглушеному двигуні. При заправці сівалки обслуговуючому персоналу заборонено бути з навітряного боку. Під час руху агрегату заборонено залишати робочі місця, сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки.

У кінці прогону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту. В місцях повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно озимої пшениці у насінневому бункері допускається тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Очищувати сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та поживних залишків. Ставлять агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори. Робоче місце необхідно привести в належний стан. По закінченню роботи працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

У господарстві організовано пожежно-вартову охорону (ПВО) для попередження пожеж, що має в своєму розпорядженні пожежну машину, вогнегасники і всі знаряддя пожежної безпеки. За організацію та стан пожежної охорони відповідає директор, а на виробничих ділянках – їхні керівники та головні спеціалісти. Осінь озима пшениця при дозріванні дуже небезпечна, тому ще до початку жнив керівник господарства призначає осіб, відповідальних за протипожежну підготовку полів та збиральної техніки, організацію протипожежного інструктажу механізаторів.

4.3 Надзвичайні ситуації за вирощування озимої пшениці на зерно

У господарстві належна увага приділяється попередженню виробничого травматизму і появи надзвичайних ситуацій. За період з 20021 по 2023 рр. нещасних і летальних випадків не було. Правління господарства проводить певну роботу з поліпшення стану охорони праці, санітарно-гігієнічного та пожежного стану, але вона повністю не виключає виробничий травматизм.

На основі аналізу охорони праці в господарстві для попередження нещасних випадків і виникнення надзвичайних ситуацій можна рекомендувати:

- 1) посилити контроль за станом машин, механізмів та устаткування на виробництві;
- 2) посилити контроль за виконанням техніки безпеки, технологічних правил;
- 3) керівникам виробничих ділянок контролювати обов'язкове застосування засобів індивідуального захисту;

4) своєчасно проводити медичний огляд.

Для усунення небезпек та травмування пов'язаних з механізованим вирощуванням озимої пшениці на зерно на наступній рік, потрібно розробити типові положення та інструкції пов'язані з вирощуванням і збиранням зернових культур. Особливу увагу надати раціональному використанню сільськогосподарської техніки та зберіганню паливно-мастильної продукції.

Виконання зазначених заходів буде сприяти зниженню виробничого травматизму, підсиленню продуктивності праці, покращення санітарно-гігієнічного стану в господарстві.

Для зменшення шкідливого впливу пестицидів на обслуговуючий персонал і навколишнє середовище слід організувати централізоване приготування робочих розчинів за допомогою змішувачів, розташованих на спеціальних бетонних майданчиках, і транспортування робочих розчинів у закритих ємностях. Усі роботи, пов'язані із застосуванням пестицидів повинні бути механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначеної для цього апаратури і сільськогосподарської техніки. У господарстві на всі процеси, пов'язані із застосуванням пестицидів, мінеральних добрив, повинні бути вивішені на видних місцях інструкції з безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами це може значно знизити вірогідність появи надзвичайних ситуацій.

Розділ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Відтворення і охорона земельних ресурсів

Загальний стан земельних ресурсів господарства та основні тенденції змін, перш за все, слід направити на:

- припинення нового будівництва, безпосередньо не пов'язаного з задоволенням потреб населення у населених пунктах з підвищеним рівнем забруднення природного середовища, першочергово здійснити в них реконструкцію і технічне переобладнання діючого виробництва із застосуванням новітніх технологічних процесів;
- здійснювати контроль за вибором видів, норм, термінів та методів внесення отрутохімікатів і добрив, обробкою зерна озимої пшениці і посівів ядохімікатами;
- встановити співставлення термінів проведення обробок культури з термінами внесення добрив і обробками посівів отрутохімікатами;
- послідовно впроваджувати контурно-меліоративну організацію території сільськогосподарського підприємства.
- здійснити перехід до економічних методів управління природокористуванням, економічно стимулювати раціональне використання земельних ресурсів, екологічно чистого виробництва, переробки побутових відходів;
- забезпечити невідворотність відповідальності та відшкодування збитків, заподіяних діяльністю, що супроводжувалась порушенням чинного законодавства
- забезпечити поступову реабілітацію сільськогосподарських угідь, забруднених пестицидами.

Комплексне здійснення цих заходів потребує диференціації сільськогосподарських угідь за еколого-технологічними групами залежно від крутості схилів, припинення використання у складі орних земель схилових,

піщаних, кам'янистих та інших малопродуктивних земель. Слід залужити ці землі з подальшим використанням їх в якості сіножатей та пасовищ, а найбільш еродовані землі відвести під суцільне заліснення.

5.2 Відтворення і охорона водних ресурсів

Регулювання стоку рік ставками і водосховищами є необхідним заходом з надійного забезпечення господарства водою в умовах надто великої сезонної нерівномірності її використання. Характеристика сучасного екологічного стану району свідчить про необхідність прийняття відповідних заходів стосовно його поліпшення, особливо щодо відтворення і охорони водних ресурсів.

Перед розробкою заходів по відтворенню і охороні водних ресурсів слід, перш за все, зрозуміти, що благополучний стан рік і водоймищ – це основа відновлення природнього непорушеного діяльністю людини стану та не видозміненої річкової екосистеми. Оскільки таких ділянок основні річки області практично не мають, відсутні нормативні показники і критерії ефективності пропонувані заходів повинні базуватись на загальноприйнятих положеннях, стандартах. Відповідно слід прийняти стандарти якості води і стану руслової мережі.

Загальний стан більшості річок за інтегральними показниками антропогенного впливу оцінюється як незадовільний. Сучасний стан річок області зумовила надмірна зарегульованість їх стоку ставками та водоймами.

Основні напрями діяльності і заходи, спрямовані на охорону водних ресурсів та реабілітацію водного басейну в області мають включати:

- запобігання (зменшення) збитків від затоплення чи підтоплення земель і населених пунктів за повенів й паводків та будівництві водойм для перерозподілу річного стоку для потреб населення і господарства;
- раціональне використання стоку, наявних прибережних водоохоронних смуг;
- інтенсифікацію процесів біологічного й фізичного самоочищення в річках та водоймах;

- обмеження змиву з території водозбору;
- поліпшення умов функціонування флори та фауни річок та водойм.

Оскільки для централізованого водопостачання використовуються підземні води необхідна їх попередня доочистка від заліза. Украй незадовільна ситуація з якістю води з підземних джерел водопостачання в районі склалася внаслідок забруднення і нафтопродуктами.

Не дивлячись на складність річкових систем, стан кожної річки зумовлюється одними і тими ж основними чинниками, їх сумарною дією: природними геологічними, гідрогеологічними та географічними факторами, а також антропогенним впливом.

5.3 Відтворення і охорона атмосферного повітря

Основні чинники та критерії для визначення екологічних проблем пов'язаних із забрудненням атмосферного повітря викидами речовин від автотранспорту і стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря У 2017 році було передбачено програму щодо виконання природоохоронних заходів з реконструкції блоків і монтажем високоефективних електрофільтрів та впровадження систем сіркоочистки й модернізації батарейних циклонів для уловлення пилу та впровадження систем очистки.

Програмою заплановано виконання заходів зі зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. При цьому виконано наступне: підвищення ефективності роботи існуючих очисних установок, що зумовило зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Вищевказані заходи далдуть змогу зменшити викиди оксиду азоту, сірчистого ангідриду, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок та інших речовин.

Також, зменшення викидів у атмосферне повітря відбувається за рахунок впровадження природоохоронних заходів, встановлених умовами дозволів на викиди. Шляхами вирішення цієї проблеми є:

- впровадження енерго- і ресурсозберігаючих технологій, участь у фінансуванні екологічних заходів і будівництві екологічного призначення;

- передбачення розв'язки транспортних шляхів та об'їздних доріг, запровадження встановлення каталізаторів на техніці старого випуску;
- зменшення забруднення довкілля викидами транспортних засобів шляхом проведення контрольних замірів, регулювання паливної апаратури двигунів внутрішнього згорання;
- забезпечення більш жорсткого контролю за експлуатацією пилогазоочисного обладнання та стабільного технологічного режиму.

5.4 Відтворення і охорона тваринного і рослинного світу

Рослинний і тваринний світ є невід'ємними компонентами навколишнього середовища, які взаємопов'язані один з одним, а також з неживою природою. Тому їх охорона може бути ефективною тільки в тому випадку, якщо будуть враховуватися різні екологічні чинники, які комплексно впливають на рослини і тварин.

Необхідно берегти біорізноманіття, оскільки тільки в цьому випадку можливе подальше стійке співіснування. Всі види організмів, явища живої і неживої природи мають множинне значення і оцінюються з різних точок зору. Слід враховувати потенційну корисність і значимість кожного виду організму, того чи іншого природного явища. Охорона одного об'єкта природи означає одночасну охорону інших. Необхідно охороняти всю сукупність утворюючих природу неживих і живих компонентів, тобто підходити до справи охорони природи комплексно. Таким чином, охорона природи – це система заходів, спрямованих на збереження, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

Відповідно під час проведення заходів з вирощування озимої пшениці слід одночасно враховувати комплекс міроприємств щодо охорони, раціонального використання і відтворення тваринного й рослинного світу, а також під час здійснення будь-якої діяльності, яка може вплинути на середовище існування диких тварин та стан рослинного світу, повинно забезпечуватися додержання таких основних вимог і принципів:

- збереження умов існування видового і популяційного різноманіття тваринного і рослинного світу в стані природної волі;
- недопустимість погіршення середовища існування, шляхів міграції та умов розмноження диких тварин;
- збереження цілісності природних угруповань диких тварин та рослинності, занесеної до Червоної Книги;
- додержання науково обґрунтованих нормативів і лімітів використання об'єктів тваринного й рослинного світу, забезпечення невиснажливого їх використання, а також відтворення;
- раціональне використання корисних властивостей диких тварин і рідкісних рослин;
- регулювання чисельності диких тварин і запобігання заподіяння шкоди довкіллю внаслідок сільськогосподарської діяльності;
- урахування висновків екологічної експертизи щодо об'єктів сільськогосподарської діяльності, які можуть негативно впливати на стан тваринного та рослинного світу.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Кваліфікаційна робота присв'ячена обґрунтуванню вирощування упродовж 2022-2023 рр. за умов лучно-чорноземних ґрунтів сортів озимої пшениці Мескаль і Франц у ТОВ «Жовківський племптахорепродуктор» Львівської області.

1. Дворічні дослідження показали, що кліматичні та ґрунтові умови Лісостепової зони дозволяють добре реалізувати свій генетичний потенціал сортам озимої пшениці Мескаль та Франц.

2. Сорт озимої пшениці Франц формує посіви, які характеризуються на 2,8 % більшою кількістю продуктивних стебел, на 2,1 % довшим колосом, з на 1,9 % більшою кількістю зерен, ніж сорт Мескаль. Маса 1000 зерен у сорту Франц перевищувала показник сорту Мескаль на 2,0 %.

3. Середні у 2022 і 2023 р. показники врожайності зерна, отриманого від досліджуваних сортів озимої пшениці становили 78,3 ц/га. При цьому у сорту Франц врожаї зерна на 7,5 ц/га або на 10,0 % були більшими за сорт Мескаль.

4. Зведені дані свідчать про те, що зерно сорту Франц має на 0,5 % вищий вміст сухої речовини, у складі якої на 0,5 % більший вміст протеїну і безазотистих екстрактивних речовин, на 0,7 % вищий вміст білку і на 0,3 % більший вміст жиру, ніж у сорту Мескаль. Натомість зерно сорту Мескаль відрізняється від сорту Франц на 0,7 % вищим вмістом клітковини і на 0,1 % – золи.

5. Очікуване і фактичне відкладання жиру в сорту озимої пшениці Франц на 1,2 та на 1,3 %, а вміст у зерні вівсяних кормових одиниць на 1,7 % були більшими, ніж в пшениці сорту Мескаль.

6. Вміст обмінної енергії у зерні сорту Франц за рахунок вищого вмісту перетравного протеїну, жиру і безазотистих екстрактивних речовин на 1,5 %, а енергетична його поживність на 0,8 % перевищувала сорт Мескаль.

7. Зерно озимої пшениці сорту Франц на 11,8 % переважало сорт Мескаль за виходом вівсяних кормових одиниць, а також у нього був більшим на 16,9 % вихід перетравного протеїну та на 14,2 % – кормо-протеїнових одиниць.

8. Більший на 10,5 ц/га вихід кормових одиниць із посівів озимої пшениці сорту Франц може на 1,2 ц підвищити продуктивність тварин.

9. Собівартість вирощування зерна сорту Франц на 10,0 % була нижчою, а прибуток від його реалізації і рентабельність виробництва на 21,5 % та на 18,9 % були вищими, ніж сорту Мескаль.

10. Вищий енергетичний коефіцієнт був у сорту Франц, він становив 3,0, що на 11,1 % перевищувало енергоефективність вирощування озимої пшениці Мескаль.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення економічної і енергетичної ефективності виробництва зерна, отримання вищої врожайності та поживної цінності зернопродукції за умов лучно-чорноземних ґрунтів слід впровадити у господарствах вирощування нового високопродуктивного сорту озимої пшениці Франц.