

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

Допускається до захисту

„\_01\_” грудня 2021 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

канд. с.-г. наук, в.о. проф. **П.Д. ЗАВІРЮХА**  
(науковий ступінь, вчене звання) (ініціали і прізвище)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня - МАГІСТР

---

(освітній ступінь)

на тему: «ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА НОВОСТВОРЕНИХ ЗАРУБІЖНИХ  
СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ  
ОЗНАКАМИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ»

Виконав студент VI-го курсу, групи Аг-61  
Спеціальності 201 «Агрономія»

**ВОРОШИЛО Олег Володимирович**

Керівник: **П.Д.ЗАВІРЮХА**

Рецензент: **В.Я.ІВАНЮК**

Дубляни 2021 р.

# ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій і екології  
Кафедра генетики, селекції та захисту рослин  
Освітній ступінь **Магістр**  
Спеціальність 201 **Агрономія**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_.

(підпис)

канд. с.-г. наук, професор П.Д.ЗАВІРЮХА

(наук. ступінь, вчене звання)

(ініціали і прізвище)

## ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту **Ворошилу Олегу Володимировичу**

**1. Тема роботи: «Порівняльна оцінка новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками в умовах Західного Лісостепу»**

Керівник дипломної роботи Завірюха Петро Данилович,

кандидат сільськогосподарських наук, професор

Затверджені наказом по університету від “16” листопада 2020 р. № 390/к-с

**2. Строк подання студентом дипломної роботи** “ 01” грудня 2021 року

**3. Вихідні дані для дипломної роботи:**

Нові сорти озимої пшениці, створені закордонними селекційними установами: Кубус (Німеччина – *контроль*), Ахім (Німеччина), Опал (Німеччина), Чірон (Німеччина), РЖТ Реформ (Франція). Вивчити сорти озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками, порівняти між собою і кращі рекомендувати виробництву. .

Грунт дослідної ділянки - темно-сірий лісовий.

Грунтово-кліматична зона – Західний Лісостеп.

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

*Вступ*

*Розділ 1. Огляд літератури*

*Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень*

*Розділ 3. Результати порівняльної оцінки новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками в умовах Західного Лісостепу*

*Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища*

*Розділ 5 Охорона праці та захист населення*

*Висновки і пропозиції виробництву*

*Бібліографічний список*

---

*Додатки*

---

**5. Перелік графічного матеріалу**

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень в основній частині роботи (20 шт.) і в додатках (3 шт.),

2. Фото фаз росту і розвитку рослин і найбільш шкідливих хвороб озимої пшениці – 18 шт.

**6. Консультанти з розділів:**

Роз-діл	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
4	<b>Хірівський П.Р.</b> , завідуючий кафедрою екології, доцент			
5	<b>Ковальчук Ю.О.</b> , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК			

7. Дата видачі завдання “01” березня 2019 року

**Календарний план**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Експериментальні дослідження з комплексної оцінки зарубіжних сортів озимої пшениці	01.09.2019 - 20.08.2021 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	01.09.2021 - 30.10.2021 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	01.10.2021 - 15.10.2021 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	16.10.2021 - 20.11.2021 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	21.11.2021 - 24.11.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку і додатків	25.11.2021 - 30.11.2021 р.	

Студент \_\_\_\_\_ **О.В. ВОРОШИЛО**  
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **П.Д.ЗАВІРЮХА**  
(підпис)

УДК 633.11 : 631.526.3.(292.485)

**Порівняльна оцінка новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками в умовах західного Лісостепу. ВОРОШИЛО О.В.** Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний аграрний університет, 2021.

**81** с. текст. част., **20** табл., **18** фото, **87** джерел

В 2020-2021 р.р. в умовах виробництва - приватного підприємства «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області (зона західного Лісостепу України) на темно-сірому лісовому ґрунті проведені експериментальні дослідження з порівняльної оцінки нових сортів озимої пшениці зарубіжної селекції. Вивчалися наступні сорти: Кубус (Німеччина – *контроль*), Ахім (Німеччина), Опал (Німеччина), Чірон (Німеччина), РЖТ Реформ (Франція).

За даними експериментальних досліджень, в умовах господарства в середньому за 2020-2021 р.р. врожайність нового сорту озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ досягла 87,8 ц/га, або на 22,6% була вищою від показників сорту-контролю Кубус (71,6 ц/га). Високі значення показників урожайності – відповідно 77,9 і 80,4 ц/га - відмічено для нових зарубіжних сортів озимої пшениці з Німеччини Опал і Чірон, або на 6,3 і 8,8 ц/га більше врожайності контрольного сорту. На рівні контролю була урожайність нового сорту озимої пшениці німецької селекції Ахім – 73,7 ц/га.

Дослідженнями встановлено, що у виробничих умовах найвищу стійкість проти грибних хвороб (борошниста роса, бура іржа, фузаріоз колоса) впродовж вирощування у 2020-2021 рр. проявили нові сорти озимої пшениці: французької селекції РЖТ Реформ і німецької селекції Ахім, стійкість яких до вказаних хвороб оцінена на рівні 8-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою. В умовах господарства досліджувані нові сорти озимої пшениці зарубіжної селекції проявили достатньо добру стійкість до умов перезимівлі, відзначалися активним відростанням рослин у

ранньовесняний період, а також проявили високу стійкість до вилягання та осипання зерна із колоса після повного дозрівання. Останнє найбільш притаманне для нового сорту озимої пшениці РЖТ Реформ із Франції.

На основі вивчення господарських і біологічних ознак нових зарубіжних сортів озимої пшениці і визначення основних економічних та енергетичних показників їх вирощування, пропонується ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області на темно-сірих лісових ґрунтах розширювати посіви під новим сортом озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ і новим сортом цієї культури німецької селекції Чірон.

**Ключові слова:** озима пшениця, зарубіжні сорти, порівняльна оцінка, господарсько-цінні ознаки.

**Key words:** winter wheat, foreign varieties, comparative assessment, economic value characteristics.

## З М І С Т

	стор.
<b>РЕФЕРАТ</b> .....	6
<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>Розділ 1. АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ</b>	
<b>ЯК КУЛЬТУРИ ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ З ЇЇ</b>	
<b>ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ (огляд літератури).....</b>	
	<b>11</b>
1.1. Агробіологія озимої пшениці та її вимоги до вирощування.....	11
1.2. Основні напрямки селекційних робіт з озимою пшеницею.....	20
<b>Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ</b>	
<b>ПРОВЕДЕННЯ .....</b>	
	<b>24</b>
2.1. Загальна характеристика господарства та його виробничої структури....	24
2.2. Особливості метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 рр.)....	29
2.3. Зарубіжні сорти озимої пшениці як матеріал для досліджень	
і методика їх проведення.....	31
2.4. Агротехніка вирощування озимої пшениці у досліді.....	34
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ОЦІНКИ НОВОСТВОРЕНИХ</b>	
<b>ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА</b>	
<b>ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ В УМОВАХ</b>	
<b>ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ .....</b>	
	<b>37</b>
3.1. Порівняльна оцінка сортів озимої пшениці зарубіжної	
селекції за врожаєм зерна.....	38
3.2. Порівняльна оцінка досліджуваних сортів озимої пшениці	
зрубіжної селекції за фізичними показниками і якістю зерна.....	41
3.3. Результати порівняльного вивчення зарубіжних сортів озимої пшениці	
за стійкістю проти стресових факторів середовища.....	44
3.4. Результати оцінки стійкості сортів озимої пшениці зарубіжної	
селекції до найбільш шкідливих хвороб.....	47

3.5. Економічна ефективність вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах виробництва.....	51
3.6. Енергетична ефективність вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах господарства.....	53
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>55</b>
4.1. Стан ґрунтів та їх використання у господарстві.....	55
4.2. Водні ресурси, їх стан та охорона.....	56
4.3. Охорона атмосферного повітря від забруднення.....	57
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	58
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....</b>	<b>60</b>
5.1 Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони у господарстві.....	60
5.2. Забезпечення умов праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці .....	61
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	64
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>67</b>
<b>БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>68</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>73</b>
Додаток А. Технологічна карта вирощування озимої пшениці .....	74
Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних за 2020 рік.....	79
Додаток В. Статистична обробка дослідних даних за 2021 рік.....	80

## В С Т У П

**Актуальність теми.** Озима пшениця має велике народногосподарське значення як основна культура, яка забезпечує продуктами харчування значну частину населення планети. Тому вирощування її валового виробництва – завжди актуальне завдання.

Поряд з іншими факторами інтенсифікації виробництва озимої пшениці (через підвищення її врожайності), конкретний сорт залишається одним із важливих чинників нарощування валових зборів зерна цієї культури. З цією метою необхідно вирощувати у першу чергу сорти, які характеризуються високою потенційною врожайністю, добре реагують на добрива і прийоми агротехніки вирощування, а також відзначаються комплексною стійкістю до біотичних та абіотичних факторів середовища (перезимівля, дефіцит вологи, вилягання, хвороби та ін.).

Наукою і практикою встановлено, що не всі сорти озимої пшениці однаково поведуть себе в одних і тих же умовах їх вирощування. А тому реалізація потенційної продуктивності у різних зарубіжних сортів йде по-різному, у зв'язку цим – потрібен диференційований підхід до підбору зарубіжних сортів.

Це означає, що для кожного сорту озимої пшениці повинен бути свій ареал. Тобто, такі ґрунтово-кліматичні умови, які найбільш придатні для реалізації потенційних можливостей, закладених у генотипі сорту. Особливо це важливо для зарубіжних сортів озимої пшениці іноземної селекції, які переносяться в цілком інші екологічні умови і потрібно вивчити їх адаптаційні можливості.

**Наукова новизна.** Для проведення досліджень використані нові сорти озимої пшениці зарубіжної селекції, які відрізнялися за походженням і були одержані у різних селекційних установах Європи. В умовах Червоноградського (колишнього Радохівського) району) Львівської області досліджувані сорти озимої пшениці вивчалися вперше.



**Об’єкт досліджень.** Для проведення досліджень нами використані нові сорти озимої пшениці європейської селекції, виведені селекціонерами різних науково-дослідних установ Німеччини і Франції.. Зокрема, вивчалися наступні сорти: Кубус (Німеччина – *контроль*), Ахім (Німеччина), Опал (Німеччина), Чірон (Німеччина), РЖТ Реформ (Франція).

**Предмет досліджень.** Новостворені сорти озимої пшениці зарубіжних селекційних установ; встановлення можливості їх використання як дієвого методу інтенсифікації зерновиробництва шляхом підвищення врожайності, потенційні можливості якої закладені у генотипі конкретного сорту; економічна та енергетична ефективність вирощування зарубіжних зарубіжних сортів озимої пшениці.

**Мета та завдання досліджень.** Метою досліджень було провести порівняльну оцінку новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції за господарсько-цінними ознаками в умовах Західного Лісостепу. І згодом за комплексом господарсько-цінних ознак підібрати найбільш придатні для вирощування у ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області найбільш цінні сорти для підвищення у господарстві рівня виробництва зерна.

У відповідності з метою роботи у **завдання** досліджень входило:

- встановити вплив сорту озимої пшениці на рівень врожайності зерна;
- вивчити залежність рівня урожаю зерна від окремих елементів його структури;
- вивчити вплив сорту пшениці озимої на якісні показники зерна;
- встановити вплив сорту на рівень зимостійкості рослин;
- провести фітопатологічну оцінку зарубіжних сортів на ступінь ураження найбільш шкідливими хворобами;
- визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування зарубіжних зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах господарства.

**Методи досліджень.** В процесі виконання досліджень з тематики кваліфікаційної роботи нами використані загально наукові і спеціальні методи досліджень. Серед загально наукових використовувалися: *гіпотеза* - при виборі тематики наукових досліджень; *експеримент* - для дослідження зарубіжних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в умовах виробництва; *спостереження* – фенологічні за ростом і розвитком рослин у різних зарубіжних сортів озимої пшениці. Спеціальні методи: *польовий* - поєднавав візуальні і фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин різних зарубіжних сортів пшениці озимої із *статистичним* методом, що дало можливість виявити достовірну різницю між варіантами досліду і встановити найвищу урожайність зерна; *лабораторно-аналітичний* – для визначення показників якості зерна, *порівняльно-розрахунковий* – для визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування зарубіжних зарубіжних сортів озимої пшениці.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що для конкретного господарства підібрані новостворені сорти озимої пшениці зарубіжного походження, які високу врожайність вдало поєднують з якістю зерна та стійкістю проти біотичних та абіотичних факторів, і вирощування яких дозволяє підвищити ефективність зернового господарства.

**Апробація роботи.** Результати досліджень з тематики кваліфікаційної роботи доповідались на засіданні студентського наукового гуртка кафедри генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ; на Міжнародному студентському науковому форумі «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК» (5-7 жовтня 2021 р), а також опубліковані у вигляді тез доповіді (ксерокопія у «Додатках»).

**Обсяг і структура роботи.** Дипломна робота написана на 81 стор. комп'ютерного набору, включає вступ, п'ять розділів, висновки, пропозиції виробництву, додатки. У бібліографічному списку використаної літератури 87 найменувань, в тому числі 7 – латиницею. Робота ілюстрована 20 таблицями у текстовій частині, 3 – додатках, 18 – фото і 1 – схемою..

## Розділ 1

# АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЯК КУЛЬТУРИ ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ З ЇЇ ПРАКТИЧНОЇ СЕЛЕКЦІЇ (огляд літератури)

### 1.1. Агробіологія озимої пшениці та її вимоги до вирощування

Пшениця належить до родини *Poaceae*, роду *Triticum L.* Серед зернових культур вона представлена у виробництві найбільшою кількістю видів [36]. Всього налічують 22 види, які об'єднують у чотири генетичні групи. В основу поділу видів пшениці на групи покладено кількість хромосом у соматичних клітинах: диплоїдна група (14); тетраплоїдна (28); гексаплоїдна (42); октаплоїдна (56). Види, що належать до однієї групи, легко схрещуються між собою і дають плодючі гібриди, тоді як види, що належать до різних груп, при схрещуванні дають потомство безплідні або з низькою плодючістю.

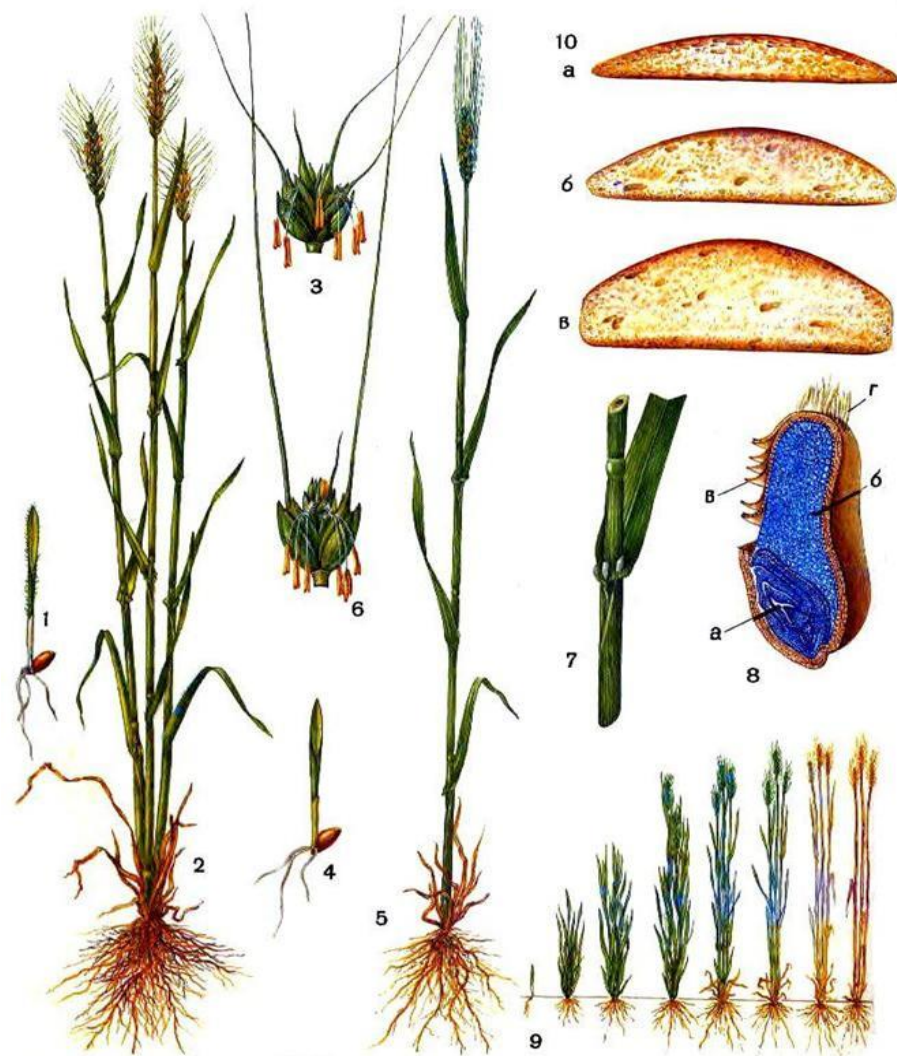
Найбільше значення у виробництві мають два види пшениці: м'яка, або звичайна, і тверда [36]. У культурі найпоширеніші сорти м'якої пшениці. Невеликі площі в світі займають інші види, зокрема карликова, карталінська, тургідум, Тимофеева, польська, полба, спельта, однозернянка та інші пшениці.

М'яка пшениця має великий, нещільний колос, в якому лицевий бік ширший, ніж бічний. Є остисті й безості форми. Остюки, що відходять від зовнішніх квіткових лусок, коротшим від колоса і розходяться під значним кутом. Колоскові луски широкі, такі самі за довжиною, як і квіткові, або трохи коротші. Кіль на колосковій лусці розвинений слабо і закінчується добре розвиненим зубцем або остюкододібним додатком. Колосок багатоквітковий. Залежно від умов вирощування й сортових особливостей розвивається від двох до дев'яти квіток і утворюється від двох до чотирьох зернин у колоску. Зерно з добре вираженим чубком, борошністе, напівсклоподібне і склоподібне. Соломина по всій довжині порожниста [36].

Коренева система пшениці сильно розвинена, представлена первинною, що розвивається із зародка, і вторинною - з вузла кущіння.

Стебло – прямостояча соломина, що складається з 5 – 7 міжвузлів. Висота його в залежності від виду, сорту та умов вирощування коливається від 50 – 70 до 200 см. Рослина пшениці здатна утворювати велику кількість стебел з бруньок, розташованих у вузлі кущіння [12].

Пшениця відрізняється підвищеною куцистістю, утворюючи в середньому 3 – 5 стебел, у тому числі продуктивних – 2 - 3.



**Рис. 1.1. Пшениця – основна продовольча культура світу.**  
 1, 2, 3 – м'яка: рослини у фазах сходів і цвітіння, колосок; 4, 5, 6, – тверда, те ж; 7 – з'єднання листка із соломиною; 8 – поздовжній розріз зернівки: а – зародок, б – ендосперм, в – плодові і насінневі оболонки, г – чубчик; 9 – фази росту; 10 – хліб з борошна слабої (а), середньої (б) і сильної (в) пшениці.

Листки у м'якої пшениці майже голі, ярої – опушені, завдовжки 15 – 25см і більше, завширшки 1–2 см. Листок лінійної форми, складається з двох частин: нижньої листкової піхви, яка у вигляді трубки охоплює стебло, і верхньої – листкової пластинки. Між піхвою і пластинкою з внутрішнього боку листка є тонка плівка – язичок, із зовнішнього, з обох боків – так звані вушка (ріжки), які частково або повністю охоплюють стебло [2,25].

На головному погоні у більшості зарубіжних сортів озимої пшениці закладається 8 – 10 листків, на бокових на 1 - 3 менше. Результати багатьох наукових досліджень свідчать, що розміри листкових пластинок в період їх фотосинтетичної діяльності істотно впливають на формування сухої маси рослин і врожай зерна [17].

Верхня частина стебла закінчується суцвіттям, що являє собою колос. Стрижень колоса складається з члеників, де розташовано по одному сидячому колоску. Колосок складається із двох симетрично розташованих широких колоскових лусочок, збоку розташований кіль, колосковий (кільовий) зубець і плече. У м'якої озимої пшениці у перерахунку на 10см стрижня, якщо розміщується не менше 16 колосків - колос вважається нещільним, 17 – 22 – середньощільним, 23 – 28 – щільним, понад – 28 – дуже щільним [2, 14].

За способом запилення озима пшениця належить до самоzapильних рослин [14]. Однак, як показали дослідження інших вчених, озима пшениця не є облігатним самоzapильником, спостерігаються випадки перехресно-го запилення, особливо за жаркої і сухої погоди на півдні України [17].

Плід пшениці – зернівка, яку в агрономічній практиці називають зерном. У зернівці розрізняють власне сім'я (зернину), яке складається із зародка, ендосперму і насінної оболонки. Зародок складається із щитка, бруньки і зачаткових кореневих пагорків [25].

Кількість зерен у колосі часто перевищує 30 – 35 штук, а середня маса зерна в ньому становить 1 -1,5г (іноді до 2,5 – 4г); маса 1000 зерен – 25 – 55г, частіше – близько 40 г [2].

Насіння озимої пшениці проростає у середньому трьома – чотирма корінцями (з коливаннями від двох до шести). Кількість зародкових корінців залежить від величини насіння, родючості та вологості ґрунту, строків посіву та інших факторів [36].

Проростає насіння озимої пшениці при поглинанні 47–48% (до повітряно-сухої маси насіння) води. Мінімальною температурою для з'явлення сходів насіння є 2–5°C, оптимально – 20–25°C. При оптимальній температурі і вологості ґрунту сходи з'являються на 6–8-й день. Кущення починається після утворення рослиною 3–4 листків, приблизно на 23–27 день після появи сходів. Дружне кушіння відбувається при температурі 10 – 15 °C, достатньому забезпечення водою, поживними речовинами та достатній площі живлення. За сприятливих умов кожна рослина утворює до 5 – 10 пагонів. Максимальний урожай зерна забезпечує густота продуктивних пагонів 500 – 700 шт./м<sup>2</sup> [25].

У озимої пшениці утворення стебла з вузлами, міжвузлями і зародковим колосом починається ще в період кущення. Ріст стебла починається з нижнього міжвузля, яке протягом 10 – 15 днів видовжується, піднімаючи догори у листовій трубці друге і наступні міжвузля. Початок трубкування – період, коли стебловий вузол першого міжвузля піднімається на висоту 2 – 3 см від поверхні ґрунту. Ця фаза настає через 42 – 45 днів після появи сходів і триває 42 – 50 днів [51].

Колос закладається весною, коли температура повітря досягає 7 – 8 °C, а тривалість дня – більше 12 годин. Колосіння пшениці починається через 3 – 4 дня після виходу в трубку. Ця фаза триває 5 – 7 днів. Колос з'являється внаслідок інтенсивного росту стебла, особливо його верхнього міжвузля, з листової трубки [51].

Досліджено, що колос формується тим швидше, чим довша ніч і вище температура. Похмура погода затримує колосіння. Фосфорні добрива прискорюють колосіння на 2-3 дні, а азотні та гній, навпаки, затримують його [65].

Цвітіння озимої пшениці настає через 2 – 3 дні після колосіння і триває 4 – 6 днів. Починається воно з колосків, що розташовані нижче середини колоса і продовжується вниз і ввверх. Останніми цвітуть верхні та нижні колоски. Посушлива погода прискорює цвітіння. Пшениця відноситься до самозапильних рослин [2].

Під час цвітіння відбувається запилення квіток. Найкраща температура повітря 25 – 27°C і відносна вологість 25% і більше. Мінімальна температура для цвітіння вважається 6 – 7 °C. Цвітіння пшениці триває протягом усієї доби, вдень – краще, вночі – гірше [51].

Після запліднення настає фаза формування зерна – його ріст в довжину до розміру, типового для кожного сорту. В цей час ріст стебла припиняється і поживні речовини із листа в стебло пересуваються до зерна, що формується. Цей період характеризується інтенсивним ростом зернівки у довжину, швидким накопиченням в ній води і невеликою кількістю сухих речовин. Кількість води на початку цього періоду досягає 80 – 82%, в кінці знижується до 65 – 70% [35].

Далі настає період наливу. При цьому спостерігається помітне збільшення ширини і довжини зернівки, зміна її забарвлення від зеленого до тілесного. На початку наливу вода складає 65 – 70%, а наприкінці – 42 – 38%. В цілому, формування зерна при помірно теплій і вологій погоді триває 12 – 14 днів, фаза молочної стиглості 8 – 11, воскової – 6 – 12 днів [34].

За іншими даними кількість води у зерні під час молочної стиглості становить 50% і більш, воскової – знижується до 30 – 32%, повної – 15 – 20%. Повна стиглість – це кінцевий етап вегетації рослин, при якому зерно повністю втрачає зв'язок з материнською рослиною [35].

Веgetаційний період озимої пшениці розпочинається з осені у рік сівби і закінчується влітку наступного року. В залежності від сортових особливостей, він становить разом з періодом зимового спокою 180 - 200 днів, а без періоду зимового спокою, при нормальних строках сівби посівів – 150 – 170 днів [41].

Озима пшениця належить до холодостійких культур. Насіння її здатне проростати при температурі посівного шару ґрунту 1-2°C, проте оптимальна 12-20°C. За оптимальної температури і достатньої вологості ґрунту (близько 15мм продуктивної вологи у посівному шарі) сходи з'являються на 5-6-й день. Найсприятливішим для сівби пшениці є календарний строк із середньодобовою температурою повітря 14-17°C. Однак, при доброму загартуванні восени вона витримує зниження температури на глибині вузла кушіння до 15 – 18°C морозу, а деякі морозостійкі сорти - навіть до мінус 19 – 20°C [51].

Високі температури і низька відносна вологість повітря знижують запліднення, погіршують умови наливу зерна. Цвітіння, запліднення і налив зерна нормально проходять при температурі 35 – 40°C і відносній вологості повітря не нижче 40% [17].

Озима пшениця потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Як правило, високий урожай її спостерігається при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 200 мм, а на період колосіння - не менше 80 - 100 мм при постійній вологості ґрунту 70-80 % НВ. Вологість, більша за 80 % НВ, несприятлива для пшениці, бо погіршується газообмін кореневої системи через насичення повітря в ґрунті [34].

Коефіцієнт транспірації у пшениці становить 400-500. У сприятливі за вологою роки він знижується до 300. у посушливі – підвищується до 600-700. Особливо високим він буває у період сходи - початок кушіння (800-1000), найменшим - наприкінці вегетації (150-200). Більш економно витрачають вологу рослини, достатньо забезпечені поживними речовинами.

При достатньому забезпеченні рослин водою вони нормально кушаться, формують добре розвинену вторинну кореневу систему, стають більш зимо- та морозостійкими. Про високу потребу озимої пшениці у волозі свідчать витрати нею води при формуванні врожаю, які становлять за вегетацію, залежно від зони вирощування, в середньому 2500 - 4000 м<sup>3</sup>/га. Тому нагромадження і збереження ґрунтової вологи для пшениці, особливо в Степу, є одним з важливих факторів її високої продуктивності.



Озима пшениця потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Як правило, високий урожай її спостерігається при весняних запасах вологи в орному шарі ґрунту до 200 мм, а на період колосіння – не менш 80-100 мм при постійній вологості ґрунту 70-80% НВ. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 400 – 500, у сприятливі за вологою роки він знижується до 300, у посушливі – підвищується до 600 – 700 [25].

Найбільше озима пшениця поглинає вологу в період трубкування, особливо за 15 днів до виколошування з тривалістю близько 20 днів, коли рослина інтенсивно росте і в неї формуються колоски, квітки [35].

Про високу потребу озимої пшениці у волозі свідчать витрати нею води при формуванні врожаю, які становлять за вегетацію, залежно від зони вирощування, в середньому 2500 – 4000 м<sup>3</sup>/га [12].

Озима пшениця вибаглива до запасів поживних речовин у ґрунті та її водно-фізичних властивостей. Озимій пшениці найбільше відповідають ґрунти з глибоким гумусовим шаром, гарною структурою та глибоким заляганням ґрунтових вод.

За даними А. І. Носатовського [51], коренева система озимої пшениці на родючих ґрунтах здатна проникати на глибину до 2 м. Тому їй найбільше відповідають ґрунти з глибоким гумусовим шаром та сприятливими фізичними властивостями, достатніми запасами доступних для неї поживних речовин і вологи з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6 - 7,5).

За виносом поживних речовин з ґрунту озима пшениця є азотофільною рослиною: 1 ц зерна виносить у середньому з ґрунту азоту 3,75, фосфору - 1,3, калію - 2,3 кг. На початку вегетації особливо цінними для пшениці є фосфорно-калійні добрива, які сприяють кращому розвитку її кореневої системи і нагромадженню в рослинах цукрів, підвищенню їх морозостійкості. Азотні добрива більш цінні для рослин навесні і влітку - для підсилення росту, формування зерна і збільшення в ньому вмісту білка.

Коренева система пшениці найкраще розвивається на пухких ґрунтах, об'ємна маса яких становить 1,1 – 1,25 г/см<sup>3</sup>. Встановлено, що серед озимих

культур озима пшениця – одна з найбільш вибагливих до ґрунтових умов вирощування. Найвища урожайність спостерігається при її вирощуванні на чорноземних ґрунтах, а на півдні - на каштанових і темно-каштанових ґрунтах. Коренева система пшениці нормально розвивається при нейтральній реакції ґрунтового розчину в межах  $pH = 6,5 - 7,5$  [62].

Чим вище врожаї озимої пшениці, тим більше вона споживає води і елементів живлення з ґрунту. За виносом поживних речовин з ґрунту озима пшениця є азотофільною рослиною. Зокрема, 1ц зерна виносить в середньому із ґрунту азоту 3.75, фосфору – 1.3, калію – 2.3 кг [36].

На початку вегетації особливо цінними для пшениці є фосфорно-калійні добрива, які сприяють кращому розвитку її кореневої системи і нагромадженню в рослинах цукрів, підвищенню їх морозостійкості. Азотні добрива більш цінні для рослин на весні та влітку – для підсилення росту, формування зерна і збільшення в ньому вмісту білка. Критичний період в азотному живленні настає через два тижні після появи сходів і збігається з початком осіннього куціння [37].

Озима пшениця належить до рослин довгого світлового дня. Вегетаційний період її залежно від району вирощування коливається від 240 – 260 до 320 днів. Для пшениці необхідне інтенсивне освітлення. При затіненні рослин у загущених посівах нижні стеблові міжвузля надміру витягуються і пшениця вилягає [38].



Рис. 1.2. Фази розвитку пшениці: сходи Z 10-20

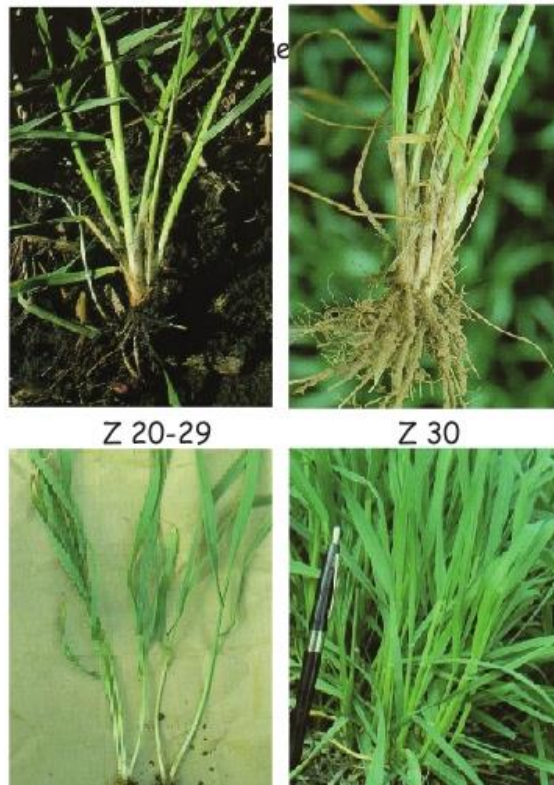


Рис. 1.3. Фази розвитку пшениці: стеблуння (кущіння) Z 21-33



Рис. 1.4. Фази розвитку пшениці: вихід в трубку Z 34-50



Рис. 1.5. Фази розвитку пшениці: колосіння Z 50-59



Рис. 1.6. Фази розвитку пшениці: цвітіння Z 60-69



Рис. 1.7. Фази розвитку пшениці: дозрівання зерна Z 70-90

## 1.2. Основні напрямки селекційних робіт з озимою пшеницею

Селекція – найдешевший, найрезультативніший та екологічно чистий фактор зростання виробництва продукції рослинництва. За сучасних тенденцій підвищення вартості енергозатрат на одиницю виробленої продукції і при наявності проблем, що виникли внаслідок загрозливого забруднення навколишнього середовища, селекції відводиться особливо важлива роль [41].

В Україні створення зарубіжних сортів озимої пшениці з потенційною врожайністю 100 ц і більше з гектара є головним завданням багатьох селекціонерів і селекцентрів. Потрібно створювати нові сорто типи озимої пшениці, у яких з високою урожайністю поєднувались би стабільність урожаю,

висока зимостійкість, стійкість до вилягання, ураження грибними хворобами і шкідниками, високими борошномельно-хлібопекарськими якостями [17,25,34,41].

Успіхи в селекції озимої пшениці багато залежать від правильного розуміння селекціонерами вимог, які ставляться сільським господарством до зарубіжних сортів і вибору напрямів селекційної роботи.

Велика різноманітність ґрунтово-кліматичних умов, зростаючих вимог сільськогосподарського виробництва до зарубіжних сортів дозволяють виділити наступні основні напрями в селекції озимої пшениці:

- створення зарубіжних сортів інтенсивного типу для вирощування на високородючих богарних (неполивних) і зрошувальних землях з потенціалом урожайності відповідно 80-90 і 90-100 ц/га.
- створення зарубіжних сортів напівінтенсивного типу, які забезпечують високі врожаї зерна після непарових попередників.

Найважливішими показниками створених зарубіжних сортів залишається висока і стабільна урожайність зерна, висока зимостійкість, посухостійкість, технологічні якості, стійкість до вилягання і ураження грибними хворобами і скрито стебловими шкідниками, а також добра чутливість сортк на удобрення [17,25,34,41].

Однією з головних задач також є створення зарубіжних сортів, які поєднують високу продуктивність із стійкістю до несприятливих умов зовнішнього середовища.

Досягнення в селекції озимої пшениці як в Україні, так і за кордоном, переконливо показують, що виведені короткостебельні сорти є одним з найбільш ефективних способів подальшого підвищення потенціалу продуктивності пшениці. Тільки виведення і впровадження у виробництво таких зарубіжних сортів дозволяє успішно вирішувати проблему боротьби з виляганням.

В умовах Лісостепу плановий урожай озимої пшениці на рівні 80-90 ц/га повинна бути забезпечена наступними показниками елементів структури

врожаю: кількість колосків у колосі – 20-22; маса 1000 зерен – 40-45 г; маса зерна в колосі – 1,6-1,8 г; продуктивна кущистість – 1,8-2; висота рослин – 90-100 см, з стійкістю до вилягання. При оптимальному рівні азот-ного живлення в зерні нових зарубіжних сортів вміст білку слід піднести до 15-16% проти 14-15% у районованих. Сила борошна – до 300 е. а. і об'єм хліба – до 675 см<sup>3</sup> [17,25,34,41].

Зусиллями селекціонерів ряду науково-дослідних установ створено велику кількість сучасних зарубіжних сортів озимої пшениці високоінтенсивного типу, здатних реагувати значним підвищенням урожайності на додаткове внесення добрив, поліпшення агротехніки, полив тощо. Крім того, ряд створених зарубіжних сортів здатний зберігати високий рівень урожайності в різних ґрунтово-кліматичних умовах, тобто характеризується високою пластичністю.

Різноманітність зарубіжних сортів дає можливість допускати в кожній ґрунтово-кліматичній зоні ті сорти, які найбільш пристосовані до даних конкретних умов і дають найвищі врожаї. Однак зусилля селекціонерів спрямовані на створення зарубіжних сортів із вищою потенціальною врожайністю, стійкістю проти несприятливих факторів, шкідників, хвороб, придатних для вирощування за інтенсивними технологіями [17,25,34,41].

В сучасних умовах селекційні дослідження спрямовані на поглиблення знань про успадкування кількісних і якісних ознак, стійкість до стресових факторів довкілля та використання цих знань для створення вихідного матеріалу, селекції високопродуктивних зарубіжних сортів рослин, адаптованих до певних умов вирощування [10].

Стратегічного значення набуває потреба адаптації зарубіжних сортів до стресових факторів, що пов'язані з глобальними змінами клімату. На цей виклик природи селекція має відповісти створенням посухої жаростійких зарубіжних сортів з високим потенціалом продуктивності та якості продукції.

Основними напрямками в селекції пшениці озимої є підвищення урожайності та якості продукції, стійкості до хвороб, шкідників та

несприятливих умов зовнішнього середовища (посухостійкість, зимостійкість, стійкість до вилягання), створення зарубіжних сортів, придатних для вирощування за інтенсивними технологіями з повною механізацією всіх процесів [17,25,34,41].

Модель сорту – це науковий прогноз, що передбачає якими повинні бути сорт і окремі ознаки його рослин, щоб за даних умов вирощування, найкраще задовольнити вимоги виробництва до даної культури. Головними з вимог залишаються максимальна і стабільна врожайність, висока якість продукції. Створення моделі сорту є одним із способів забезпечення екологічної цілеспрямованості селекції, оскільки модель включає не тільки певний набір ознак рослин, а й умови реалізації генетичного потенціалу [10]

.В табл. 11 визначені параметри наступних ознак і властивостей сорту: урожайність, структура врожаю в посіві, ознаки рослин в посіві, біологічні особливості генотипів, імунітет, якісні показники продукції.

Таблиця 1.1

Параметри селекційно-цінних ознак моделі сорту озимої пшениці [10]

Ознаки сорту	Параметри ознак	
	<i>St</i>	модель
<b>1. Урожайність, ц/га</b>	70-80	90
<b>2. Структура врожаю в посіві:</b>		
кількість колосків в колосі, шт	19-20	22
кількість зерен в колоску, шт	2,0-2,3	2,3
кількість зерен в колосі, шт	35-38	40
маса 1000 зерен, г	40-42	45
маса колосу, г	1,4-1,6	1,8
кількість продуктивних стебел на 1м <sup>2</sup> , шт	500	500
<b>3. Ознаки рослин в посіві:</b>		
співвідношення зерно/солома	1: 1,2-1,3	1: 1
висота стебла, см	90-100	70

стійкість до полягання, бал, 5-1	4,0-4,5	5,0
стійкість до осипання, бал, 5-1	4,0-4,5	4,0-4,5
<b>4. Біологічна особливість зарубіжних сортів:</b>		
тривалість вегетації, днів	285-300	280-290
тривалість періоду від колосіння до стиглості, днів	36-40	45
критична t °C для вузла кушення	16-18	18 - 20
<b>5. Імунітет:</b>		
летюча і тверда сажка, % ураження колосу	0,0	0
бура іржа, % уражених рослин	10-15	5
борошниста роса, % уражених рослин	15-20	5
кореневі гнилі, % уражених рослин	15-20	5
злакова муха, % ушкоджених стебел	20	10
<b>6. Якість врожаю:</b>		
вміст білку, %	13-14	15
вміст сирової клейковини, %	28-30	32
об'ємний вихід хліба, мл/100г борошна	650-700	750

Тиким чином, виробництво зерна озимої пшениці, як основної продовольчої культури світу, у значній мірі буде залежати від впровадження у виробництво нових високопродуктивних зарубіжних сортів цієї культури. Однак, потрібно визначити сорти, які проявляють господарсько-цінні ознаки у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Особливо це важливо для зарубіжних сортів озимої пшениці іноземної селекції, які переносяться в цілком інші екологічні умови і потрібно вивчити їх адаптаційні можливості. Цьому присвячені експериментальні дослідження з обраної тематики кваліфікаційної роботи, виконані впродовж 2020-2021 рр в умовах виробництва – приватного підприємства «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області.



## Розділ 2

### УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

#### 2.1. Загальна характеристика господарства та його виробничої структури

Підрозділ Приватного підприємства (далі ПП) «Західний Буг», у якому проводилися дослідження з тематики кваліфікаційної роботи, розташоване в с. Бишів Червоноградського району Львівської області. Відстань до районного центру – м. Радеків становить 15 км, а до обласного центру – м. Львів – 70 км. Господарство має досить вигідне географічне положення.

Утворене ПП «Західний Буг» почало свою роботу у 2008 році, спочатку на Сокальщині, а згодом у суміжних районах, в тому числі і Радеківському. Нині воно є прикладом для всієї України, як можна успішно господарювати. Підприємство не лише дає людям роботу, виплачує високу заробітну плату, вирощує якісний хліб, але й підтримує соціальну сферу у тих селах і населених пунктах, у яких орендує землю, а головне – гарантує своїм працівникам весь соціальний пакет. ПП «Західний Буг» використовує сучасні технології в обробітку землі і вирощуванні сільськогосподарських культур і тому отримує високі врожаї.

ПП «Західний Буг» – є аграрною компанією, основним напрямком діяльності якої є вирощування зернових, технічних та кормових культур, їх зберігання та реалізація.

**Місія компанії** – задоволення потреб продовольчого ринку продукцією рослинництва за конкурентоспроможними цінами шляхом організації процесу високотехнологічного вирощування польових сільськогосподарських культур, на основі застосування передового вітчизняного і закордонного досвіду та залучення оптимальної чисельності висококваліфікованого персоналу.

#### **Стратегічні цілі:**

– досягнення врожайності по видах продукції рослинництва на рівні європейських показників, збільшення валових показників збору продукції рослинництва;

– оптимізація штатної чисельності господарства за рахунок використання висококваліфікованого персоналу, підвищення лояльності персоналу, встановлення відносин довіри, зменшення кількості операцій внутрішнього обліку, зменшення чисельності охорони;

– збільшення показників рентабельності бізнесу шляхом оптимізації витрат, збільшення обороту, оптимізації товарних запасів;

– підвищення ефективності управлінської команди, рівня кваліфікації працівників шляхом безперервного навчання персоналу;

– підвищення ефективності управлінських процесів за рахунок максимального використання сучасних ІТ-технологій;

– забезпечення високого рівня заробітної плати кожного працівника в залежності від вкладу в загальний результат;

– забезпечення максимально якісних показників продукції за допомогою використання передових технологій вирощування і догляду, а також зберігання продукції.

У Радехівському кластері ПП «Західний Буг» нараховується 15 працівників. Коли настають весняно-літні роботи і залежно від їх кількості набирають сезонних працівників. Господарство добре забезпечене сучасною сільськогосподарською технікою і машинами, чк правило зарубіжного виробництва, про що свідчать дані табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Інформація про забезпеченість ПП «Західний Буг» сільськогосподарською технікою, машинами і знаряддями, станом на 01.01.2021 р.

№ з/п	Назва	Марка, тип	Кількість
1	2	3	4
1	Трактор колісний	Джон-Дір 8430	2
2	Трактор колісний	Джон-Дір 8335 R	2
3	Трактор колісний	МТЗ 82.1	1
4	Трактор колісний	КЕЙС 310	1

1	2	3	4
5	Трактор гусеничний	Challenger MT856C	1
6	Тракторний колісний	Клас АРІЕС	1
7	Комбайн зернозбиральний	Клас Lexion 570	2
8	Комбайн зернозбиральний	Клас Lexion 580	1
9	Культиватор	Хорш-Тайгер 4	1
10	Культиватор	Хорш-Террано	1
11	Дискова борона	БДВП-63	1
12	Сівалка	МФ 555 Массей Фергюсон	1
13	Сівалка	Хорш	1
14	Сівалка	MZURi PRO-TIL 6T	1
15	Автомобіль самоскид	Камаз	3
16	Автомобіль легковий	Renault Sandero	1
17	Гноєрозкидач	РДТ-14	1
18	Автомобіль легковий	Renault Duster	2
19	Обприскувач	Джон-Дір	2

До фермерського відділення ПП «Західний Буг» входять землі Бишівської, Стоянівської, Сабанівської, Сушнівської, Торківської, Княжівської та Фусівської селищної ради колишнього Радехівського району Львівської області. Загальна площа становить 5270 га у 2020 р. і 5893 га у 2021 р. (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Експлікація земельних угідь фермерського господарства ПП «Західний Буг»,  
станом на 01.01.2021 р.

№ з/п	Назва	Площа, га.	В % до	
			загальної площі	с.-г. угідь
1	Всього земель	5893	100,0	100,0
2	В т.ч. с.-г. угідь	5893	100,0	100,0
	з них: рілля	5893	100,0	100,0

В господарстві нараховується 48 полів, різних за площею. Середня площа одного поля сівозміни складає 180 га. Усю орендовану площу складають лише сільськогосподарські угіддя, з яких 100,0 % - рілля.

Як відомо, зернове господарство є важливою галуззю сільського господарства України. Саме воно визначає рівень розвитку всього аграрного сектора економіки нашої держави. Зернові культури мають найвищу питому вагу в структурі посівних площ серед інших сільськогосподарських культур, що пояснюється їх винятковим значенням та різнобічним використанням. Тому наше господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур, і тих культур, які забезпечують високі грошові надходження.

Аналіз табл. 3.3 переконливо свідчить, що зернові культури у структурі посівних площ господарства займають найбільшу питому вагу. Щорічно зерновий клин займає до 40 % повної площі під сільськогосподарськими культурами. Для стабілізації родючості ґрунту, а також дотримання агрономічних вимог щодо чергування сільськогосподарських культур, у структуру посівних площ введена соя – 1089 га (20,7 % до загальної посівної площі) у 2020 році і 909 га (15,4 %) у 2021 році.

Таблиця 3.3

Структура посівних площ фермерського господарства  
ПП «Західний Буг» за 2020-2021 рр.

№ з/п	Культура	2020		2021	
		площа, га	%	площа, га	%
Загальна посівна площа		5270	100,0	5893	100,0
1.	Озима пшениця	1029	19,5	979	16.6
2.	Озимий ячмінь	1079	20.5	1458	24.7
3.	Озимий ріпак	1044	19.8	1089	18.6
4.	Цукровий буряк	1029	19.5	1458	24.7
5.	Соя	1089	20.7	909	15,4

Отже, приватне підприємство «Західний Буг» - аграрна компанія, основним напрямком діяльності якої є вирощування зернових, технічних та кормових культур, їх зберігання та реалізація.

Щодо середньої врожайності основних сільськогосподарських культур у ПП «Західний Буг», то вона є достатньо високою (табл. 3.4), що пояснюється високим рівнем культури землеробства, запровадженої у господарстві.

Таблиця 3.4

Врожайність основних сільськогосподарських культур  
у ПП «Західний Буг», за 2020-2021р

№ з/п	Культура	2020		2021	
		площа, га	сер. врожай, ц/га	площа, га	сер. врожай, ц/га
1	Озима пшениця	1029	75	979	68
2	Озимий ячмінь	1079	50	1458	46
3	Озимий ріпак	1044	43	1089	48
4	Цукрові буряки	1029	800	1458	850
5	Соя	1089	34	909	38

Земельний фонд господарства у більшості представлений дерново-підзолистими і темно-сірими лісовими ґрунтами. Вони сформувалися в основному на карбонатних лесах і лесоподібних суглинках і є різними за механічним складом.

Дерново-підзолисті ґрунти характеризуються реакцією ґрунтового розчину у межах рН = 5,4-5,5, вмістом гумусу до 2,0 %. Товщина гумусового горизонту на малокультурних ґрунтах складає до 20 см, а на окультурених – 25-27 см. Дещо багаті на поживні речовини, насиченість основами досягає 55-67%. На цих ґрунтах потрібно вносити підвищені норми органічних добрив чи компенсувати їх сидеральними, а також створювати глибоко окультурений орний шар.

Темно-сірі лісові ґрунти більш родючіші, ніж світло-сірі і сірі. Товщина ґрунтового покриву темно-сірих ґрунтів іноді досягає 50-70 см, а вміст гумусу може становити 3-4%. Вони слабо кислі (рН = 5,9-6,0), більше насичені основами і потребують внесення органічних добрив, вапнування, а також поліпшення фізико-хімічних і біологічних властивостей (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів ПП «Західний Буг»

№ поля сівоз міні	Тип ґрунту	Глибина орного шару см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на 1 кг ґрунту		
					легкогідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	обмінний калій (K <sub>2</sub> O)
1	Темно-сірі лісові	0-32	2,47	5,9	119	90	88
2	Дерново підзолисті	0-28	2,04	5,4	94	81	76

Територія на якій розміщене господарство, як і більша частина Львівської області, відноситься до центральної підзони ґрунтового-кліматичної зони Лісостепу Західного, хоча тип водного режиму періодично промивний, що є характерним для зони лісів.

## 2.2. Особливості метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 рр.)

Територія господарства знаходиться в агро-кліматичному регіоні, який характеризується помірним кліматом. Літо тепле, а зима порівняно холодна з короткочасним потеплінням.

Характеризуючи клімат зони, у якій розташоване господарство, доцільно відмітити, що він сприятливий для вирощування практично усіх сільськогосподарських культур. Територія, яку займає господарство, ґрунтового-кліматичними умовами знаходиться в зоні Західного Лісостепу.

Температура повітря взимку може досягати до мінус  $-27^{\circ}\text{C}$ , а влітку вона може підвищуватися до  $+32^{\circ}\text{C}$  і вище. Середня тривалість без морозного періоду становить 157-172 днів.

Середня тривалість без морозного періоду на території господарства коливається по роках і може становити у межах 155-176 днів. Багаторічними спостереженнями встановлено, що весна, як правило, починається у першій декаді березня, однак весняно-польові роботи (підживлення озимини) господарство розпочинає значно раніше. За даними багаторічних метеорологічних даних, перехід середньодобових температур повітря через  $+5^{\circ}\text{C}$  припадає на другу декаду квітня місяця, а через  $+10^{\circ}\text{C}$  – на першу-другу декаду травня.

Як свідчать наведені дані, у роки досліджень (2020-2021) метеорологічні умови, і зокрема за кількістю опадів, в цілому були близькими до середніх багаторічних значень, однак температура повітря була на  $0,5-1,5^{\circ}\text{C}$  вищою (табл. 2.6 і 2.7). Зокрема, у 2020 році випало 659 мм опадів проти 718,5 мм за середніми багаторічними даними.

Таблиця 2.6

Середньомісячна і середньорічна температура повітря на території господарства,  $^{\circ}\text{C}$  (за даними Львівської метеостанції)

Рік	Місяць												Середньо-річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	-3,9	-2,9	1,2	7,4	13,9	17,0	18,1	17,1	13,7	8,6	2,6	-2,8	7,5
2020	-4,0	-2,7	1,3	7,6	14,2	17,1	18,3	17,8	14,1	8,9	1,5	-3,2	9,0
2021	-8,1	-5,5	-1,8	9,2	13,8	17,0	20,6	18,4	16,4	8,8	-	-	
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>													
2020	-0,1	-0,2	+0,1	+0,2	+0,3	+0,1	+0,2	+0,7	+0,4	+0,3	-1,1	-0,4	1,5
2021	-4,2	-2,6	-3,0	+1,8	-0,1	0	+2,5	+1,3	+3,3	+0,2	-	-	

Таблиця 2.7

Розподіл опадів по місяцях та їх сумарна річна кількість на території господарства, мм (за даними Львівської метеостанції)

Рік	Місяць												Сума за річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	28	28,5	32	52,5	69,5	106	111	89	61,5	55,5	46	39	718,5
2020	32	28	30	52	65	94	100	93	51	41	36	37	659
2021	34	38	49	36,5	180	116	102	113	75	36	-	-	684
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>													
2020	+4	-0,5	-2	-0,5	-4,5	0	-11	+4	+5,6	-	-	-	-57,9
2021	+6	+9,5	+17	-16	110	+10	-9	+24	13,5	-14			

В цілому метеорологічні умови в роки проведення досліджень були сприятливими для вирощування озимої пшениці з незначними відхиленнями, у порівнянні із середніми багаторічними даними. Виняток складає липень місяць 2021 року, коли в період наливу зерна спостерігалась висока температура повітря (більше 35°C), що згодом призвело до деякого запалу і щуплості зерна, а відтак – маси 1000 зерен..

Окрім цього, у травні-червні місяці 2021 року спостерігалась надмірна кількість опадів, а це вкупі з підвищеною температурою повітря сприяло поширенню і більшій шкідливості грибних захворювань кореневої системи, стебел, листя і колоса рослин озимої пшениці, що згодом позначилось на рівні урожайності зерна.

Що ж до кількості опадів і температури повітря у 2020 році, то ці метеорологічні фактори даного року були більш сприятливими для формування хорошого врожаю зерна зарубіжними сортами озимої пшениці, накопиченню у ньому більш високого вмісту білка і клейковини у порівнянні із результатами, отриманими у 2021 році.



### 2.3. Зарубіжні сорти озимої пшениці як матеріал для досліджень і методика їх проведення

Для проведення досліджень з тематики кваліфікаційної роботи нами використані нові сорти озимої пшениці зарубіжної селекції, виведені у європейських селекційних фірмах. Усі вони пройшли попередню апробацію і були занесені до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні, причому практично в останні роки (2017-2020). Виняток складає лише сорт Кубус (Німеччина), який був зареєстрований в Україні ще у 2009 році і тому використаний нами у якості контролю. Нижче подаємо перелік сортів озимої пшениці, використаних як вихідний матеріал для проведення досліджень, а також селекційні установа-оригінації цих сортів (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Сорти озимої пшениці зарубіжної селекції, використані для досліджень

Сорт	Країна походження	Селекційна установа-оригінація	Рік занесення до Державного реєстру рослин України
Кубус - <i>контроль</i>	Німеччина	KWS SAAT AG	2009
Ахім	Німеччина	Заатен-Уніон ГмБХ	2018
Чирон	Німеччина	Заатен-Уніон ГмБХ	2020
Опал	Німеччина	SW Seed/Syngenta	2017
РЖТ Реформ	Франція	RAGT	2018

Порівняльну оцінку новостворених зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками проведено у польовому досліді в умовах ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області (зона західного Лісостепу). Польові досліді проводили протягом 2020-2021 р.р. у відповідності із методикою дослідної справи [15,45,46].

Схема польового досліді включала наступні варіанти зарубіжних сортів озимої пшениці:

Варіант 1. Сорт Кубус - *контроль*.

Варіант 2. Сорт Ахім

Варіант 3. Сорт Чірон

Варіант 4. Сорт Опал

Варіант 5. Сорт РЖТ Реформ

Польові досліді закладали в трьохразовій повторності із систематизованим розміщенням варіантів (рис. 2.1)

1st	2	3	4	5	1st	2	3	4	5	1st	2	3	4	5
З	А	Х	И	С	Н	А				С	М	У	Г	А
<i>I повторення</i>					<i>II повторення</i>					<i>III повторення</i>				

Рис. 2.1. Схема розміщення варіантів і повторень у польовому досліді із зарубіжними сортами озимої пшениці. 1(st), 2, 3, 4, 5 - варіанти.

Розмір посівної ділянки 144 м<sup>2</sup> (12 x 12 м) і облікової – 100 м<sup>2</sup>.

Завданнями досліджень передбачалось: встановити вплив сорту озимої пшениці на рівень врожайності зерна; вивчити залежність рівня урожаю зерна від окремих елементів його структури; вивчити вплив сорту пшениці озимої на якісні показники зерна; встановити вплив сорту на рівень зимостійкості рослин; провести фітопатологічну оцінку зарубіжних сортів на ступінь ураження найбільш шкідливими хворобами; визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах господарства.

Усі визначення виконували у відповідності з існуючими ДСТУ та методиками, які прийняті науково-дослідними установами аграрного профілю України [45,46].

За станом розвитку рослин озимої пшениці по варіантах досліді проводили фенологічні спостереження. Настання тієї чи іншої фази розвитку рослин визначали окомірно, візуальним спостереженням за ходом зовнішніх змін у рослин на ділянках кожного варіанту. При цьому відмічали: появу сходів, кущення, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, молочну, воскову і

повну стиглість зерна. За початок фази вважали такий стан коли у неї вступило 25% рослин, а повну - коли 75% рослин вступило в дану фазу.

Перед збиранням визначали лінійні параметри: середню довжину колоса - вимірюванням довжини 25 колосків з точністю до 0,1 см і визначенням середньої довжини; кількості колосків у колосі - підрахунком кількості колосків у 25 колосів; масу зерна з одного одного колоса - зважуванням маси зерна снопового зразка і поділом на кількість продуктивних стебел; масу 1000 зерен за двома наважками по 500 зерен кожна.

Збирання врожаю зарубіжних сортів озимої пшениці проводили комбайном марки «Клаас Лексіон». Облік величини врожаю проводили суцільним методом шляхом зважування зерна з кожного варіанта на трьох повтореннях і подальшим перерахунком величини врожаю на площу з 1 га (при 14% вологості зерна).

Результати даних урожаю опрацьовували математично методом дисперсійного аналізу для одно факторного дослідю за В.О.Єщенком [21] з використанням існуючих комп'ютерних програм. Енергетичну ефективність вирощування зарубіжних сортів пшениці проведено за методикою О.К.Медведовського та І.П.Іваненка [44].

#### **2.4. Агротехніка вирощування озимої пшениці у досліді**

Попередником озимої пшениці у сівозміні в ПП «Західний Буг» була соя, яка для цієї культури є досить добрим попередником з агрономічної точки зору.

Обробіток ґрунту при розміщенні озимої пшениці після сої полягав у дискуванні поля не пізніше як за місяць до сівби. За цей час ґрунт добре осідає, що гарантує одержання дружних сходів. Передпосівний обробіток ґрунту проводили за допомогою агрегату КЕЙС-310 з Хорш-Террано.

Щодо удобрення посівів озимої пшениці, то після сої вносили

мінеральні добрива в дозах N-60, P-60, K-60. Фосфорні і калійні вносили під культивуацію, а азотні розподілили: восени 10 % до загальної норми, а 90 % - після відновлення весняної вегетації рослин.

Сівбу здійснювали сівалкою Хорш, сіяли звичайним рядковим способом з міжряддям 15 см. Висівали у третій декаді вересня з нормою висіву 2 ц/га. Глибина сівби 2-3см.

Проводили також підживлення посівів озимої пшениці: 1-ше підживлення (регенеративне) – 35 %, 2-продуктивне – 45 %, 3-тє (якісне) – 10 % від загального удобрення.

Догляд за посівами полягав у боротьбі з шкідливою рослинністю: проти бур'янів застосовували гербіцид «Агрітокс» - 50% в.г. у нормі витрати препарату 1 л/га. Проти хвороб на виробничих посівах господарство застосовує такі фунгіциди як «Дерозал» і «Імпакт» у нормі витрату по 0,5 л/га. Ми у досліді фунгіцидів не застосовували, тому що програмою досліджень передбачалось оцінити досліджувані сорти озимої пшениці зарубіжної селекції за їх імунітетом до найбільш шкідливих хвороб у зоні вирощування.

Збирання врожаю проводили після настання повної стиглості зерна (третьа декада липня) прямим комбайнуванням, і як уже зазначалося, з використанням комбайнів Клаас Lexion 600 та Клаас Lexion 580. При проведенні обмолоту відбирали середні зразки зерна досліджуваних зарубіжних сортів озимої пшениці для визначення його якісних показників.

### Розділ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОЇ ОЦІНКИ НОВОСТВОРЕНИХ ЗАРУБІЖНИХ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

### 3.1. Порівняльна оцінка сортів озимої пшениці зарубіжної селекції за врожаєм зерна

Як уже зазначалося, приватне підприємство (далі ПП) «Західний Буг» Червоноградського (колишнього Сокальського) району Львівської області спеціалізується на вирощуванні зерна і насінневого матеріалу районуваних сортів, на що має відповідну ліцензію. Тому господарство зацікавлене у розвитку зерновиробництва, нарощування обсягів валого збору зерна і насіння. ПП «Західний Буг» має потужну матеріально-технічну базу, яка дозволяє максимально механізувати усі технологічні процеси на основі використання потужної сучасної ґрунтообробної техніки, техніки із догляду за посівами, захисту їх від шкідливих організмів, зернозбиральної техніки, в основному зарубіжного виробництва.

Проблему нарощування виробництва зерна господарство вирішує двома шляхами, перший – застосування сучасних технологій вирощування зернових та інших сільськогосподарських культур; другий – шляхом підбору і вирощування сортів як вітчизняного, так і зарубіжного походження. З цією метою господарство щорічно випробовує у відповідних колекціях найновіші українські і європейські сорти зернових культур, щойно занесені до Державного реєстру сортів рослин, рекомендованих для поширення в Україні. Результати такого сортового вивчення щорічно демонструються учасникам традиційних «Днів поля» як потенційним покупцям як товарного зерна, так і насінневого матеріалу.

Тому завданням наших досліджень було оцінити нові сорти озимої пшениці зарубіжної селекції, як основної зернової культури, у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства, щоб визначити рівень їх

адаптивності в умовах західного Лісостепу України, а також провести порівняльну оцінку за здатність реалізовувати потенційні можливості рівня урожайності зерна, його якості, стійкості до абіотичних факторів середовища і найбільш шкідливих хвороб, які закладені у генетичній основі цих сортів. Отримані результати за 2020-2021 рр. щодо залежності рівня урожайності зерна від сортових особливостей подані у табл. 3.1 і табл. 3.2.

Таблиця 3.1

Урожайність сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в умовах західного Лісостепу України, 2020 р.

Сорт	Країна походження	Врожай зерна, т/га	До контролю	
			т/га	%
Кубус - <i>контроль</i>	Німеччина	8,22	-	100,0
Ахім	Німеччина	7,91	-0,31	96,2
Чирон	Німеччина	9,05	+0,83	110,1
Опал	Німеччина	8,83	+0,61	107,4
РЖТ Реформ	Франція	9,79	+1,57	119,1
<b><i>Сер. по сортах в рік</i></b>		<b>8,76</b>	-	-
НІР <sub>05</sub>		0,28	-	-

Як видно з наведених даних, досліджувані сорти озимої пшениці зарубіжної селекції за рівнем урожайності зерна відрізнялися як між собою, так і у порівнянні з контролем. Так, найвищий урожай у досліді забезпечив сорт озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ - 9,79 т/га, що на 1,57 т/га або на 19,1% більше, ніж врожайність контрольного сорту німецької селекції Кубус, який вже давно вирощується у господарстві – 8,22 т/га.

Високопродуктивним виявився також новий сорт озимої пшениці німецької селекції Чирон – 9,05 т/га, або на 10,1 % більше від прожайності сорту-контролю Кубус. У цьому році контрольному сорту за врожайністю зерна поступився лише сорт Ахім (Німеччина) – 7,91 т/га, або 96,2 % до рівня урожаю контролю сорту Кубус. В цілому по п'яти досліджуваних зарубіжних

сортах озимої пшениці в середньому за 2020 рік було зафіксовано урожай зерна на рівні 8,76 т/га.

При аналізі залежності рівня урожайності зерна озимої пшениці від сортових особливостей зарубіжних сортів за 2021 рік, нами відмічено, що абсолютні значення цього показника були дещо нижчими у порівнянні із попереднім 2020 роком, однак різниця між сортами була більш значною і за результатами математичної обробки статистично вірогідною (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Урожайність сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в умовах західного Лісостепу України, 2021 р.

Сорт	Країна походження	Врожай зерна, т/га	До контролю	
			т/га	%
Кубус - <i>контроль</i>	Німеччина	6,10	-	100,0
Ахім	Німеччина	6,83	+0,73	112,0
Чирон	Німеччина	7,03	+0,93	115,2
Опал	Німеччина	6,75	+0,65	110,6
РЖТ Реформ	Франція	7,73	+1,63	126,7
<b><i>Сер. по сортах в рік</i></b>		<b>6,89</b>	-	-
НІР <sub>05</sub>		0,24	-	-

Як і в попередньому році, найвища врожайність зерна виявлена у сорту озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ – 7,73 т/га, що на 1,63 т/га або на 26,7 % більше, ніж врожайність контрольного сорту німецької селекції Кубус – 6,10 т/га. На противагу попереднього року, сорт озимої пшениці Ахім (Німеччина) у цьому році перевищив контроль на 0,73 т/га при врожайності 6,83 т/га (+12,0 %).

Перевага нового сорту озимої пшениці німецької селекції Чирон над старорайонованим Кубус у 2021 році у врожайності зерна досягла 0,93 т/га при рівні 7,03 т/га, або вона була на 15,2 % вищою. Більш високою також була і врожайність сорту Опал (Німеччина) – 6,75 т/га.

При визначенні середньої врожайності зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах господарства (зона західного Лісостепу України) нами встановлено, що практично однаковою вона була у німецьких сортів Кубус (контроль) та Ахім – відповідно 7,16 і 7,37 т/га, тобто абсолютне значення фактичної різниці 0,21 т/га знаходилось у межах помилки (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Залежність рівня урожайності зерна озимої пшениці від сорту  
в умовах західного Лісостепу України, 2020-2021 р.р.

Сорт	Країна походження	Роки		В сер. за два роки	До контролю	
		2020	2021		т/га	%
Кубус- контроль	Німеччина	8,22	6,10	7,16	-	-
Ахім	Німеччина	7,91	6,83	7,37	+0,21	+2,9
Чірон	Німеччина	9,05	7,03	8,04	+0,88	+12,3
Опал	Німеччина	8,83	6,75	7,79	+0,42	+5,9
РЖТ Реформ	Франція	9,79	7,73	8,78	+1,62	+22,6
<b>Сер. в рік</b>		<b>8,76</b>	<b>6,89</b>	-	-	-
НІР <sub>05</sub>		0,28	0,24	-	-	-

В умовах ПП «Західний Буг» в середньому за 2020-2021 р.р. максимальний врожай зерна отримано по сорту озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ – 8,78 т/га, або на 1,62 т/га (22,6 %) більше від урожайності контрольного сорту Кубус (Німеччина) – 7,16 т/га.

Високою, за підсумками 2020-2021 рр. була також урожайність зерна у сорту озимої пшениці німецької селекції Чірон – 8,04 т/га або на 12,3 % більше від показника сорту-контролю Кубус. Достовірно перевищив контрольний сорт Кубус ще один німецький сорт Опал – 7,79 т/га, або більше на 0,42 т/га.

При порівнянні абсолютного значення середньої врожайності зарубіжних сортів озимої пшениці по досліді у 2020 і 2021 році, яка складала відповідно 8,76 т/га і 6,89 т/га, можна констатувати, що у 2021 році вона



істотно була нижчою. Зокрема, різниця досягла 2,13 т/га, або врожайність була нижчою на 24,3 %. Така суттєва різниця зумовлена, в першу чергу метеорологічними умовами, які склалися у період весняно-літньої вегетації рослин. За кількістю опадів, їх розподілом і температурою повітря вони були більш сприятливим для вирощування озимої пшениці у 2020 році, на що вказувалося у попередньому розділі роботи.

Отже, на основі одержаних експериментальних даних, можемо вважати, що найбільшу перспективу з метою отримання високого врожаю зерна озимої пшениці, має вирощування у господарстві сорту французької селекції РЖТ Реформ і німецької селекції Чірон. Вони виявилися більш адаптованими до ґрунтово-кліматичних умов господарства і забезпечили свою перевагу

### **3.2. Порівняльна оцінка досліджуваних сортів озимої пшениці зруб'їжної селекції за фізичними показниками і якістю зерна**

Цінність зерна озимої пшениці робить його незамінним продуктом харчування значної частини населення планети. Ця культура є основною продовольчою культурою України. Тому нарощування у нашій державі обсягів виробництва зерна озимої пшениці і заготівля його у державні резерви – гарантія та необхідна умова сталого і безперервного забезпечення населення продуктами харчування згідно існуючих норм споживання, створення запасів насіння на посівні цілі і страхових фондів.

Окрім цього, зерно озимої пшениці є основною сировиною для переробної промисловості та незамінний корм для тваринництва. Потужне і стабільне зерновиробництво в Україні сприяє подальшому зростанню добробуту населення нашої держави, а головне – забезпечує її продовольчу безпеку. При цьому у полі зору і науковців, і практиків повинна залишатися якість зернової продукції. Саме конкретні показники якості зерна озимої пшениці визначають напрям його використання: для хлібопекарської промисловості на харчові цілі, для потреб тваринництва, переробки на різні

продукти, використання як насіннєвий фонд і т.д..

Проведені численні наукові дослідження і досвід практики переконливо показують, що на якість зерна озимої пшениці впливає низка організаційних, метеорологічних та агротехнічних факторів. Наприклад, рівень удобрення і види застосовуваних добрив, позакореневе підживлення, терміни сівби і таке ін. [4,17,19,50, 62]. Окрім цього, якісні показники зерна озимої пшениці визначаються також і біологічними (генетичними) особливостями вирощуваних сортів цієї культури. На користь цього свідчать експериментальні дані, що показані у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Фізичні показники і якість зерна у зарубіжних сортах озимої пшениці при вирощуванні в умовах ПП «Західний Буг», сер. за 2020-2021 р.р.

С о р т	Країна походження	Маса 1000 зерен, г	Вміст білку, %	Клейковина	
				вміст, %	група якості
Кубус- контроль	Німеччина	41,3	11,5	22,4	I
Ахім	Німеччина	42,9	12,7	26,1	I- II
Чірон	Німеччина	43,2	13,2	26,9	II
Опал	Німеччина	40,6	12,6	23,5	I-II
РЖТ Реформ	Франція	45,4	13,4	27,1	I

Аналізуючи наведені дослідні дані, можемо відмітити, що такі сорти озимої пшениці як РЖТ Реформ (Франція), Чірон (Німеччина) в умовах господарства відзначаються формуванням крупного зерна – маса 1000 зерен складала, відповідно, 45,4 і 43,2 г проти 41,3 г у німецького сорту-контролю Кубус (41,3 г), тобто перевага щодо крупності 1000 зерен досягала відповідно 4,1 і 1,9 г. На нашу думку, саме більша середня маса 1000 зерен була визначальною, що французький сорт озимої пшениці РЖТ Реформ і сорт Чірон з Німеччини відзначалися найвищою врожайністю зерна за результатами проведених досліджень.

Щодо такої якісної ознаки як вміст білка у зерні, то нами відмічена істотна відмінність між досліджуваними сортами озимої пшениці зарубіжної селекції за цим показником (табл. 3.4).

Наведені дані свідчать, що в середньому за 2020-2021 рр. найвищий вміст білка нами відмічений у зерні сортів Чірон – 13,2 % і РЖТ Реформ – 13,4 % проти 11,9 % у сорту-стандарту Кубус. За даною ознакою жоден із досліджуваних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції не поступився стандарту Кубус.

При визначенні у зерні досліджуваних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції клейковини, то в наших експериментальних дослідженнях доведено, що її вміст також визначається біологічними особливостями сорту. Наприклад, у зерні сорту-контролю Кубус (Німеччина) її вміст був найменшим – в середньому 22,4 %, а найбільшим – у зерні французького сорту РЖТ Реформ: 27,1 %, або на 4,7 % більше. Близьким до французького сорту був вміст клейковини у німецького сорту Чірон – 26,9 %.

Щодо якості клейковини, яка визначає борошномельні та хлібопекарські якості борошна, то сорт-контроль Кубус (Німеччина) відноситься до класу А, що відповідає українському класу цінної пшениці. До цього класу належить також якість клейковини у французького сорту озимої пшениці РЖТ Реформ. Інші досліджувані нами сорти озимої пшениці зарубіжної селекції (Ахім, Чірон, Опал) в умовах західного Лісостепу здатні формувати зерно з хорошими борошномельними та хлібопекарськими якостями, однак група якості клейковини (газоутримуюча здатність тіста, розтяжність і пружність клейковини) у них дещо гірша – II група якості. За даними установи-оригінатора сорту озимої пшениці Ахім він може використовуватися у якості філлера – наповнювача (доповнювача) до борошна інших сортів.

Отже, за даними проведених в умовах виробництва дослідів, можна прийти до висновку про важливість сорту в отриманні високоякісного зерна, яке відзначається хорошими борошномельними і хлібопекарськими

якостями. Серед зарубіжних сортів високу врожайність з якісними показниками зерна вдало поєднує новий сорт озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ.

### 3.3. Результати порівняльного вивчення зарубіжних сортів озимої пшениці за стійкістю проти стресових факторів середовища

Біологічною особливістю озимої пшениці як сільськогосподарської культури є її зимовий цикл розвитку. Тобто, рослини пшениці попадають в умови мінусової температури, які для них є стресовими. Попри інші фактори, рівень зимостійкості озимої пшениці визначається не тільки умовами перезимівлі, рівнем мінусових температур, але й сортовими (біологічними) особливостями [17].

Тому нашим завданням було провести порівняльну оцінку зарубіжних сортів озимої пшениці, включених у дослідження, за ступенем їх зимостійкості. Експериментальні результати візуальної оцінки зимостійкості зарубіжних сортів озимої пшениці у роки досліджень наведені у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Порівняльна оцінка зарубіжних сортів озимої пшениці за рівнем зимостійкості (бал) в умовах Червоноградського району, 2019-2021 р.р.

С о р т	Країна походження	Роки перезимівлі		В сер. по сорту	± до контролю
		2019-2020	2020-2021		
Кубус- контроль	Німеччина	7,7	7,1	7,4	-
Ахім	Німеччина	8,2	7,8	8,0	+0,6
Чірон	Німеччина	8,4	8,0	8,2	+0,8
Опал	Німеччина	7,8	7,4	7,6	+0,2
РЖТ Реформ	Франція	8,3	8,1	8,2	+0,8
<b>В сер. в рік перезимівлі</b>		<b>8,1</b>	<b>7,7</b>	-	-

З наведених у табл. 3.6 даних видно, що на ступінь зимостійкості рослин озимої пшениці мають вплив як метеорологічні умови перезимівлі, так і

особливості генетики зарубіжних сортів, які досліджувалися нами. Зокрема, зимовий період 2019-2020 р.р. був більш сприятливим для кращої перезимівлі рослин озимої пшениці у порівнянні із перезимівлею у 2020-2021 року, що підтверджується середнім балом перезимівлі. Так, по досліді він досягнув 8,1 бала (за міжнародною 9-ти бальною шкалою оцінки зимостійкості), а у 2020-2021 р. – був меншим: 7,7 бала. Якщо у попередньому році перезимівлі (2020 р.) середньомісячна температура повітря у січні місяці склала мінус 4,0°C; у лютому – мінус 2,7 °C, то у 2021 році вона була значно нижчою – у січні мінус 8,1 °C, а у лютому – мінус 5,5 °C, що і стало причиною більш низького ступеня перезимівлі досліджуваних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції даного року.

Між тим, за даною ознакою спостерігалась помітна різниця між сортами. Зокрема, найвищий рівень зимостійкості був характерний для сортів РЖТ Реформ (Франція) – 8,6 бала і сорту Ахім (Німеччина) – 8,6 бала. Нижчим він був у сорту озимої пшениці німецької селекції Опал – 8,2 бала, що на 0,3 бала нижче від ступеня зимостійкості сорту-контролю Кубус – 8,5 бала.

Абсолютні значення рівня зимостійкості зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах західного Лісостепу України вказують, що в цілому вони проявили високу зимостійкість і добре переносять наші зими. Це важливо з огляду на подальше вирощування досліджуваних нами зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах виробництва.

Як відомо, важливою проблемою вирощування зернових культур, в тому числі і озимої пшениці, є їх стійкість до вилягання. Саме цей фактор визначає збереженість врожаю, а також придатність посівів до механізованого збирання прямим комбайнуванням. Стійкість озимої пшениці проти вилягання залежить від низки різних факторів, в тому числі від морфологічних особливостей стебла, внесення мінеральних добрив та їх видів, застосування антивилягачів при вирощуванні врожаю і таке ін. При цьому важливе значення мають також і сортові особливості: анатомічна будова соломини, наявність механічних елементів, довжина міжвузль, висота стебла.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що в цілому усі досліджені сорти озимої пшениці зарубіжної селекції характеризуються досить високою стійкістю до вилягання посівів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Стійкість сортів озимої пшениці європейської селекції до вилягання в умовах західного Лісостепу України (в балах), 2020-2021 р.р.

Сорт	Країна походження	Стійкість посівів проти вилягання, бал		
		2020	2021	середнє
Кубус - контроль	Німеччина	8,8	8,6	8,5
Ахім	Німеччина	8,8	8,4	8,6
Чирон	Німеччина	8,6	8,0	8,3
Опал	Німеччина	8,4	8,0	8,2
РЖТ Реформ	Франція	8,8	8,6	8,7

Як видно з наведених даних, значної різниці між зарубіжними сортами озимої пшениці за стійкістю проти вилягання не відмічено і всі вони в умовах господарства є досить стійкими – від 8,2 бала у сорту Опал (Німеччина) до 8,6 бала у сорту Ахім (Німеччина) за міжнародною 9-ти бальною шкалою оцінки до вилягання. При цьому німецький сорт-контроль Кубус показав також високу стійкість – на рівні 8,5 бала.

При аналізі ступеня стійкості досліджуваних зарубіжних сортів озимої пшениці до осипання зерна після повного дозрівання посівів, то слід відзначити досить результативну роботу європейської селекції на цю ознаку. Навіть після перестою посівів на корені нами не спостерігалось осипання зерна з колосу. Це свідчить, що у морфологічну будову колоса генетично закладено здатність утримувати ваговите зерно, що сприяє збереженню врожаю зерна від його природних втрат.

Як свідчать дані табл. 3.7, ступінь стійкості досліджуваних зарубіжних сортів озимої пшениці до осипання зерна після повного дозрівання посівів є

досить високим – на рівні 8,6-8,9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

Таблиця 3.7

Стійкість сортів озимої пшениці європейської селекції до осипання зерна при повній його стиглості (в балах), 2020-2021 р.р.

Сорт	Країна походження	Стійкість посівів до осипання зерна, бал		
		2020	2021	середнє
Кубус - контроль	Німеччина	8,8	9,0	8,9
Ахім	Німеччина	8,8	9,0	8,9
Чирон	Німеччина	8,6	8,8	8,7
Опал	Німеччина	8,6	8,6	8,6
РЖТ Реформ	Франція	8,8	9,0	8,9

Отже, позитивною характеристикою досліджуваних зарубіжних сортів озимої пшениці є їх висока стійкість до осипання зерна після повного дозрівання посівів, що позитивно впливає на збереження вирощеного врожаю.

#### **3.4. Результати оцінки стійкості сортів озимої пшениці зарубіжної селекції до найбільш шкідливих хвороб**

Озима пшениця, як і інші сільськогосподарські культури, зазнає ураження різними грибними, вірусними і бактеріальними хворобами. Наслідком цього є значне зниження, а іноді і цілковите знищення врожаю зерна, а також погіршення його якості. Аналіз фітопатологічної ситуації на території господарства показав, що найбільш поширеними і шкодо чинними хворобами грибної природи є борошниста роса (рис.3.1,3.2,3.3 і 3.4), фузаріоз колоса (рис. 3.5 і 3.6) і бура іржа (рис. 3.7 - 3.11).

Надзвичайно шкідливим фітопатогеном, що особливо різко знижує урожайність озимої пшениці, є борошниста роса. Недобір врожаю зерна пшениці при ураженні цією хворобою може досягати 25-30% і більше [28].

Борошниста роса особливо є найбільш небезпечною, коли на посівах озимої пшениці використовуються високі норми мінеральних добрив, а також при випаданні достатньої і надмірної кількості опадів [28, 29].



Рис. 3.1, 3.2., 3.3 3.4. Загальний вигляд ураженого борошнистою росою окремого листка, колосів і стебел озимої пшениці.



Рис. 3.5 і 3.6. Загальний вигляд ураженого фузаріозом окремих колосів і посівів озимої пшениці.



На шкідливість такої грибної хвороби озимої пшениці як бурої іржі вказує низка вчених. Спори бурої іржі уражують рослини упродовж всіх фаз їх росту і розвитку, а також відзначається високою пластичністю. За даними досліджень втрати зерна пшениці від ураження бурою іржею досягають значних обсягів і в епіфітотійні роки можуть сягати до рівня 50 – 70% [34].

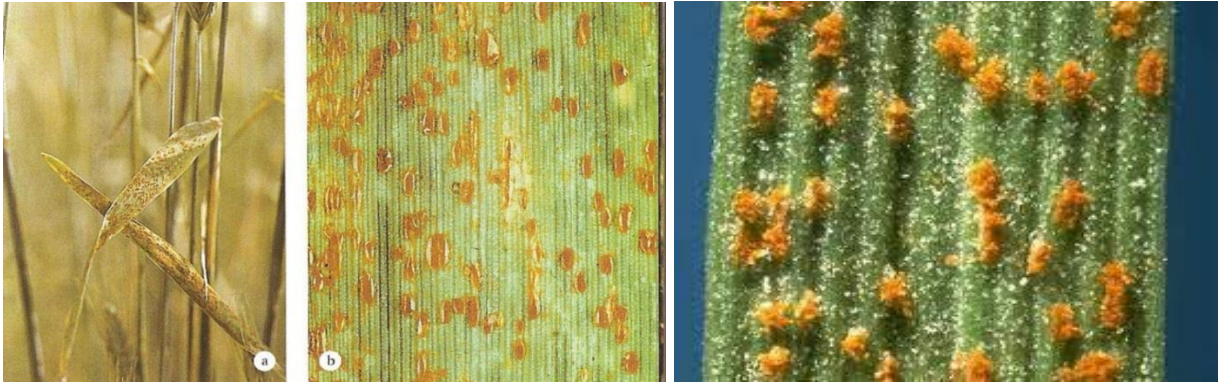


Рис. 3.7, 3.8 і 3.9. Загальний вигляд ураження озимої пшениці бурою іржею та вигляд ураженого листка при збільшенні.



Рис. 3.10. і 3.11. Пшениця озима, сильно уражена бурою іржею.

Результати візуальної фітопатологічної оцінки щодо стійкості зарубіжних сортів озимої пшениці до ураження найбільш шкідливими хворобами в умовах західного Лісостепу за 2020-2021 рр. наводимо у табл. 3.8 і 3.9.

Аналіз ступеня стійкості рослин озимої пшениці різних зарубіжних сортів свідчить, що біологічні особливості сорту мають істотний вплив на ураження його різними хворобами. Так, у 2020 році найвищу стійкість до борошнистої роси показали сорти Ахім (Німеччина) - 9,0 балів і Чірон з цієї ж країни – 8,6 бала проти 7,7 бала у сорту-контролю Кубус. Сорт Чірон був також найбільш стійким до фузаріозу колоса – 8,6 бала (контроль – 7,4 бала).

Таблиця 3.8

Ступінь стійкості рослин зарубіжних сортів озимої пшениці до ураження найбільш шкідливими хворобами в умовах західного Лісостепу, 2020 р.

С о р т	Країна походження	Стійкість до хвороб, бал					
		борошниста роса	до контр.	фузаріоз колоса	до контр.	бура іржа	до контр.
Кубус- контр.	Німеччина	7,7	-	7,4	-	6,8	-
Ахім	Німеччина	9,0	+1,3	8,4	+1,0	8,4	+1,6
Чірон	Німеччина	8,6	+0,9	8,6	+1,2	8,0	+1,2
Опал	Німеччина	8,2	+0,5	8,1	+0,7	7,2	+0,4
РЖТ Реформ	Франція	8,0	+0,3	8,0	+0,6	8,4	+1,6
<b>Сер. в рік</b>		<b>8,3</b>	<b>-</b>	<b>8,1</b>	<b>-</b>	<b>7,7</b>	<b>-</b>

Щодо стійкості сорів озимої пшениці зарубіжної селекції до бурої іржі, то найвищу стійкість – по 8,4 бала за міжнародною 9-ти бальною шкалою проявили сорти РЖТ Реформ (Франція) і Ахім (Німеччина), перевищивши за цією ознакою контроль Кубус на 1,6 бала.

Таблиця 3.9

Ступінь стійкості рослин зарубіжних сортів озимої пшениці до ураження найбільш шкідливими хворобами в умовах західного Лісостепу, 2021 р.

С о р т	Країна походження	Стійкість до хвороб, бал					
		борошниста роса	до контр.	фузаріоз колоса	до контр.	бура іржа	до контр.
Кубус- контр.	Німеччина	7,2	-	7,1	-	6,2	-
Ахім	Німеччина	8,6	+1,4	8,1	+1,0	8,0	+1,8
Чірон	Німеччина	8,2	+1,0	8,2	+1,1	7,8	+1,6
Опал	Німеччина	8,0	+0,8	8,0	+0,9	6,6	+0,4
РЖТ Реформ	Франція	8,0	+0,3	8,0	+0,9	8,1	+1,9
<b>Сер. в рік</b>		<b>8,0</b>	<b>-</b>	<b>7,9</b>	<b>-</b>	<b>7,3</b>	<b>-</b>

У 2021 році спостерігалось більш значне поширення грибних хвороб озимої пшениці через більшу кількість опадів в період вегетації рослин. Внаслідок цього абсолютні значення балу стійкості досліджуваних зарубіжних сортів озимої пшениці до борошнистої роси, фузаріозу колоса і бурої іржі були дещо нижчими у порівнянні з попереднім 2020 роком (табл. 3.9). Однак, загальні закономірності щодо сортової стійкості до хвороб збереглися.

Отже, в умовах господарства найбільш високий імунітет до борошнистої роси, фузаріозу колоса і бурої іржі проявили сорти озимої пшениці німецької селекції Чірон і Ахім та сорт РЖТ Реформ з Франції. Це дозволяє вважати, що імунність вказаних сортів закладена у їх генотипі і при їх вирощуванні можна буде знизити використання фунгіцидів і тим самим знизити собі вартість вирощеного зерна та підвищити рентабельність його виробництва.

### **3.5. Економічна ефективність вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах виробництва**

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці базувався на технологічних картах вирощування цієї культури в ПП «Західний Буг» та затрачених ресурсах у цінах станом на 2021 рік. Як виняток, не враховували затрати на засоби захисту рослин від хвороб, оскільки у польових умовах проводилася візуальна фітопатологічна оцінка зарубіжних сортів озимої пшениці на імунітет проти них.

Окрім затрат на вирощування, при розрахунках економічних показників врахована також середня врожайність зарубіжних сортів озимої пшениці у досліді за 2020-2021 рр, а також реалізаційна ціна зерна на ринку у 2021 році – 7300 грн за 1 тонну.

Розрахунок показників економічної ефективності вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці проведений з використанням наступних формул:

Вартість продукції ( $B_{np}$ ):

$$B_{np} = Y \cdot Ц_p, \text{ грн./га;} \quad (3.1)$$

де,  $Y$  – урожайність, т/га,

$Ц_p$  – реалізаційна ціна, грн./т

Собівартість 1 ц зерна ( $Сб$ ):

$$Сб = З_в : Y, \text{ грн./га;} \quad (3.2)$$

де  $З_в$  – загальні виробничі затрати, грн./га.

Прибуток ( $\Pi$ ):

$$\Pi = B_{np} - З_в, \text{ грн./га.} \quad (3.3)$$

Рівень рентабельності ( $P_p$ ):

$$P_p = (\Pi : З_в) \times 100 \% \quad (3.4)$$

де  $\Pi$  – прибуток, грн./га

$З_в$  – загальні виробничі затрати, грн./га.

Розраховані показники економічної ефективності вирощування зарубіжних сорів озимої пшениці в умовах господарства подані у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в умовах Червоноградського району Львівської області, сер. за 2020-2021 р.р.

С о р т	Сер. врожай зерна, т/га	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі затрати, грн./га*	Чистий прибуток, грн./га	Собівартість 1т зерна, грн..	Рівень рентабельності, %
Кубус- конт. (Німеччина)	7,16	52 268	20 284	31 984	2 832,96	157,7
Ахім (Німеччина)	7,37	53 801	20 389	33 412	2 766,48	163,8
Чірон (Німеччина)	8,04	58 692	21 076	37 616	2 621,39	178,5
Опал (Німеччина)	7,79	56 867	20 799	36 068	2 669,96	173,4
РЖТ Реформ (Франція)	8,78	64 167	21 714	42 453	2 473,12	195,5

**Примітка:** \* - без врахування затрат на хімічні засоби захисту рослин

зарубіжних сортів озимої пшениці, оскільки оцінювали їх реальну стійкість до найбільш шкідливих хвороб.

Дані табл. 3.10 свідчать, що в умовах господарства найвищі економічні показники забезпечує вирощування таких зарубіжних сортів озимої пшениці як Чірон (Німеччина) і РЖТ Реформ (Франція). Зокрема, собівартість 1т зерна становить, відповідно, 2 621,39 і 2 473,12; прибуток з 1га – 37 616 і 42 453 грн.; рівень рентабельності – 178,5 і 195,5%. При цьому собівартість 1т зерна у контрольного сорту Кубус становить 2 832,96, прибуток з 1га – 31 984 грн., а рівень рентабельності – 157,7 %. Відмітимо також непогані показники економічної ефективності, які забезпечує вирощування сорту озимої пшениці Опал (Німеччина), рентабельність вирощування якого в умовах ПП «Західний Буг» була достатньо високою і досягла 173,4%.

### **3.6. Енергетична ефективність вирощування зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах господарства**

Сучасні коливання цін на мінеральні добрива, хімічні засоби захисту рослин, паливо-мастильні матеріали та інші енергетичні ресурси, а також на оплату праці вимагають визначення, окрім показників економічної ефективності, коефіцієнта енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ). Він визначається як частка від ділення енергії, отриманої з вирощеним врожаєм (у нашому випадку з вирощеним врожаєм зерна при перерахунку на суху речовину) на загальну енергію, затрачену при вирощуванні тієї чи іншої культури.

Для розрахунку коефіцієнта економічної ефективності ( $K_{EE}$ ) застосовуємо наступну формулу:

$$K_{EE} = \Sigma Q_n / \Sigma Q_{в.з.}, \text{ де}$$

$Q_n$  – сума енергоемності продукції, МДж

$\Sigma Q_{в.з.}$  – сума енергоемності виробничих затрат, МДж або ккал

Результати визначення коефіцієнта енергетичної ефективності вирощування різних зарубіжних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в

умовах ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області наведені у табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Енергетична ефективність вирощування сортів озимої пшениці зарубіжної селекції в умовах Червоноградського району, сер. за 2020-2021 р.р.

С о р т	Сер. врожай, т/га	Енергія, отримана з врожаєм зерна (суха речовина), МДж*	Затрачена енергія на вирощування врожаю, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності, $K_{ee}$
Кубус- конт.	7,16	117 424	48 522	2,41
Ахім	7,37	120 868	48 522	2,49
Чірон	8,04	131 856	48 522	2,72
Опал	7,79	127 756	48 522	2,63
РЖТ Реформ	8,78	143 992	48 522	2,97

*Примітка:* \* - 1 кг сухого зерна озимої пшениці при вологості 14 % містить 16,4 МДж енергії.

Абсолютні значення коефіцієнта енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ) свідчать, що в умовах господарства найбільш енергетично доцільно вирощувати новий сорт озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ, у якого абсолютне значення даного показника складає 2,97, а також сорти озимої пшениці німецької селекції Чірон (2,72) і Опал (2,63). При цьому абсолютне значення коефіцієнта енергетичної ефективності у сорту-контролю Кубус в середньому за 2020-2021 р.р. становило 2,41.

Отже, на основі проведених досліджень з комплексної оцінки господарських і біологічних ознак нових зарубіжних сортів озимої пшениц, а також визначення основних економічних та енергетичних показників їх вирощування, пропонується ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області на темно-сірих лісових ґрунтах розширювати посіви під новим сортом озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ і новим сортом цієї культури німецької селекції Чірон.

## Розділ 4

# ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Раціональне господарювання на землі – головний фактор її процвітання, природа – національне багатство, її охорона – всенародна справа. Боротьба за екологічну безпеку повинна розглядатись як одне з найвідповідальніших завдань спеціалістів усіх галузей народного господарства. Тому охорона природи та раціональне природокористування є одним з найважливіших завдань сучасності. Передусім це стосується сільськогосподарського виробництва, що покликане забезпечити максимальну продуктивність землеробства та тваринництва за допомогою наукової організації та інтегральної меліорації територій, підвищення родючості земель у поєднанні із заходами, спрямованими на захист довкілля [26].

### 4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Родючість - основна властивість ґрунтів забезпечується наявністю гумусу. Гумус - специфічне поєднання органічних і мінеральних речовин, утворюється дуже повільно. Надмірна експлуатація земель веде до зменшення вмісту гумусу в ґрунтах і, відповідно, зниження врожайності. На сьогодні, навіть в найбагатших українських чорноземах, вміст гумусу становить 4-6%, а ще наприкінці XIX ст. цей показник становив 8-12 і навіть 16% [32].

Питанням збереження і підвищення родючості ґрунту приділяється належна увага у господарстві. Територія господарства являє собою хвилясту рівнину з невеликими пагорбами, які простягаються у різних напрямках.

У господарстві досить добрий рівень культури землеробства. Обробіток ґрунту, внесення органічних і мінеральних добрив і догляд за посівами сільськогосподарських культур спрямований на утворення найбільш сприятливих умов для росту і розвитку рослин.

Правильне дотримання режиму живлення і меліорація ґрунтів підвищує родючість і створює сприятливі умови для живлення рослин. Завдяки впровадженню прогресивної технології вирощування сільськогосподарських культур і використання комплексних агрегатів створюються умови для меншої дії на ґрунт. Крім цього, комплексні агрегати мають робочі органи з меншою механічною дією на ґрунт.

Засоби хімізації забезпечують інтенсивний розвиток сільського господарства, сприяють росту врожайності, поліпшенню якості рослинної продукції й окультуренню угідь з низьким рівнем родючості ґрунтів, що негативно впливають на навколишнє середовище. Водночас хімічні засоби можуть виступати як забруднювачі, що погано впливають на природу та людину.

Найбільшу небезпеку для здоров'я людей і тварин представляє наявність у воді нітратного азоту. За нормами, прийнятими Всесвітньою організацією охорони здоров'я допустима кількість нітратного азоту у воді повинна бути у межах 11,3-22,6 мг/л, тому внесення мінеральних добрив, особливо в нітратній формі, у великих дозах представляє велику небезпеку для водного джерела.

Звідси задача хліборобів господарства полягає у підвищенні коефіцієнту засвоєння азоту рослинами, у запобіганні його втрат за рахунок вимивання. Встановлено, що азот при безмірному його використанні може накопичуватися рослинами в нітратній формі. У продукції, що отримана в господарстві з інтенсивним використанням азотних добрив, часто виявляється дуже високий вміст нітратів. Для зниження цього азотні добрива слід вносити не за один, а за три прийоми.

#### **4.2. Водні ресурси, їх стан та охорона**

Вода є джерелом життя, середовищем хімічних реакцій, основною складовою більшості живих організмів (в т.ч. людини - близько 70%



організму), речовиною, що сприяє біологічному та геологічному кругообігу речовин та енергії в природі. На сьогодні, за оцінками фахівців, забруднено близько 2/3 поверхні земної кулі (вода є чудовим носієм розчинних токсичних речовин), що потенційно несе пряму загрозу самому існуванню людства і практично всього живого на Землі.

Наслідки забруднення водного середовища можуть бути дуже різноманітними для здоров'я людини. Можуть завдати шкоди такі поширені забруднювачі як фторо-, хлоро- і фосфорорганічні сполуки, нітрати, нітрити, пестициди тощо. Близько половини всіх внесених отрутохімікатів та мінеральних добрив змивається у поверхневі води. Відбувається зміна видового складу водної та прибережної флори, загибель фауни, нерідко зникає сама водойма (замулюються і заростають, а згодом і висихають ставки, озера, малі ріки) [26].

На території господарства є декілька природних та штучних водойм з непротічною водою. Підорювання майже до самих їх берегів недопустиме, адже це веде до зсування берегових схилів. В даному випадку необхідно дбати про задерніння берегів, обсадження деревами та кущами.

Перераховані вище чинники не обмежують негативний вплив сільськогосподарського виробництва на водні ресурси. Значну небезпеку становлять стічні води машинно-тракторного парку. Забруднені мастилами, вони небезпечні для всього живого. Тому так важливо в господарстві обладнати систему водопостачання та водовідведення.

### **4.3. Охорона атмосферного повітря**

Повітря страждає не менше від забруднення внаслідок антропогенної діяльності, хоча це менш помітно. Внаслідок спалювання вугілля та інших паливних матеріалів, в процесі виробітку енергії та металургійної переробки, в атмосферу потрапляє велика кількість отруйних високотоксичних речовин та сполук, найпоширенішими серед яких є оксиди азоту, сірководень, окиси сірки. Всі ці сполуки є складовою кислотних дощів і є небезпечними для

здоров'я людини та всього живого. Кислотні дощі є дуже поширеним явищем. Вони здатні випадати за сотні і тисячі кілометрів від джерела забруднення. Тому практично всі території промислово розвинутих країн відчувають негативну дію цього антропогенного явища [32].

Основні речовини, що забруднюють повітря, поділяють на гази і тверді речовини. На частку газів припадає близько 90%, а на тверді речовини – близько 10%. Атмосферні забруднювачі поділяють на первинні, що надходять безпосередньо в атмосферу, і вторинні, що є результатом перетворень первинних [26].

Атмосферне повітря належить до категорії невичерпних ресурсів. Для нормальної життєдіяльності людей важливо не тільки наявність повітря, але і його певна чистота. Приземні шари атмосфери є одним із найважливіших ресурсів біосфери.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, зокрема застосування добрив, пестицидів, сучасної техніки поряд з поліпшенням умов розвитку рослин сприяють надходженню в атмосферу з висхідними потоками повітря багатьох газів і пилоподібних речовин [32].

Збільшення вмісту в атмосфері молекулярного азоту відбувається завдяки процесу денітрифікації мінеральних добрив у ґрунтах.

З метою зменшення надходжень в атмосферу шкідливих газів необхідно провести ряд організаційних заходів, які б покращили в екологічному напрямку роботу тваринницької ферми та МТП. А також треба подбати про обсадження їх території зеленими смугами. Це дозволить частково очищати повітря.

#### **4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни**

Реальну небезпеку для біотичного комплексу агроєкоценозу створює застосування пестицидів, оскільки складові більшості з них - важкі метали, накопичуються у ґрунті та рослинах у певних концентраціях. Надмірна кількість важких металів є надзвичайно шкідливою як для розвитку та

нормальної життєдіяльності корисної, ґрунтової та приґрунтової фауни, так і для росту культурних рослин.

Складовими екосистеми є тваринний та рослинний світи. Завдяки трофічним, зв'язкам, які їх пов'язують, у природі відбувається кругообіг речовин та потік енергії. Втручаючись у природні процеси, людина інколи безповоротно їх порушує. В аграрній сфері чи не найбільше потерпає від згубної людської діяльності світ ґрунтових організмів. Наявність останніх в ґрунті є важливішою за його хімічний та механічний склад. Так, група азотфіксуючих бактерій перетворює недоступний для рослин молекулярний азот повітря в легко засвоювані нітратні форми. Безвідповідальне поводження з ґрунтом викликає змертвіння останнього. Відновити мікросвіт можна шляхом застосування біопрепаратів типу нітрагін, ризоторфін та посівів бобових культур.

Крім знищення потрібних мікроорганізмів, внесені на поля пестициди знищують дощових черв'яків, пригнічують в цілому біологічну активність ґрунту. На сьогоднішній день не створено синтетичних препаратів, які б володіли абсолютною вибірковістю дії. А це означає лише те, що поряд із загибеллю шкідників відбувається загибель і корисних організмів. Водночас вже сьогодні в результаті спровокованої людиною пестицидної еволюції близько 500 видів комах є стійкі проти застосування інсектицидів.

Вберегти корисні види можна шляхом застосування біологічних методів боротьби: розвішування феромонних пасток, ловчих поясів в садах, використання препаратів на природній основі. У випадку нагальної необхідності хімічного захисту його потрібно проводити в рекомендованих дозах та, обов'язково, з врахуванням економічного порогу шкодочинності [15,16]. Дотримання усіх запропонованих екологічних аспектів на території дослідного господарства дозволить не лише отримувати чисту продукцію, а й зберегти довкілля

## Розділ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

З метою покращення стану охорони праці при вирощуванні, збиранні та переробці продукції галузі рослинництва, необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи щодо вирішення цієї гострої проблеми. Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці при вирощуванні пшениці озимої.

#### 5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони у господарстві

У відповідності із статтею 4 Закону України „Про охорону праці” одним із головних державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Цим Законом передбачено, що в господарствах сільськогосподарського профілю незалежно від форм власності за організацію праці, стан охорони праці і цивільної оборони, за постійну готовність її сил і засобів до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт відповідає керівник господарства. Відповідно головні спеціалісти відповідають за охорону праці і техніку безпеки окремо по галузях: головний агроном у рослинництві; головний зоотехнік і ветлікар у тваринництві; головний інженер - у ремонтних майстернях, а також у структурних підрозділах з використанням електроенергії та інших засобів. Практичну роботу з охорони праці, техніки безпеки і цивільної оборони виконують керівники діляниць, бригадири та заступники керівника господарства з цивільної оборони.

Основними завданнями агронома по забезпеченню охорони праці та гігієни праці в рослинництві є наступні: впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та нової техніки, забезпечення безпечних умов праці та високої трудової дисципліни,

дотримання правил техніки безпеки та безпечних прийомів виробництва в рослинництві.

Провідні спеціалісти господарства разом з інженером з техніки безпеки регулярно проводять інструктажі перед проведенням певного циклу польових робіт та слідкують за їх дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань в господарстві здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-1) і професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН).

Проведений аналіз свідчить, що упродовж останніх трьох років в господарстві не зафіксовано жодного нещасного випадку, які б привели до трагічних наслідків в галузі рослинництва, в тому числі і при вирощуванні зернових культур.

Щодо організації цивільної оборони в господарстві, то вона знаходиться на достатньому рівні. Керівник господарства і його заступник головний інженер господарства на чолі з начальником штабу цивільної оборони постійно проводять інструктажі населенню з цивільної оборони з залученням провідних спеціалістів. Постійно проводиться інспектування потенційно небезпечних об'єктів: складу отрутохімікатів, заправочної станції автомобільного та тракторного парку господарства.

## **5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні пшениці озимої**

Застосування мінеральних добрив є одним з найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Вирощування озимої пшениці включає в себе таку технологічну операцію, як внесення мінеральних добрив та застосування пестицидів. У виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату, калімагнезії. При роботі з ними дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному

поводженні з ними негативно впливають на організм людини, включно аж до отруєння.

Аміачна селітра володіє подразнюючою дією на слизисті оболонки і шкіру, сприяє виникненню опіків, особливо при наявності на шкірі тріщин і малих ран.

Пари фосфорної кислоти, які є в гранульованому суперфосфаті, подразнюють слизові оболонки носа, викликають кровотечу з носа, викришування зубів та запалення шкіри.

Подразнюючою дією володіють і калійні добрива. Тому при роботі з ними працівники повинні користуватися захисними респіраторами типу МО-7, гумовими рукавицями, мати відповідний спецодяг (халати, фартухи) та взуття [67, 68].

Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінчення роботи працюючі з мінеральними добривами повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом. Витиратись треба обов'язково чистим рушником.

При механічному внесенні мінеральних добрив кабіна трактора повинна бути герметизована. Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється пити і приймати їжу. Для цього на полі в господарстві використовують пересувні вагончики, переносні будиночки та легкі навіси.

До роботи на машинах при внесенні добрив допускаються особи не молодші 18 років, визнані придатними за станом здоров'я і спеціально проінструктовані щодо правил поведження з добривами різних видів. Працівників забезпечують необхідним спецодягом, захисними засобами, аптечками.

При завантаженні та очищенні тукових апаратів слід перебувати з навітряного боку апаратів, прикривати рот і ніс марлевою пов'язкою або респіратором і працювати із запобіжними окулярами. При роботі на складах робітники повинні користуватися респіраторами, окулярами, фартухами, рукавицями та гумовим взуттям. З пиловими матеріалами використовується спецодяг: комбінезон, шолом, рукавиці та чоботи [40].

В процесі догляду за рослинами при використанні пестицидів усі робітники повинні пройти інструктаж та медогляд. Підлітки, хворі люди, матері, що годують дитину та вагітні жінки до роботи з пестицидами не допускаються.

Пестициди потрібно перевозити в щільно закритій тарі. При роботі забороняється курити та приймати їжу. Після роботи потрібно ретельно вимити руки, обличчя і прополоскати рот [58].

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, приладами, захисними огороженнями і сигналізацією.

Перед сівбою озимої пшениці працівники обов'язково проходять інструктаж з техніки безпеки.

Для того, щоб безпечно виконувались роботи сільськогосподарською технікою, вона повинна відповідати вимогам діючих стандартів. Особи, які допущені до роботи на машинах, повинні мати відповідні посвідчення на право управляти ними і пройти інструктаж по техніці безпеки. Не допускається присутність сторонніх осіб біля агрегатів або на них під час роботи і технічного обслуговування. Робочі органи машини очищають від рослинних решток і налиплого ґрунту тільки на поворотних смугах при повній зупинці трактора. Для роботи в умовах підвищеної запиленості робітники забезпечуються захисними окулярами та респіраторами [57].

На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо- і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив.

Складські приміщення, в яких зберігаються пожежонебезпечні пестициди, обладнують автоматичною пожежною сигналізацією для подачі звукового сигналу про пожежу [57].

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні заходи та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин, недопущення захаращення приміщення, проходів тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Експлуатаційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і обладнання, в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з гарячими матеріалами.

До заходів режимного характеру відносять заборону куріння, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть samozagortися.

Необхідно суворо дотримуватись вимог і правил техніки безпеки при обробітку ґрунту, внесенні мінеральних добрив, пестицидів і гербіцидів на посівах зернових культур. Обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед початком виконання кожної технологічної операції при вирощуванні озимої пшениці.

### **5.3. Захист населенні при надзвичайних ситуаціях**

З набуттям Україною незалежності, враховуючи досвід економічно розвинутих країн, було розпочато законодавче оформлення цивільної оборони, як державної системи органів управління та сил для організації і здійснення заходів щодо захисту населення від впливу наслідків надзвичайних ситуацій. Тому на всіх об'єктах формуються штаби цивільної оборони з метою завчасної підготовки населення для захисту від наслідків надзвичайних ситуацій, зниження втрат, створення умов для підвищення стійкості інших невідкладних робіт.

В 1993 році Верховна Рада України об'єднала всі ці поняття і прийняла закон „Про Цивільну оборону”. Згідно з цим законом громадяни України мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків катастроф різного



походження. Згідно з цим законом на підприємствах і агроформуваннях різної форми власності має бути організована цивільна оборона [67]. Відповідальність за організацію та стан цивільної оборони, за постійну готовність її сил і засобів до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт несе начальник цивільної оборони об'єкта - керівник господарства.

Начальник цивільної оборони господарства підпорядковується посадовим особам МНС району, на території якого розташований об'єкт. На допомогу керівнику цивільної оборони сільськогосподарського підприємства призначається заступник або декілька. В господарстві таким заступником є головний інженер господарства.

Штаб цивільної оборони здійснює заходи щодо захисту працівників і службовців та забезпечує своєчасне оповіщення населення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій. Організовує і забезпечує безперервне управління цивільної оборони. Розробляє план дій органів управління і сил цивільної оборони об'єкта по запобіганню та ліквідації надзвичайних ситуацій, періодично коригує, організовує його виконання. Організовує та контролює навчання робітників з цивільної оборони, підготовляє невоєнізовані формування господарства [67,68].

Територія Червоноградського району Львівської області є сейсмічно пасивною, тут не спостерігаються зсувів ґрунту і селевих потоків, так як місцевість рівнинна. Проте погодні умови останніх років ведуть до утворення небезпечних метеорологічних явищ таких як і сильні зливи з грозами, град, туман, шквальні вітри, урагани.

До потенційно-небезпечних об'єктів техногенного характеру, які можуть привести до виникнення надзвичайних ситуацій в районі можна віднести склади отрутохімікатів, заправні станції автомобільного та тракторного парку господарств, високовольтну лінію електропередач та трансформаторну підстанцію. Через територію району проходять автомобільні траси і, зокрема дорога державного значення до кордону з

Республікою Польща, міжрайонні дороги, через які здійснюється транспортування небезпечних хімічних речовин.

Також через територію району проходять газові магістралі, які можуть теж призвести до виникнення надзвичайних ситуацій. Тому, щоб захистити населення від ситуацій, які можуть виникнути, необхідно періодично проводити інструктажі як себе поводити в тій чи іншій ситуаціях, які можуть скластися, де можна отримати допомогу.

При виникненні аварій на території заправної станції чи промислового підприємстві слід проінформувати населення про масштаби аварії і куди відбувся викид шкідливих речовин - повітря, ґрунт, вода.

При проведенні навчання з цивільної оборони пояснюють про вплив на організм людини тих чи інших речовин, як розпізнати отруєння, як і чим себе захистити і куди звернутись в разі погіршення здоров'я. Населення має бути проінформоване і знати про можливі евакуації або про те, щоб не покидати своїх осель на визначений період часу. Щоб попередити ситуації, які можуть скластись, необхідно здійснювати екологічну, технічну експертизи, перевіряти наявність і справність систем оповіщення населення.

За роки проведення досліджень в районі не зафіксовано надзвичайних ситуацій техногенного характеру, проте значних збитків завдавали такі стихійні лиха, як самозаймання торфовищ, град, грози, шквальні вітри.

Для кращого функціонування служби з охорони праці та цивільної оборони у господарстві потрібно виділяти необхідну кількість коштів для придбання засобів індивідуального захисту і спецодягу кожному працівнику. Регулярно проводити інструктажі з техніки безпеки і цивільної оборони, вести їх чіткий облік в спеціальних журналах.

Суворо дотримуватись вимог і правил техніки безпеки при обробітку ґрунту, внесенні міндобрив, пестицидів на посівах озимої пшениці. Обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед початком виконання кожної технологічної операції при вирощуванні озимої пшениці.

## ВИСНОВКИ

1. Поряд із агротехнікою, сорти озимої пшениці як вітчизняної, так і зарубіжної селекції визначають рівень формування врожайності її зерна.

2. В умовах приватного підприємства «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області на темно-сірому лісовому ґрунті (зона західного Лісостепу) в середньому за 2020-2021 р.р. врожайність нового сорту озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ досягла 87,8 ц/га, або на 22,6% була вищою від показників сорту-контролю Кубус (71,6 ц/га).

3. Високі значення показників урожайності – відповідно 77,9 і 80,4 ц/га - відмічено для нових зарубіжних сортів озимої пшениці з Німеччини Опал і Чірон, або на 6,3 і 8,8 ц/га більше врожайності на контролі.

4. В умовах західного Лісостепу високий імунітет проти грибних хвороб (борошниста роса, бура іржа, фузаріоз колосу) у роки вирощування проявили нові сорти озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ і німецької селекції Ахім, стійкість яких до вказаних хвороб оцінена на рівні 8-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

5. У виробничих умовах ПП «Західний Буг» досліджувані нові сорти пшениці озимої зарубіжної селекції проявили достатньо добру стійкість до умов перезимівлі, а також відзначалися високою стійкістю до вилягання та осипання зерна з колоса. Останнє найбільш притаманне для нового сорту озимої пшениці РЖТ Реформ із Франції.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі вивчення господарських і біологічних ознак нових зарубіжних сортів озимої пшениці зарубіжної селекції і визначення основних економічних та енергетичних показників їх вирощування, пропонується ПП «Західний Буг» Червоноградського району Львівської області на темно-сірих лісових ґрунтах розширювати посіви під новим сортом озимої пшениці французької селекції РЖТ Реформ і новим сортом цієї культури німецької селекції Чірон.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. Київ: Урожай, 1991. 232 с.
2. Алімов Д.М. та ін. Рослинництво: Лаб.-практ. заняття: Навч. посібник. Київ: Урожай, 2001. С. 13 – 31.
3. Алімов Д.М. Технологія виробництва продукції рослинництва : Підручник. Київ: Вища школа. 1995. С. 131 - 141.
4. Андрущенко Г.О. Ґрунти Західних областей УРСР Львів-Дубляни. 1970, 184 с.
5. Бабіч Ю.В. Строки сівби на продуктивність озимої пшениці по чорному пару. *Хранение и переработка зерна*. Днепропетровск, 2003, № 9(51), С. 24 – 26.
6. Блохин Н.И. и др.. Повышение качества зерна. Пшеница / Под редакцией В.Н. Ремесла. К Киев: Урожай, 1977. С. 220 – 238.
7. Вирощування зернових культур у районах достатнього і надмірного зволоження. За ред. Ломницького Я.Є. Київ: Урожай, 1989. 192 с.
8. Войнович О. Про шляхи поліпшення профілактичної роботи з питань охорони праці від час проведення осінньо-польових робіт в АПК України в 2006 р. *Техніка АПК*. 2006. №11. С. 31-32.
9. Городній М.М. та ін. Агроекологія. Київ: Вища школа. 2003. 316 с.
10. Господаренко Г.М., Стасіневич О.Ю. Урожайність і якість зерна зарубіжних сортів ячменю ярого за тривалого застосування добрив у польовій сівозміні. *Вісник аграрної науки. Причорномор'я*. Спец. випуск 4 (37) том 1, 2006. С. 39-44.
11. Грабовець А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница: Монографія. Ростов-на-Дону: ООО «Узд-во Юг», 2007. 600 с.
12. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница Москва: Агропромиздат, 1988. 303 с.
13. Депутат О.П. та ін. Цивільна оборона: Навчальний посібник. Львів, Афіша. 2001. 336 с.
14. Дорофеев В.Ф. и др. Пшеницы мира. Москва: Колос, 1976. 486 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос. 1985. 416 с.
16. Животков Л.А. Пшеница. Киев: Урожай, 1989. С. 23-42.
17. Животков Л.О. та ін. Озимі зернові культури. Київ: Урожай, 1993. 288 с.
18. Жемела Г.П. Якість зерна озимої пшениці. Київ: Урожай, 2003. 183 с.

19. Жужа О.О. Вплив агроекологічних факторів і сортових особливостей на урожайність, якість зерна та насіння м'якої озимої пшениці в умовах півдня України : Автореф. дис. канд. с.- г. наук: 060109. Херсонський ДАУ, Херсон, 2002. 17 с.
20. Ісмагілов Р.Р. Оптимізація інтенсивної технології. *Зернові культури*. 1992. № 2, 3. – С. 9.
21. Єщенко В.О. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія. 2005. 288 с.
22. Закон України „Про охорону праці” від 14.10.1992 р.
23. Закон України „Про пожежну безпеку” від 17.12.1993 р.
24. Зернові культури. /За ред. Пікуша Г.Р., Бондаренко В.І. Київ: Урожай, 1985. 272 с.
25. Зінченко О.І. та ін. Озима пшениця. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. С. 183 – 210.
26. Злобін Ю. А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчал. Посібник. Суми: ВТД „ Університетська книга”, 2003. 416 с.
27. Зозуля О.Л., Мамалига В.С. Селекція і насінництво польових культур. Київ: Урожай, 1993. 416 с.
28. Кожушко Н.С. та ін. Довідник по апробації сортів польових культур Суми: ВВП ”Мрія-1” ЛТД, 1996. 48 с.
29. Кожушко Н.С. Сортівий та насінневий контроль польових культур. Учбовий посібник. Суми: СДАУ, 1996. 80 с.
30. Колючий В.Т. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України / За ред. В.Т. Колючого, В.А. Власенка, Г.Ю. Борсука. Київ: Аграрна наука, 2007. 800 с.
31. Куперман Ф.М. Методические рекомендации по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы. Москва, 1980. 40 с.
32. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Киев: Урожай, 1991. 200 с.
33. Литвиненко М.А. та ін. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживання та врожайність озимої пшениці. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2004. С. 27 – 31.
34. Лихочвор В.В. Рослинництво. 2 видання виправлене. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 780 с.
35. Лихочвор В.В. Біологічне рослинництво. Львів: НВФ “Українські технології”, 2004. 432 с.
36. Лихочвор В.В. Озима пшениця: Навчально-практичне видання. Львів: НВФ ”Українські технології”, 2002. 88 с.

37. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
38. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Навчальний посібник. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
39. Личикаки Е.В. Перезимовка озимих культур. Москва: Колос. 1974. 207 с.
40. Любас М.Г. Розвиток зернового господарства України. Київ: *Агроінком*, 1991. 447 с.
41. Лоджеринг У.К., Джонстон Ч.О., Хендрикс Ю.У. Пшеница и её улучшение. Москва: Колос, 1970. 379 с.
42. Мазна Р. Проблеми безпеки праці в аграрному секторі. *Охорона праці*. 2006. №4. С. 20-22.
44. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 208 с.
45. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції.– К.:, 2000. Вип. 7. 144 с.
46. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур / М-во аграрної політики України, Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин // Охорона прав на сорти рослин: офіційний бюлетень. – Київ: Алефа, 2003. – Вип. 2. – Ч. 3. – 241 с.
47. Наукові основи ведення зернового господарства /В.Ф.Сайко, М.Г.Лобас, І.В.Яновський та ін. Київ: Урожай, 1994. 330 с.
48. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.
49. Никитин Ю.А. и др. Интенсивная технология производства озимой пшеницы. Москва: Россельхозиздат, 1988.
50. Николаев Е.В. Резервы увеличения производства зерна сильной и ценной пшеницы. Київ: Урожай, 1991. 232 с.
51. Носатовский А.И. Пшеница (биология). Москва: Колос, 1965. 568 с.
52. Озимі зернові культури / Л.О. Животков, С.В. Бірюков, Л.Т. Бабаянц та ін. За ред. Л.О. Животкова і С.В. Бірюкова. Київ.: Урожай, 1993. 288 с.
53. Орлюк А.П., В.Л.Сергієнко. Вплив норм і строків сівби на продуктивність озимої пшениці. *Проблеми та перспективи розвитку*

*зрошеного землеробства на Півдні України*. Херсон, Херсонський ДАУ, 2003. С.122 – 124.

54. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с.

55. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані структури. Полтава: „Інтерграфіка”, 2002. 288 с.

56. Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. В 2-х т. Київ: Основа. 1997. Т. 1. 446 с. Т. 2. 448 с.

57. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.

58. Положення про медичний огляд працівників певних категорій. 0.03-4.02-94.

59. Правила пожежної безпеки в Україні 0.001-1.01-95.

60. Про стан безпеки під час проведення збиральних робіт. Безпека життєдіяльності. 2006. №10-11. С. 10-12.

61. Пшениця / Л.А. Животков, С.В. Бирюков, А.Я. Степаненко и др. Под ред. Л.А. Животкова. Київ: Урожай, 1989. 320 с.

62. Ремесло В.Н., Сайко В.Ф. Сортова агротехніка пшениці. Київ: Урожай, 1981. 200 с.

63. Ретьман С.В. та ін. Озима пшениця. Інтегрований захист рослин. *Захист рослин*. Київ. 2005. № 1 (103), С. 7 – 12.

64. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / М.Я.Молоцький, С.П.Васильківський, В.І.Князюк, В.А.Власенко. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.

65. Танчик С.П. та ін. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. *Агроном*. Київ, 2004, №3(5), С. 22 – 27.

66. Ткаченко А.Н. и др. Рабочая тетрадь агронома по интенсивным технологиям возделывания озимых культур. Київ: Урожай, 1986. 152 с.

67. Типове положення про службу охорони праці 0.00.-4.12-93.

68. Типове положення про навчання з охорони праці 0.00-4.12-99.

69. Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування / Б.С.Носко, В.Ф.Сайко, Г.Р.Пікуш та ін. Київ: Урожай, 1990. 200 с.

70. Уліч О. Нові сорти озимої пшениці. Пропозиція. Київ, 2004, № 8 – 9 (112) С. 44-46.

71. Царенко О.М. та ін. Правова основа та практичне насінництво зернових, зернобобових і круп'яних культур. Навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2001. 188 с.

72. Cereals: crop development from germination to harvest. *Farmers Weekly*. Suppl. 1978. N 3. P. 1-51.

73. Fallisse A., Bodson B. Cereal production. *Butterworth*. 1994. P. 273-284.

74. Czembor M.I., Gacek T.S. Wybrane hroblemy hodowli odpornoscioweg zboz na choroby. *Biul. IHAR*, 1990, S. 53-64.

75. Czembor H.I., Gacek E.S. The use of cultivar and spesies mixtures to control diseases and for yield improvemens in cereals in Poland. 3rd Cereal Mildew Workshop. Zurich, 5-10 November, 1994, P. 3.

76. Gacek E. Zastosowani mieszanin odmian do zwalczania. *Roczniki Naur. Rolniczych, Ser. E*, 1986, S. 97-105.

77. Koschielniak W., Gacek E. Uprawa mieszanin odmian jako proekologiczna metoda produkcji, ochrony jeczmienia jarego w oporciu winikidoswiadczeni wdrosen wopr-rod losiow. Мепз. konferencja "Rola doradztwa w ksztaltowani Gminie, 7-11 listopada, 1993, S. 143-150.

78. Newton A.S. Effectsof of mytrogen on disease levels and yieldin major gene and reptial resistance spring barley cultivar mixtures. 3 rd cereal Mildew Workschop, Zurich, 5-10 Nowember, 1994.P.13.

79. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=485376>.

80. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://bukvar.su/botanika-i-selskoe-hoz-vo/33143-Osnovi-selekc-kartopl.html>

81. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://document.ua/instrukcija-z-ohoroni-praci-pid-chas-vikonannja-ruchnih-robi-nor12070.html>

82. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://lib.rushkolnik.ru/text/4419/index-1.html>

83. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: [http://lubbook.net/book\\_212\\_glava\\_25\\_Tema\\_3.\\_Okhorona\\_rruntiv..html](http://lubbook.net/book_212_glava_25_Tema_3._Okhorona_rruntiv..html)

84. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21474/>

85. *Електронний ресурс*. /Режим доступу: [http://vseslova.com.ua/word/Сорт\\_рослин-100040u](http://vseslova.com.ua/word/Сорт_рослин-100040u)

86. *Електронний ресурс*. /Режим доступу: <http://webfermer.org.ua/zemlerobstvo/sadivnyctvo/vyrishalne-znachennja-sortu-dlja-otrymannja-stijkyh-urozhaiiv-kartopli.php>

87. *Електронний ресурс*. / Режим доступу: <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=59485&pg=2>



## ДОДАТКИ

Технологічна карта вирощування озимої пшениці на площі 100 га.

Урожайність з 1 га основної продукції 60 ц, побічної 45 ц.

Валовий збір основної продукції 6000 ц, побічної 4500 ц

№ з/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	
			фізичний, га	умовний, етальний, га	трактор, машина	сільськогосподарська машина	трактористів	інших працівників		трактористів	інших працівників
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
1	Лущення стерні на глиб. 6-10 см з боронуванням	га	100	17,3	Т-150	ЛДГ-10	1	-	66	1,5	-
2	Подрібнення та змішування мінеральних добрив	т	50	5,5	ЮМЗ	СЗУ-20	1	1	40	1,3	1,3
3	Навантажен. мінеральних добрив	т	50	4,9	МТЗ	ПФ-0,75	1	-	50	1	-
4	Транспортування та внесення мінеральних добрив (5 ц/га)	га	100	15,2	МТЗ	1РМГ-4	1	-	32	3,1	-
5	Оранка плугом з передплужником на глиб. 25-27см	га	100	160,2	ДТ-75М	ПЛН-4-35	1	-	4,8	20,8	-
6	Протруєння насіння	т	25	-	ел.дв.	ПСШ-5	-	1	30	-	0,8
7	Передпосівна культивування з боронуванням	га	100	20,3	Т-74	2КПС-4	1	-	34,7	2,9	-
8	Транспортування насіння до 5км та завантаження в сівалку	т	25	8,33	МТЗ	2ПТС-4	1	1	15	1,7	1,7
9	Сівба з одночасним боронуванням	га	100	31,5	ДТ-75М	СЗУ-3,6(2)	1	2	22	4,5	9

10	Коткування кільчастими котками	га	100	19,6	МТЗ	ЗКВГ-1,4	1	-	25	4	-
11	Непередбачені витрати	х	х	28,28	х	х	х	х	х	х	х
12	<b>Разом за період підготовки ґрунту і посів</b>	х	х	311,11	х	х	х	х	х	х	х
13	Подрібнення і навантаження азотних добрив	т	25	2,08	МТЗ-82	Пг-0,75	1	2	60	0,4	0,8
14	Підвезення мінеральних добрив до розкидача	т	25	8,33	МТЗ	2ПТС-4	1	-	15	1,7	-
15	Підживлення посівів азотними добривами (2,5 ц/га)	га	100	19,6	МТЗ	МВД-0,5	1	1	25	4	4
16	Весняне боронування посівів	га	100	10,5	ЮМЗ	ЗБП-0,6(8)	1	-	40	2,5	-
17	Приготування розчину інсектицидів та транспортування	т	30	37,24	МТЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,7	0,7
18	Обприскування посівів проти шкідників	га	100	15,6	МТЗ	ОН-400	1	1	13	7,6	7,6
19	Приготування і навантаження азотних добрив	т	20	-	вручну		-	2	6	-	6,6
20	Транспортування добрив до 5 км	т	20	8,3	МТЗ	2ПТС-4	1	-	15	1,3	-
21	Підживлення посівів на початку виходу в трубку	га	100	19,6	МТЗ	МВД-0,5	1	1	25	4,0	4,0
22	Приготування розчину туру	т	30	3,4	МТЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,7	0,7
23	Транспортування розчину на віддаль до 5 км	т	30	5,0	МТЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	1,0	-
24	Внесення туру (4-6 кг/га)	га	100	14,7	МТЗ	ОПШ-15	1	1	33	3,0	3,0
25	Непередбачені витрати	х	х	14,43	х	х	х	х	х	х	х
26	<b>Разом за період догляду за посівами</b>	х	х	158,78	х	х	х	х	х	х	х

## Продовження додатку А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	Пряме комбайнування	га	100	-	СК-6	-	1	1	9,5	10,5	10,5
28	Транспортування зерна на тiк до 5 км	т/км	2000	-	автомашина ГАЗ-53		1	-	-	-	-
29	Перша очистка зерна	т	400	-	ел.дв.	ОВП-20	-	3	20	-	60
30	Друга очистка зерна	т	360	-	ел.дв.	СВУ-5	-	3	16	-	67,5
31	Стягування соломи	га	100	54,4	МТЗ	ВТУ-10	2	-	18	11,1	-
32	Скиртування соломи	т	430	59,7	МТЗ	ПФ-0,5	1	3	35	12,3	36,9
33	Згрібання залишків	га	100	13,0	Т-28	ГПП-6	1	-	22	4,5	-
34	Тюкування залишків соломи	т	20	9,8	МТЗ	ПС-1,6	1	-	10	2,0	-
35	Навантажен. тюків на транспорт	т	20	-	вручну		-	2	6	-	6,6
36	Транспортування тюків до місця зберігання	т	10	4,06	МТЗ	2ПТС-4	1	-	12	0,83	-
37	Непередбачені витрати	х	х	14,0	х	х	х	х	х	х	х
38	<b>Разом за період збирання врожаю</b>	х	х	155,06	х	х	х	х	х	х	х
39	<b>Всього по культурі</b>	х	х	624,95	х	х	х	х	х	х	х

## Продовження додатку А

№ з/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто- тран- спор- т, т-км	Жи- ве тяг- ло, к- дні	Елек- тро- енер- гія, кВт- год.
	тра- кто- рис- тів	ін- ших пра- ців- ників	трак- то- рис- тів	ін- ших пра- ців- ників	трак- то- ристів	інших праців- ників	тракт- о- ристів	інших праців- ників	на оди- ницю, кг	на весь обсяг, ц			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
1	У		10,5	-	3,78		39,69		3,0	3,0	-	-	-
2	ІУ	ІІІ	9,1	9,1	3,25	2,27	29,57	20,66	0,5	0,25	-	-	-
3	ІУ		7	-	3,25		22,75		0,2	0,1	-	-	-
4	ІУ		21,7	-	3,25		70,52		1,34	1,34	-	-	-
5	У		145,6	-	3,78		550,4		14,6	14,6	-	-	-
6		УІ	-	5,6	-	3,94	-	22,06	-	-	-	-	112
7	ІУ		20,3	-	3,25		65,97		2,3	2,3	-	-	-
8	ІІІ	ІІІ	11,9	11,9	2,93	2,27	34,87	27,01	1,2	0,3	-	-	-
9	У	ІІІ	31,5	63	3,78	2,27	119,0 7	143,01	3,7	3,7	-	-	-
10	ІУ		28	-	3,25		91		1,6	1,6	-	-	-
11			28,6	8,96			102,4	21,27	-	2,7	-	-	11,2
12			314,2	98,56	х	х	1126, 2	234,04		29,9	-	-	123,2
13	ІУ	ІІІ	2,8	5,6	3,25	2,27	9,1	12,7	1,0	0,25	-	-	6,0
14	ІІІ		11,9		2,93		34,87		1,2	0,3	-	-	-
15	ІУ	ІІІ	28	28	3,25	2,27	91,0	63,56	2	2			
16	ІІІ		17,5		2,93		51,27		1,0	1,0	-	-	-
17	У	УІ	4,9	4,9	3,78	2,55	18,5	12,49	1,2	0,36	-	-	-
18	УІ	ІУ	53,2	53,2	4,39	2,55	233,5	135,7	1,05	1,05	-	-	-

19		III		46,2		2,27		104,87			-	-	-
20	III		9,1		2,93		26,7		1,2	0,24			
21	IY	III	28	28	3,25	2.27	91	63,56	2,0	2,0	-	-	-
22	Y	IY	4,9	4,9	3,78	2,55	18,52	12,49	1,2	0,36	-	-	-
23	III		7		2,93		20,51		1,2	0,36	-	-	-
24	VI	IY	21	21	4.39	2,55	92,19	53,55	1,4	1,4	-	-	-
25			18,8	19,18			68,7	45,8	x	0,9	-	-	-
26			207,1	210,9 8			755,9	504,7	x	10,22			

## Продовження додатку А

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
27	VI	У	73,5	73,5	4,39	3,39	322,6 6	249,16	9,5	9,5			
28											10,0		
29		III		420		2,27		953,4					850
30		II		472,5		2,27		1072,6					680
31	III		77,7		2,93		227,6 6		2,7	2,7			
32	У	III	86,1	258,3	3,78	2,27	325,4 5	586,3	0,6	2,6			
33	III		31,5		2,93		92,3		1,2	1,2			
34	У		14,0		3,78		52,92		4,0	0,8			
35		III		46,2		2,27		104,87					
36	II		5,81		2,66		15,45		1,2	0,12			
37			2886	12,7			103,6	296,6		1,7			153
38			317,4 7	1397, 5			1140	3262,9 3		18,62			1683
39			1838, 77	1707, 04			3022, 1	4001,6 7		58,74			1806,2

## Додаток Б

Врожайність різних сортів озимої пшениці по повтореннях (ц/га), 2020 р.

Сорти	Повторення			Сума по повтореннях	Середній врожай, ц/га
	I	II	III		
Кубус - контроль	83,2	80,4	83,0	246,6	82,2
Ахім	80,9	79,5	78,4	238,8	79,6
Чірон	90,3	92,2	89,0	271,5	90,5
Опал	89,4	87,7	87,8	264,9	88,3
РЖТ Реформ	97,1	98,8	97,8	293,7	97,9

## ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт 2020

Единица измерения данных с/га

Вариантов 5 Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее			Повторности
1	83.20	80.40	83.00	82.20
2	80.90	79.50	78.40	79.60
3	90.30	92.20	89.00	90.50
4	89.40	87.70	87.80	88.30
5	97.10	98.80	97.80	88.30

Средняя по опыту - 87.60 с/га

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы
Средний квадрат	F	
Общая	813.10	14
Повторений	0.72	2
Вариантов	788.26	4
157.65	65.37	
Остатка	24.12	8 2.41

Ошибка средней = 0.90    Ошибка разности средних = 1.27

НСР = 2.81 с/га или 4.52%

Сила влияния фактора = 0.97

Точность опыта = 1.44%    Вариация данных = 11.12%

23-11-2021



Врожайність різних сортів озимої пшениці по повтореннях (ц/га), 2021 р.

Сорти	Повторення			Сума по повтореннях	Середній врожай, ц/га
	I	II	III		
Кубус - контроль	63,4	60,2	59,4	183,0	61,0
Ахім	69,4	67,7	67,8	204,9	68,3
Чірон	70,3	69,5	71,1	210,9	70,3
Опал	68,1	66,5	67,9	202,5	67,5
РЖТ Реформ	75,5	78,8	77,6	231,9	77,3

ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт 2021

Единица измерения данных с/га

Вариантов 5 , Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее			Повторности
1	63.40	60.20	59.40	61.00
2	69.40	67.70	67.80	68.30
3	70.30	69.50	71.10	70.30
4	68.10	66.50	67.90	67.50
5	75.50	78.80	77.80	77.30

Средняя по опыту - 68.90 с/га

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы
Средний квадрат	F	
Общая	899.94	14
Повторений	0.19	2
Вариантов	881.44	4
176.29	96.28	
Остатка	18.31	8
		1.83

Ошибка средней = 0.78    Ошибка разности средних = 1.10

НСР = 2.44 с/га или 4.44%

Сила влияния фактора = 0.98

Точность опыта 1.1%    Вариация данных = 13.19%

23-11-2021