

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ  
ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня - МАГІСТР

---

(освітній ступень)

на тему: «Вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої в умовах західного Лісостепу України»

Виконав: студент групи Аг-21маг  
галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство  
спеціальності 201 Агрономія  
КУЗЕНКО Остап Іванович

Керівник: П.Д.ЗАВІРЮХА

Рецензент: В.Я.ІВАНЮК

Дубляни 2022 року

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти  
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)

**З А В Д А Н Н Я**

на кваліфікаційну роботу студенту Кузенку Остапу Івановичу

**1. Тема роботи: «Вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої в умовах західного Лісостепу України»**

Керівник кваліфікаційної роботи Завірюха Петро Данилович,  
кандидат сільськогосподарських наук, професор

**Затверджені наказом по університету від “10” червня 2020 р. № 120/к-с**

**2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи “01” лютого 2022 року**

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

Нові сорти пшениці озимої, створені вітчизняними і закордонними селекційними установами: Краєвид (Україна) – *контроль*), МІП Вишиванка (Україна), МІП Фортуна (Україна), Ронін (Німеччина), Еміл (Німеччина). Вивчити сорти пшениці озимої за цінними господарськими ознаками, порівняти між собою та з контролем і кращі рекомендувати для вирощування виробництвом.

Ґрунт дослідної ділянки - сірий опідзолений.

Ґрунтово-кліматична зона – західний Лісостеп України.

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

*Вступ*

*Розділ 1. Огляд літератури*

*Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень*

*Розділ 3. Результати вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої в умовах західного Лісостепу України*

*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 (11 шт.) і в додатках (3 шт.),

2. Фото фаз росту і розвитку рослин пшениці озимої, фото сортів і найбільш шкідливих її хвороб – 23 шт., діаграми – 2 шт., схема – 1 шт.

## 6. Консультанти з розділів:

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

7. Дата видачі завдання “01” вересня 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 - 30.11.2021 р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	01.11.2021 - 15.11.2021 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	16.11.2021 - 20.12.2021 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	21.12.2021 - 24.12.2021 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку і додатків	25.12.2021 - 30.12.2021 р.	

Студент \_\_\_\_\_ **О.І. КУЗЕНКО**  
(підпис)

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

УДК 633.11 : 631.526.3.(292.485)

**Вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої в умовах західного Лісостепу України. КУЗЕНКО О.І.** Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський національний аграрний університет, 2022.

**91** с. текст. част., **15** табл., **23** фото, **2** діаграми, **1** схема, **84** джерела

В 2020-2021 р.р. в умовах виробництва - Стрийському філіалі приватного підприємства «Західний Буг» (зона західного Лісостепу України) на сірому опідзоленому ґрунті проведені експериментальні дослідження з вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої вітчизняної і зарубіжної селекції. Вивчалися наступні сорти: Краєвид (Україна) – *контроль*), МПП Вишиванка (Україна), МПП Фортуна (Україна), Ронін (Німеччина), Еміл (Німеччина).

Експериментальними дослідженнями встановлено, що в середньому за 2020-2021 р.р. врожай зерна найвищим був у нового сорту української селекції МПП Вишиванка – 7,47 т/га, що на 1,55 т/га, або на 26,2 % більше від врожайності зерна контрольного сорту Краєвид – 5,92 т/га. Кращим серед зарубіжних сортів пшениці озимої був сорт німецької селекції Ронін 7,08 т/га. Високу зернову продуктивність забезпечив також новий сорт пшениці озимої вітчизняної селекції МПП Фортуна – 6,77 т/га.

Аналіз елементів структури урожаю у досліджуваних сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції показав, що висока продуктивність сорту МПП Вишиванка (Україна) і сорту Ронін (Німеччина) забезпечується, у першу чергу, такими складовими, як довжина колоса, кількість зерен у колосі, їх маса і формуванням більш крупного зерна у порівнянні з контролем та іншими досліджуваними сортами.

Встановлено, що при рівні інших факторів, конкретний сорт визначає рівень нагромадження у зерні озимої пшениці як білку, так і сирі клейковини, що визначає їх борошномельні і хлібопекарські якості. Кращими

за цими показниками були сорти української селекції Краєвид і МІП Вишиванка, які за нагромадженням білка та клейковини можуть давати зерно, яке відповідає вимогам І класу групи А за ДСТУ 3768:2010. Сорти пшениці озимої німецької селекції Ронін та Еміл за якістю зерна поступаються нашим вітчизняним, і тому їх зерно доцільніше використовувати на фуражні цілі.

За даними досліджень, у виробничих умовах найвищу стійкість проти шкідливих грибних хвороб пшениці озимої (борошниста роса, бура іржа, фузаріоз колоса) впродовж вирощування у 2020-2021 рр. проявили нові сорти української селекції МІП Вишиванка і МІП Фортуна та сорт німецької селекції Ронін, стійкість яких складала 8-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

На основі вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої української і зарубіжної (німецької) селекції та визначення основних економічних та енергетичних показників їх вирощування, пропонується Стрийському відділенню ПП «Західний Буг» Львівської області на сірих опідзолених ґрунтах розширювати посіви під новими українським сортом Ронін.

**Ключові слова:** озима пшениця, нові сорти, українські сорти, зарубіжні сорти, врожай зерна, якість зерна.

**Key words:** winter wheat, new varieties, Ukrainian varieties, foreign varieties, grain yield, grain quality.

## З М І С Т

	стор.
<b>РЕФЕРАТ</b> .....	4
<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>Розділ 1. СТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ФАКТОР ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЇЇ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА (огляд літератури) .....</b>	<b>12</b>
1.1. Поширення, значення у народному господарстві та агробіологічні особливості пшениці озимої.....	12
1.2. Агротехнічні фактори підвищення урожайності зерна пшениці озимої та їх використання при вирощуванні різних сортів цієї культури.....	19
<b>Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇЇ ПРОВЕДЕННЯ .....</b>	<b>28</b>
2.1. Загальна характеристика ґрунтових та метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 рр.).....	28
2.2. Використані для досліджень сорти пшениці озимої і їх коротка морфо-біологічна характеристика.....	33
2.3. Методика проведення польових і лабораторних досліджень.....	36
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА У НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....</b>	<b>40</b>
3.1. Порівняльна характеристика новостворених сортів озимої пшениці вітчизняної і зарубіжної селекції за врожаєм зерна.....	40
3.2. Вплив сорту на формування елементів структури урожаю у пшениці озимої.....	44
3.3. Порівняльна оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції за якістю зерна.....	47
3.4. Результати оцінки стійкості новостворених сортів озимої пшениці до найбільш шкідливих хвороб.....	50

3.5. Економічна ефективність вирощування нових сортів озимої пшениці в умовах виробництва.....	55
3.6. Енергетична ефективність вирощування нових вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої в умовах господарства.....	57
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>59</b>
4.1. Стан ґрунтів та їх використання.....	60
4.2. Водні ресурси, їх стан та охорона.....	61
4.3. Охорона атмосферного повітря від забруднення.....	62
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	63
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....</b>	<b>66</b>
5.1 Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони у господарстві.....	66
5.2. Забезпечення умов праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці .....	67
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	71
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>74</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>76</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>83</b>
Додаток А. Технологічна карта вирощування озимої пшениці .....	84
Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних за 2020 рік.....	90
Додаток В. Статистична обробка дослідних даних за 2021 рік.....	91

## В С Т У П

**Актуальність теми.** Збільшення виробництва зерна і поліпшення його якості залишаються головною проблемою сільськогосподарського виробництва в Україні. Її можна розв'язати лише на основі раціонального використання земельних ресурсів, впровадження науково обґрунтованих систем землеробства, підвищення родючості ґрунту, застосування ресурсозберігаючих технологій вирощування зернових культур. Серед зернових культур в Україні пшениця озима за посівними площами є основною проодовольчою культурою, яка забезпечує харчову, хлібопекарську, спиртову, технічну промисловість сировиною, а тваринництво – кормами. Саме тому проблема збільшення валового збору зерна цієї культури і покращення показників її якості стала досить актуальною.

Проте врожайність і валові збори зерна її залишаються нестабільними за роками вирощування. Важливу роль у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна належить технологіям вирощування пшениці озимої. Підвищити продуктивність пшениці озимої та поліпшити якість зерна можна шляхом оптимізації живлення й удобрення цієї культури з урахуванням сорто-генетичних особливостей. Вона ґрунтується на забезпеченні рослин необхідною кількістю поживних речовин згідно з усіма фазами їхнього росту й розвитку залежно від етапів органогенезу, оскільки кожний із них відповідає за різні процеси, від яких залежить врожай. Цього досягають завдяки дотриманню норм і способів внесення мінеральних добрив на основі ґрунтової та рослинної діагностики, а також біологічного контролю за станом рослин протягом вегетації.

Між тим, поряд з використанням прогресивної агротехніки на посівах пшениці озимої, підвищення її врожайності через вирощування конкретного сорту вважається одним із важливих чинників нарощування валових зборів зерна цієї культури. Тому на виробництві потрібно вирощувати у першу



чергу такі сорти пшениці озимої, які характеризуються високим потенційним урожаєм, мають стійкість до несприятливих умов середовища і шкідливих організмів.

Проте, не всі сорти пшениці озимої однаково реагують на однакову технологію їх вирощування. У зв'язку з цим, реалізація потенційної продуктивності у різних сортів проходить по-різному, і тому потрібен диференційований підхід до підбору сортів пшениці озимої. Тобто, для кожного сорту пшениці озимої повинен бути свій регіон вирощування і такі ґрунтово-кліматичні умови, які найбільш придатні для реалізації потенційних можливостей, закладених селекцією у конкретному сорті.

Таким чином, дослідження, які спрямовані на підбір кращих сортів пшениці озимої для вирощування в умовах виробництва, є актуальними, що й визначило вибір тематику нашої кваліфікаційної магістерської роботи.

**Наукова новизна.** Для проведення досліджень нами використані новостворені сорти пшениці озимої вітчизняної і зарубіжної селекції, які були виведені у різних селекційних установах України та Європи. В умовах Стрийського району Львівської області підібрані сорти пшениці озимої досліджувались вперше.

**Об'єкт досліджень.** Як об'єкт досліджень, нами використані нові сорти пшениці озимої української і закордонної селекції, виведені селекціонерами різних науково-дослідних установ України і Німеччини. Зокрема, досліджували наступні сорти: Краєвид (Україна) – *контроль*), МІП Вишиванка (Україна), МІП Фортуна (Україна), Ронін (Німеччина), Еміл (Німеччина). Безпосередньо об'єктом досліджень виступали особливості росту і розвитку рослин, формування зернової продуктивності та якості зерна у сортів пшениці озимої, їх стійкість до найбільш поширених у регіоні хвороб залежно від конкретного сорту.

**Предмет досліджень.** Предметом досліджень виступали нововиведені сорти пшениці озимої вітчизняних та зарубіжних селекційних установ; дослідження потенційної врожайності і якості зерна; економічна та

енергетична ефективність вирощування сортів пшениці озимої у конкретних виробничих і ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України.

**Мета та завдання досліджень.** Метою досліджень було вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої в умовах західного Лісостепу України і на основі виявленого комплексу цінних господарських ознак підібрати найбільш придатні для вирощування у Стрийському відділенні ПП «Західний Буг» Стрийського району Львівської області найбільш цінні сорти для підвищення валового виробництва зерна.

Для досягнення цієї мети передбачалося виконання наступних *завдань*:

- ❖ встановити особливості формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від конкретного сорту;
- ❖ визначити вплив сорту на елементи структури врожаю пшениці озимої;
- ❖ визначити основні показники якості зерна сортів пшениці озимої залежно від конкретного сорту;
- ❖ провести польову фітопатологічну оцінку вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої на ступінь стійкості до найбільш шкідливими хвороб;
- ❖ обґрунтувати економічну ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої у конкретних виробничих і ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України;
- ❖ визначити енергетичну ефективність вирощування вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої в умовах господарства.

**Методи досліджень.** В процесі виконання досліджень з тематики кваліфікаційної магістерської роботи нами використані загальнонаукові і спеціальні методи досліджень.

Серед *загальнонаукових* використані: *гіпотеза* - при виборі тематики досліджень кваліфікаційної роботи; *експеримент* - для дослідження вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої в умовах виробництва; *спостереження* – фенологічні за ростом і розвитком рослин у різних сортів пшениці озимої.

**Спеціальні** методи: *польовий* - поєднавав фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин різних вітчизняних і 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 вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами досліджень для конкретного господарства підібрані новостворені вітчизняні і зарубіжні сорти пшениці озимої, що дозволить при їх вирощуванні істотно підвищити економічну та енергетичну ефективність виробництва зерна у господарстві.

Результати досліджень також можуть бути використані сільськогосподарськими підприємствами різних форм власності західного Лісостепу України при розробці сучасних технологій вирощування пшениці озимої для підвищення продуктивності агроценозів та покращання якості зернової продукції цієї культури.

**Апробація роботи.** Експериментальні результати за наслідками досліджень були представлені автором кваліфікаційної роботи на розширеному засіданні кафедри генетики, селекції та захисту рослин на предмет можливості допуску роботи для захисту її перед Екзаменаційною Комісією.

**Обсяг і структура роботи.** Дипломна робота написана на 91 стор. комп'ютерного набору, включає вступ, п'ять розділів, висновки, пропозиції виробництву, додатки. У бібліографічний список літератури нараховує 84 найменування. Робота ілюстрована 12 таблицями у текстовій частині, 3 – додатках, 23 – фото, 2 – діаграмами і 1 – схемою..

## Розділ 1

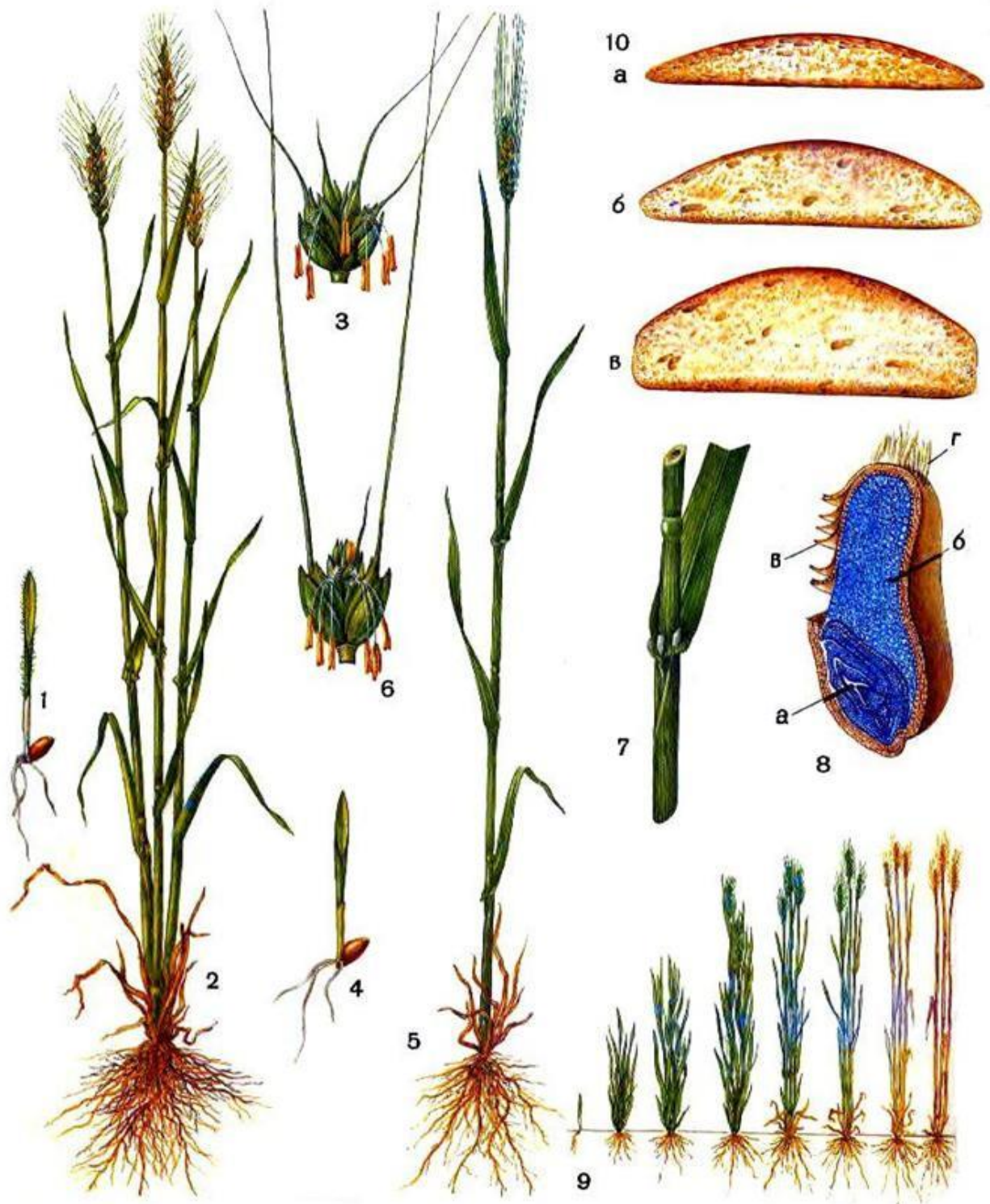
# СТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЯК ФАКТОР ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ЇЇ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА (огляд літератури)

### 1.1. Поширення, значення у народному господарстві та агробіологічні особливості пшениці озимої

Пшениця озима є провідною зерновою культурою в Україні, за рахунок якої забезпечується загальний рівень виробництва зерна. Пшениця є основним продуктом харчування у 43 країнах світу, належить до найбільш стародавніх культур. Харчова продукція пшениці має багато переваг перед іншими хлібними злаками. Вона поживна, потрібна, її легко зберігати, транспортувати і переробляти у високоякісну очищену сировину. З неї одержують продукти, які легко засвоюються і придатні для широкого використання у кулінарних рецептах і для годівлі тварин і птиці [1, 2].

На відміну від інших рослинних харчових продуктів, зерно пшениці містить білки, клейковину, які дають можливість дріжджовому тісту підніматись в результаті створення в ньому грибних чашечок, що містять у період бродіння вуглекислий газ. Ця особливість дає змогу випікати дріжджовий хліб. В хлібі із пшеничної муки містяться необхідні для людини поживні речовини – фосфор, кальцій, залізо і ін. В 1кг пшеничного хліба міститься 1300–2500 мг фосфору, 140–260 мг кальцію, 10–28 мг заліза, що (крім кальцію) покриває добову потребу людського організму в цих речовинах. М'які пшениці містять 12–20% білку, тверді – 16–22%. Тверді і сильні м'які пшениці мають скловидне зерно [3].

Особливо якісні хліб та хлібобулочні вироби одержують із борошна сортів сильних пшениць, які належать до виду м'якої пшениці. Хліб з борошна сильних пшениць є не тільки джерелом харчування, а й своєрідним каталізатором, який поліпшує процеси травлення та підвищує засвоєння інших продуктів харчування.



**Рис. 1.1. Пшениця – основний резерв зерна як продовольчого ресурсу населення планети Земля.**

1, 2, 3 – м'яка пшениця: рослини у фазах сходів і цвітіння, колосок;

4, 5, 6, – тверда пшениця, рослини у фазах сходів і цвітіння, колосок;

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 слабкої (а), середньої (б) і сильної (в) пшениці.

Сильні пшениці належать до поліпшувачів слабких пшениць. Борошно сильних пшениць при домішуванні (25–30%) до борошна слабких пшениць поліпшує його хлібопекарські властивості, завдяки чому хліб випікається високооб'ємним, пористим і якісним (рис. 1.1).

Солому пшениці можна використовувати на підстилку, для покриття дахів, виготовлення газетного паперу, шляп, корзин, різного пакувального матеріалу і предметів мистецтва [4]. У тваринництві широко використовують багаті на білок (14%) пшеничні висівки, які особливо ціняться при годівлі молодняку, як онцентований корм, в якому міститься багато білків, жирів, цукру, клітковини.

Озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі в чистому вигляді або в суміші з викою озимою. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні, услід за житом. Для годівлі тварин певне значення має солома, 100 кг якої прирівнюється до 20–22 корм. од. і містить 0,6 кг перетравного протеїну та полови.

Озима пшениця є добрим попередником для інших культур сівозміни, і в цьому полягає її агротехнічне значення.

Всебічне вивчення вимог зернових до факторів життя є основою розробки високоврожайних ресурсощадних технологій. Вимоги до температури, вологи, світла, забезпечення поживними речовинами впродовж вегетації змінюються. Пшениця озима – холодостійка культура. Насіння пшениці озимої починає проростати за температури 1–2 °С, однак поява сходів прискорюється за температури 15–20 °С [3].

У зимово-весняний період вона дуже чутлива до поперемінного відтавання і замерзання ґрунту, яке часто призводить до її загибелі. Спостереження показують, що пшениця озима в безсніжні зими не гине навіть за температури мінус 20 °С на глибині вузла кушціння, якщо похолодання настає поступово. Вимерзає вона при раптовому зниженні температури до мінус 16–18 °С, особливо навесні, коли вдень температура підвищується до 5–10 °С, а вночі знижується. Під сніговим

покривом 20 см рослини добре переносять зниження температури до мінус 30 °С, а за товстого шару снігу – навіть до мінус 40 °С. Це пояснюється тим, що температура ґрунту під снігом завжди на 12—15°С вища, ніж температура повітря. Що товщий сніговий покрив, то більша ця різниця. Пшениця озима кущиться восени за температури –12 °С, а припиняється – за 3–4 °С. Якщо її висівають пізно, кущіння продовжується ранньою весною. Своєчасно висіяна пшениця озима до настання зими утворює 4–5 пагонів [5].

Озима пшениця вимоглива до вологи культура. Насіння для набухання потребує 55-60 % води від його маси. За недостатньої вологості ґрунту рослини не кущаться і різко знижують продуктивність. Весняні опади сприяють росту вегетативної маси. Пшениця озима вибаглива також до вологи в період виходу рослин у трубку і колосіння. Значні атмосферні опади в червні подовжують вегетаційний період і збільшують схильність до хвороб, особливо до стеблової іржі. Якщо після червневих дощів настає жарка бездошова погода, зерно недостатньо виповнюється, в урожаї збільшується кількість щуплого зерна. У фазі наливання і досягання зерна вимоги рослин до вологи зменшуються. Транспіраційний коефіцієнт становить 300–500 [3].

У пшениці озимої краще розвинена коренева система, ніж у ярої. Вона добре переносить посуху, тому що фази виходу в трубку і колосіння відбуваються рано, коли в ґрунті є ще достатня кількість вологи. Наливання зерна закінчується до настання жаркої погоди.

Озима пшениця негативно реагує на перезволоження. Велика кількість опадів у весняно-літній період сприяє сильному росту вегетативної маси, що призводить до вилягання рослин, погіршення фітосанітарного стану посівів і зниження врожайності.

Найпридатнішими ґрунтами для вирощування пшениці озимої є чорноземи, темно-каштанові, сірі й темно-сірі опідзолені, перегнійно-карбонатні. На легких піщаних ґрунтах пшениця менш урожайна, ніж жито. Однак застосування зеленого добрива, внесення мергелю сприяють підвищенню її врожайності і на супіщаних ґрунтах. Легкі піщані ґрунти, а

також заболочені, із високим рівнем стояння підгрунтових вод, для вирощування озимої пшениці непридатні.

Оптимальною реакцією ґрунтового розчину для пшениці озимої є слабкокіслова або нейтральна ( $\text{pH} = 6-7,5$ ). Після вапнування потрібно вносити також органічні добрива та висівати зернобобові культури – люпин, кормові боби, горох тощо [4]. Озима пшениця вимогливіша інших зернових культур до присутності в ґрунті поживних речовин в доступній формі.

Дослідження показують, що врожай пшениці залежить не тільки від типу ґрунту, від його родючості, але й від добору відповідних сортів. Тому регулювання водного режиму, застосування правильних сівозмін, раціональний обробіток ґрунту, удобрення та вапнування створюють належні умови для вирощування високих урожаїв різних сортів озимої пшениці.

Озима пшениця – це рослина довгого дня. Вона вимагає для переходу в генеративну фазу розвитку більше 12 годин освітлення на добу. Сонячна погода під час сходів сприяє глибшому заляганню вузла куштиння. В озимих хлібів інтенсивне сонячне освітлення в кінці осінньої вегетації забезпечує нагромадження більшої кількості пластичних речовин і перш за все цукрів, що підвищує морозостійкість рослин.

Добре освітлення пшениці озимої на початку виходу рослин у трубку сприяє формуванню коротких міцних міжвузлів і запобігає виляганню посівів. Тривала сонячна погода під час формування і, особливо, наливу зерна є основою високої продуктивності. Суха сонячна погода сприяє формуванню зерна високої якості [3].

Фенологічні (візуальні) спостереження фіксують основні фази розвитку пшениці, проте вони не відображають складних процесів формування нових органів. Кожний орган, як і рослина в цілому, проходить декілька етапів під час свого індивідуального розвитку (органогенезу) – від висіву насіння до формування нового врожаю зерна.

Фенологічні фази - таке проявлення змін стану рослин в онтогенезі кожного покоління, яке можна спостерігати візуально (рис. 1.2-1.8). Вони



тісно пов'язані з більш прихованими процесами розвитку рослин, які супроводжуються зародженням і розвитком нових органів. Ці періоди називають *етапами органогенезу*.

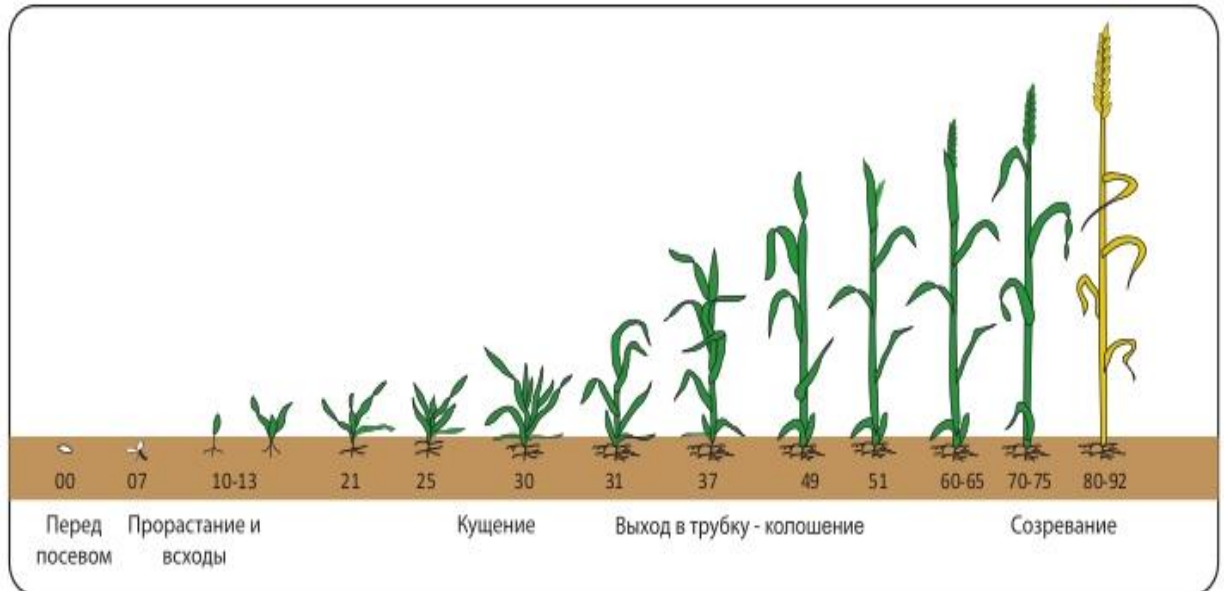


Рис. 1,2. Міжнародна класифікація фаз розвитку пшениці (за Задоксем)

Між фенологічними фазами і етапами органогенезу існує тісний зв'язок, який повторюється щоразу в онтогенезі. Тому за станом фенології можна з впевненістю говорити про органотворні (органогенні) процеси, які відбуваються у цей час в рослині. Знати про них важливо, бо саме під час зародження і початкового розвитку рослин можна впливати на швидкість і кількість сформованих органів.



Рис. 1.3. Фази розвитку пшениці: сходи Z 10-20

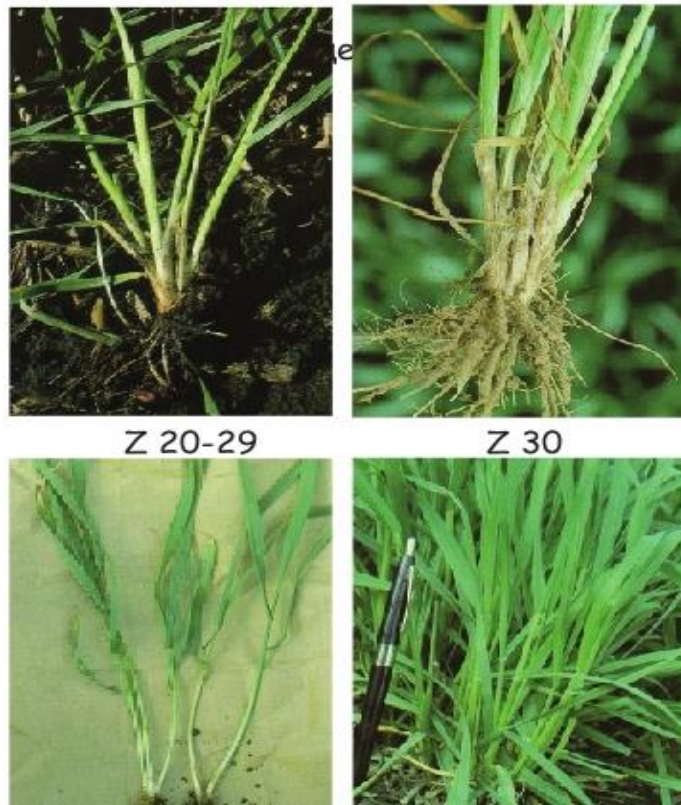


Рис. 1.4. Фази розвитку пшениці: стеблуння (кущіння) Z 21-33



Рис. 1.5. Фази розвитку пшениці: вихід в трубку Z 34-50



Рис. 1.6. Фази розвитку пшениці: колосіння Z 50-59





Рис. 1.7. Фази розвитку пшениці: цвітіння Z 60-69



Рис. 1.8. Фази розвитку пшениці: дозрівання зерна Z 70-90

## 1.2. Агротехнічні фактори підвищення урожайності зерна пшениці озимої та їх використання при вирощуванні різних сортів цієї культури

Відомо, що серед головних лімітуючих факторів, збалансоване мінеральне живлення є одним із головних чинників, що впливає на високу продуктивність сільськогосподарських культур. Адже мінеральне живлення, як фундамент, на якому базуються всі наступні складові технології – добірний посівний матеріал, дорогі та ефективні засоби захисту рослин, система обробітку ґрунту тощо. Оптимальне мінеральне живлення, яке збалансоване за макро- та мікроелементами, дозволяє отримати високу окупність добрив і сприяє збереженню родючості ґрунтів як національного

багатства кожної країни.

В польових умовах зменшення інтенсивності росту озимої пшениці проявляється внаслідок недостатнього мінерального живлення – азоту, фосфору і калію. Для росту, розвитку і формування врожаю озимої пшениці вкрай необхідний азот. Він входить в склад простих і складних білків, амінокислот, хлорофілу і інших органічних сполук клітин. Як недостаток, так і надлишок азоту в поживному середовищі позитивно впливають на ріст окремих органів рослин озимої пшениці, що в кінцевому випадку призводить до недобору врожаю. При недостатчі азоту знижуються темпи росту, листя набувають блідо–зеленого забарвлення і нерівно відмирають. За час вегетації, озима пшениця при врожаї зерна 2,5–3,0 т/га потребує 80–100 кг азоту. Зі збільшенням врожаю збільшується і потреба азоту із ґрунту, хоча ці величини не завжди виростають пропорційно.

Не менше значення в житті озимої пшениці має фосфор. Він входить в склад багатьох органічних сполук, яким належить важлива роль в синтезі, рості, розмноженні і передачі спадковості. Із забезпеченістю рослин фосфором пов'язано багато фізіолого–біохімічних процесів, які проходять в організмі, стійкість до полягання, морозостійкості, посухостійкості, тривалості вегетації. Добра забезпеченість рослин озимої пшениці фосфором зміцнює ріст кореневої системи. Недостаток фосфору в поживному середовищі затримує використання азоту, синтез білків, ріст рослин, що веде до недобору врожаю [5].

Ознакою фосфорного голодування рослин є поява червоно–фіолетового відтінку в забарвленні листка. При повній відсутності фосфору в поживному середовищі листя відмирають. Загальна потреба озимої пшениці в фосфорі менша ніж в азоті. При врожаї 25–30 ц/га вона потребує із ґрунту 30–45 кг фосфорної кислоти. В залежності від умов вирощування на 1ц зерна потрібно 1–1,3 кг фосфорної кислоти.

Роль калію в житті рослин різноманітна. Він задовольняє нормальний хід фотосинтезу, накопичення жирів, переміщенню в рослинах вуглеводів,

підвищує стійкість рослин до вилягання, а також морозостійкості і посухостійкості. При нестачі калію в поживному середовищі, знижуються темпи накопичення білків і вуглеводів, припиняється ріст рослин, знижується врожай, погіршуються технологічні якості зерна. Зовнішні признаки калійного голодування – побуріння країв листя і поява на них ржавих плям.

Озима пшениця поглинає калій із ґрунту від проростання до цвітіння, найбільш інтенсивно в фазі виходу в трубку і колосіння. При врожайності 25ц/га озима пшениця потребує 70–80 кг калію. В залежності від умов вирощування, на створення 1ц врожаю зерна витрачається від 2 до 3,5 кг калію.

Проблема забезпечення рослин озимих зернових культур, в т. ч. пшениці озимої необхідними елементами живлення на перший погляд може здаватися теоретично обґрунтованою, технологічно простою, загальнодоступною і легкою для виконання. Проте, таке серйозне питання вимагає глибоких знань стосовно потреби рослин у поживних речовинах, їхню фізіологічну роль і значення на певних етапах розвитку. Ця проблема ускладнюється ще й необхідністю в'яснення динаміки вмісту елементів живлення у ґрунті і особливостей надходження їх у рослини, впливу екологічних чинників і взаємодії поживних речовин на ступінь їх засвоєння [6].

Встановлено, що основну частину елементів живлення рослини засвоюють у період від другого етапу органогенезу (третьій листок – кущіння) до дев'ятого (кінець колосіння – початок цвітіння). Найвищий вміст азоту і калію спостерігається на початку дозрівання зерна, а фосфор продовжує надходити в рослини до повної стиглості зерна [7].

Період максимального засвоєння рослин калію, як і фосфору, припадає на період від фази виходу в трубку до колосіння. Калій може використовуватись рослиною повторно, після чого знову відбувається його перерозподіл. У кінці вегетаційного періоду вміст калію в рослинах озимих зернових культур зменшується, що обумовлено опаданням листя, вимиванням його під час дощів та відтоком із старих частин рослин до

коренів.

Азот, що входить до складу білків, ферментів та інших важливих сполук – один з найважливіших елементів живлення. Він підсилює кушіння і загальний ріст рослин. Підвищене забезпечення рослин азотом викликає збільшення листкової поверхні і подовжує час її фізіологічної активності. Одночасно азот підвищує інтенсивність фотосинтезу, що сприяє зростанню фотосинтетичної активності рослин, тобто здатності цілих рослин та окремих органів до асиміляції вуглекислоти.

Азот стимулює дихання мітохондрій, знижуючи тим самим відношення фотосинтезу до дихання. Збільшення надходження в рослини азоту викликає зростання врожаю біомаси. За літературними даними при підвищенні доз азоту зерно містить більше білка і менше крохмалю. Нестача азоту затримує виколошування рослин і негативно впливає на розвиток кореневої системи [8].

Найсильнішу нестачу азоту рослини відчують навесні, з відновленням вегетації, коли починають відростати листки, пагони, корені, проходить формування стебла та колоса. У цей період у ґрунті майже відсутні процеси нітрифікації та утворення доступних азотних сполук через його низьку температуру та високу вологість. Азот нітратів, нагромаджений у ґрунті з осені під впливом осінніх опадів і весняних талих вод, вимивається з орного шару ґрунту. Внаслідок нестачі азоту листки рослин починають жовтіти, потім червоніти і відмирають, затримується ріст кореневої системи і надземних органів [9].

Забезпеченість посівів навесні азотом підвищує інтенсивність фізіологічних процесів, які протікають у рослинах. Достатня його кількість у орному шарі в цей період забезпечує добре весняне кушіння, достатню густоту продуктивного стеблостою, формування щільних озернених колосків і, як наслідок, високий врожай. Водночас надлишок азоту негативно впливає на стійкість рослин до вилягання, зменшує їх опірність, підвищує ураження хворобами [10].

Рослини озимих культур засвоюють азот у аміачній та нітратних формах, при чому, інтенсивність засвоєння цього елемента в аміачній формі вища, ніж у нітратній [11]. Високий рівень аміачного азоту в ґрунті сприяє підвищенню коефіцієнта кушіння, а значить густоти продуктивного стеблостою. Запаси аміачного азоту в ґрунті стійкіші порівняно з нітратними формами [12]. Навесні вміст  $\text{NH}_4$  зростає, на кінець вегетації знижується.

Достатня забезпеченість фосфором необхідна на ранніх етапах органогенезу. Засвоєння цього елемента з ґрунту починається вже в період проростання насіння. Він сприяє кращому укоріненню і розвитку кореневої системи, посилює поглинання та використання інших елементів живлення, зокрема азоту. Фосфор підвищує рівень доступної енергії для поглинання і асиміляції, сприяючи інтенсивному поглинанню азоту та його включенню до азотистих сполук [13].

Цікавою є та особливість, що рослини пшениці озимої, які поглинають азот нітратів, вимагають вищих доз фосфорних добрив, ніж при амонійному режимі живлення. Ця обставина особливо яскраво проявляється восени, коли температура навколишнього середовища знижується. Нестача фосфору обмежує поглинання азоту в нітратній формі, що негативно впливає на синтез азотистих і білкових сполук. Накопичення легкозасвоюваних форм фосфору не лише сприяє отриманню високих урожаїв, але й підвищує стійкість зернових культур до дії високих і низьких температур, підвищує посухостійкість рослин.

Калій відіграє важливу роль у водному і вуглеводному обміні речовин у рослинах. Він забезпечує нормальне протікання процесів фотосинтезу, регулює відтік продуктів асиміляції з листків, сприяє утворенню потужного стебла з товстими і короткими міжвузлями. Саме цей елемент сприяє підвищенню зимостійкості і посухостійкості, зниженню ступеня вилягання та ураження рослин грибковими захворюваннями [13, 14].

Важливо відзначити, що нестача калію негативно впливає на засвоєння мінеральних речовин і формування зерна, сильніше позначається на бічних

пагонах, або молодих рослинах, ніж на головному стеблі [14].

У світовому землеробстві, як і в Україні, відмічається пряма залежність між рівнем сільськогосподарського виробництва і використанням мінеральних добрив. Тому розробка заходів їх раціонального використання має не тільки теоретичне, але і більш практичне значення [15, 16].

Оптимізований рівень азотного живлення та інтегрований захист посівів зернових культурах в кращих варіантах технології сприяв поліпшенню фітометричних показників у структурі рослин, як основи продукційного процесу і, в кінцевому результаті, врожаю. Збільшення мінерального навантаження інтенсивних технологій за рахунок підвищення норм мінеральних добрив на фоні інтегрованого захисту рослин забезпечує приріст урожаю зерна [16, 17].

Елементи мінерального живлення, зокрема азот, впливають на фактори продуктивності рослин. На фотосинтез азот впливає, головним чином, при формуванні структур і субстанцій пігментів і ензимів, визначаючи активність останніх. Від вмісту елементів живлення в рослинах залежить проникність мембран, розміри, кількість, анатомічна структура і термін життєдіяльності листя [17, 18].

У ранньовесняний період у рослинах озимих зернових культур відбувається формування конуса наростання колоса і цей процес вимагає підвищеної потреби в азотному живленні [20]. Це пов'язано з тим, що пагін, який закінчується суцвіттям, структурою суцвіття, сумарною кількістю його елементів (остюків, колосків, квіточок) перерозподіляється в період диференціації конуса наростання в зародкове суцвіття на світловій стадії розвитку. І тому в цей період при гіршому постачанні рослин азотом затримуються ростові процеси, верхня меристема швидше старіє і суцвіття закладається мілким, з невеликою кількістю квіточок [16, 18].

Відомо, що покращення азотного живлення на бідних цим елементом ґрунтах призводить до підвищення продуктивності рослин. Це пов'язано, перш за все, з позитивною дією азоту на ростові процеси. У цих умовах під



дією азоту підсилюється ділення клітин і їх ріст, збільшення розмірів клітин, тканин, а – отже організму в цілому [21].

Проте підвищені дози азоту можуть викликати погіршення ростових процесів і зниження продуктивності рослин. Вони погіршують газообмін посівів у цілому, в них накопичується велика кількість біомаси, в якій при великій листковій поверхні збільшуються витрати на підтримку дихання, у зв'язку з чим інтенсивність газообміну знижується.

Одноразове внесення високих доз азоту призводять до надмірного кушіння і росту непродуктивного стеблостою, з яким втрачається значна кількість азоту. Облік урожаю і його хімічний склад показав, що видалення непродуктивних стебел у рослин суттєво не змінює масу 1000 зерен і вміст азоту у зерні. Тому азот, використаний для формування непродуктивних стебел, можна рахувати втраченим для формування зерна [21, 22].

На сучасному етапі розвитку сільського господарства поряд з подальшим підвищенням урожайності не менш важливим залишається висока якість зерна – як могутній фактор, який визначає кінцеву ефективність зернового господарства [2, 23].

Якість зерна, насамперед залежить від агротехнічних, метеорологічних факторів і особливостей сорту. Важливу роль відіграє азотне живлення рослин [18, 22]. За одноразового внесення помірних доз азотних мінеральних добрив під пшеницю озиму та інші зернові культури рослини не забезпечуються цим елементом протягом вегетації.

За одноразового застосування високих доз азотних добрив (120–140 кг/га) рослини потерпають від їх надлишку і частина азоту втрачається внаслідок денітрифікації і вимивання. Ось чому в зонах достатнього зволоження найбільш раціональним є роздільне внесення азоту під озимі й деякі ярі зернові культури [11, 16, 19].

Весняне азотне підживлення посівів озимих підвищує врожайність, покращує харчові і фізичні показники зерна. Пізнє позакореневе азотне підживлення не дає суттєвого впливу на урожайність, але підвищує вміст

білка в зерні [24].

Взаємозв'язок між споживанням фосфору і азоту в осінній період, який спостерігається у рослинах, свідчить про те, що використання азоту рослинами залежить від вмісту фосфору в ґрунті. За дефіциту фосфору знижується переміщення азоту з кореневої системи в надземні частини рослини. За достатнього запасу фосфору в ґрунті інтенсивність споживання азоту в аміачній і нітратній формах однакова.

Вплив фосфору і калію на якість рослинної продукції різнобічний. За оптимального фосфорного живлення поліпшується виповненість зерна [13]. Важливе значення добрив у підвищенні родючості ґрунту та врожаю сільськогосподарських культур доведено багаточисельними дослідженнями наукових установ і підтверджено практикою світового землеробства [22, 23].

Надзвичайно важливим заходом весняного догляду за посівами озимих культур для отримання високого врожаю якісного зерна є підживлення. Добре забезпечення рослин поживними елементами на початку вегетації забезпечує їх високопродуктивний тип розвитку [45].

Весняне підживлення озимих зернових культур спрямоване на кращу регенерацію рослин, яке доцільно здійснювати ще до початку відновлення вегетації (на II чи III етапах органогенезу), в період переходу температури через 0 °С, тобто по мерзлоталому ґрунті, оскільки в цей період ґрунт має високу вологість [25].

Особливо актуальним є підживлення азотом у дуже ранній період відновлення життєдіяльності рослин для слаборозвинутих посівів, що забезпечує необхідними сполуками азоту кореневу систему, яка міститься в збідненому через вимивання рухомих азотних сполук поверхневому шарі ґрунту. Для підживлення по мерзлоталому ґрунті найчастіше застосовують аміачну селітру, зокрема на полях з вирівняною поверхнею, де добрива не змиваються під час танення снігу, іноді карбамід та інші добрива [26].

Доза азоту для підживлення по мерзлоталому ґрунті більш всього залежить від двох факторів – стану посівів і часу відновлення весняної

вегетації. Добре розвинуті, розкущені посіви на удобрених ґрунтах підживлювати ранньої весни поверхневим способом азотними добривами недоцільно. Азот, внесений рано, посилює весняне кушіння, внаслідок чого посіви ще дужче загущуються, мінеральні добрива і волога використовуються для живлення паразитичних непродуктивних пагонів, що призводить до послаблення продуктивних стебел рослин [27, 28].

Позакореневе підживлення впливає на інтенсивність фотосинтезу, дихання рослин, діяльність ферментів, ріст і розвиток рослин, стійкість посівів проти несприятливих умов середовища. Воно сприяє кращому постачанню кореням асимілянтів, що зумовлює збільшення їхньої поглинальної поверхні, посилення всього внутрішньоклітинного обміну. Стимулюючи й оптимізуючи вбирання поживних речовин, підживлення посилює фотосинтез у листках, усуваючи, таким чином, негативну дію різних факторів на врожай [29, 30].

Вище зазначений метод підвищує ефективність застосування добрив, особливо азотних, оскільки з ґрунту азот значною мірою втрачається через леткість аміаку та вимивання нітратів. Позакореневе підживлення ефективно в посушливих умовах за інтенсивного зрошення і забезпечує збереження 12,5–25 % добрив [31].

Азот, внесений позакоренево, зменшує небезпеку вилягання пшениці озимої, забезпечує підвищення врожайності та вмісту білка у зерні порівняно з використанням такої ж кількості в основне удобрення, а також сприяє кращому розподілу поживних речовин між вегетативною й генеративною частинами рослин. На 7–8-му етапах органогенезу збільшує горизонтальну синхронізацію формування зернівок у колосках і поліпшує якісні характеристики зерна [32, 33].

Отже, вдале поєднання агротехнічних заходів із сортовими можливостями пшениці озимої дасть змогу істотно інтенсифікувати зернове господарство, і впершу чергу за рахунок підвищення урожайності озимої пшениці, чому присвячені дослідження нашої кваліфікаційної роботи.

## Розділ 2

# УМОВИ, МАТЕРІАЛ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І МЕТОДИКА ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

### 2.1. Загальна характеристика ґрунтових та метеорологічних умов у роки досліджень (2020-2021 рр.)

Стрийський підрозділ Приватного підприємства (далі ПП) «Західний Буг», у якому проводилися дослідження з тематики кваліфікаційної роботи, розташоване на території колишнього Жидачівського району, а тепер, за новим територіально-адміністративним поділом, Стрийського району. На території району ПП «Західний Біг» орендує землю у низці сіл. Зокрема, Нові Стрилища, Грусятичі, Дуліби, Отиневичі, Чорний Острів, Девятники, Кологори, Ліщин, Орішківці, Кнісело, Баківці, Бертишів.

Як відомо ПП «Західний Буг» утворилося у 2008 році, і почало свою роботу спочатку на Сокальщині, а згодом і в інших районах Львівської області, в тому числі і в колишньому Жидачівському, тепер Стрийському районі. Нині воно успішно господарює і має в оренді близько 330 тис. га землі.. ПП «Західний Буг» використовує сучасні технології вирощування різних сільськогосподарських культур і отримує досить високі їх врожаї. Підприємство спеціалізується на вирощуванні озимого ячменю, озимої і ярої пшениці, озимого ріпаку, сої, зернової кукурудзи, цукрових буряків,

Беззаперечно, що центральною галуззю сільського господарства України є зернове господарство. Воно не тільки визначає рівень розвитку всього аграрного сектора економіки нашої держави, але є гарантією продовольчої безпеки країни. Тому розвитку зернового господарства, вирощуванню зернових культур, ПП «Західний Буг» приділяє особливу увагу, виходячи із забезпечення ними високих грошових надходжень. Зокрема, зернові культури у структурі посівних площ у ПП «Західний Буг» займають найбільшу питому вагу – до 40 % від загальної площі під сільськогосподарськими культурами. З метою нарощування валових зборів зерна, за рахунок підвищення рівня урожайності, агрономічна служба господарства завжди у

пошуку і випробуванні нових сортів різних зернових культур, в тому числі і озимої пшениці, яка є основною зерновою культурою господарства. Саме це визначило тематику досліджень нашої кваліфікаційної роботи

До основних типів ґрунтів на тих землях, які орендує ПП «Західний Буг», є темно-сірі опідзолені, сірі опідзолені ґрунти на лесовидних суглинках, дернові слабопідзолисті суглинкові та інші.

Ґрунти орендованих земель в цілому сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур. З табл. 2.1 видно, що забезпеченість основних типів ґрунтів Стрийського відділення господарства основними елементами живлення є достатньою, особливо враховуючи те, що у ПП «Західний Буг» підвищенню родючості ґрунтів орендованих земель приділяють належну увагу. Наші дослідження з тематики кваліфікаційної роботи проводилися на сірому опідзоленому ґрунті, характеристика якого подається нижче.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів у Стрийському відділенні ПП Західний Буг»

№ поля сівоз-міни	Тип ґрунту	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на 1 кг ґрунту		
					легкогідралізований азот N	рухомий фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	обмінний калій K <sub>2</sub> O
1	Сірий опідзолений	0 – 30	2.14	5.6	111	77	123
2	Дерновий слабопідзолистий суглинковий	0 – 30	1.93	5.8	82	67	101

Клімат Львівської області помірно-континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня –3,5°C, липня +20,5 °C. Середньорічна кількість опадів – 649 мм, максимум опадів припадає на

липень (88 мм), мінімум – на жовтень (35 мм). Взимку утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см. В окремі роки бувають безсніжні зими. Найхолодніше, як правило, 26 січня – 6 лютого. Найвища температура повітря характерна для періоду 25 липня – 3 серпня.

Кліматична тривалість зими від 90 до 120 днів, але в останні роки вона зменшилася до 50-90 днів. Зима тривала, але відносно тепла. За багаторічними спостереженнями, стале середньодобове зниження температури нижче 0°C починається після 20-х чисел листопада, а підвищення – після 20-х чисел березня. Однак, враховуючи тенденцію зміни клімату, типовість такої кліматичної зими стає рідше.

Стійкий сніговий покрив встановлюється в грудні. Сніг лежить в середньому 90-95 днів, але враховуючи часті і тривалі відлиги останніх років, коли сніговий покрив повністю сходить, такі дні поступово скорочуються. Відлиги викликають і такі небезпечні явища, як ожеледь внаслідок переохолодженого дощу і крижаного дощу. Ці явища досить рідкісні і частіше відбувається ожеледиця.

Весна – найкоротша пора року. Настає вона, в середньому, в середині березня, коли середньодобова температура починає регулярно перевищувати 0°C і вже з кінця березня спостерігається розпал весни, коли середньодобові значення перевищують +5°C. Пізня весна з температурою вище +10°C настає в середині квітня.

Погодні та кліматичні умови поряд із рівнем родючості ґрунту є першочерговими і незамінними факторами росту продуктивності сільсько-господарських культур, в тому числі і озимої пшениці. Ступінь забезпечення її рослин цими факторами визначає рівень ефективності всіх агротехнічних заходів. Максимальний приріст урожаю може бути одержаний, якщо агротехніка вирощування певної культури враховує не лише її біологічні та сортові особливості, а й агрометеорологічні умови місцевості.

За багаторічними даними середньорічна температура повітря становить 8,5-9,0 °C, річна сума температур вище 10°C коливається в межах 2800-

3000°C, а за активний вегетаційний період становить 1823°C. Гідротермічний коефіцієнт для району, де проводили дослідження, становить 1,4.

Погодні умови 2020-2021 років були сприятливі для росту і розвитку озимих зернових культур, в т.ч. і пшениці озимої (рис. 2.1, 2.2). У зимовий період температура ґрунту на глибині залягання вузла кушення не опускалась нижче критичних значень. Весною вегетація культур проходила за оптимальних умов.

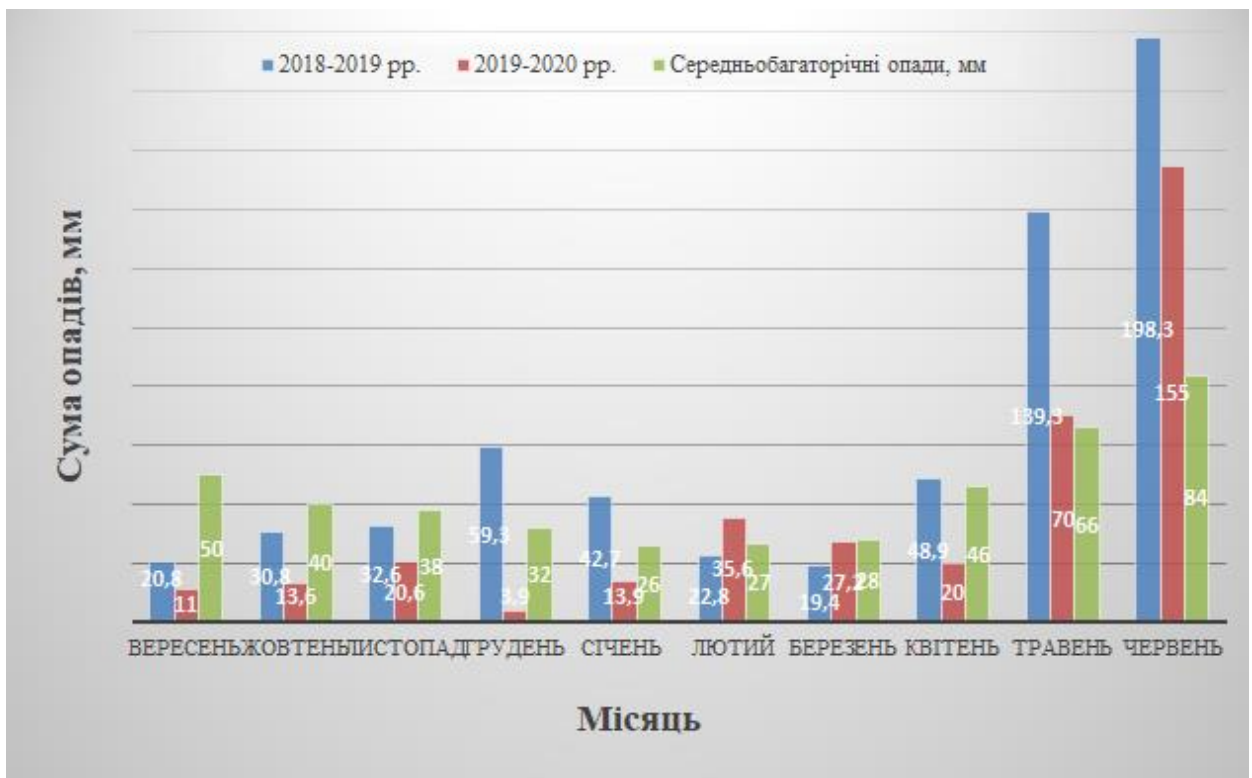


Рис. 2.1. Сума опадів в роки проведення досліджень

У квітні опадів випало 33,4 мм при середній багаторічній нормі 33,0 мм, а середня температура повітря за квітень була нижчою від середньої багаторічної на 0,2°C і становила 9,1°C. Інтенсивне наростання температури повітря сприяло дружній появі сходів рослин ярих культур. Впродовж травня розподіл опадів по декадах був рівномірним, а сума їх була близькою до багаторічної норми і становила 57,4 мм. За достатньої кількості опадів, оптимального вмісту вологи в ґрунті та помірного температурного режиму рослини швидко і якісно формували вегетативні і генеративні органи, що позитивно вплинуло на формування урожаю озимих зернових культур.

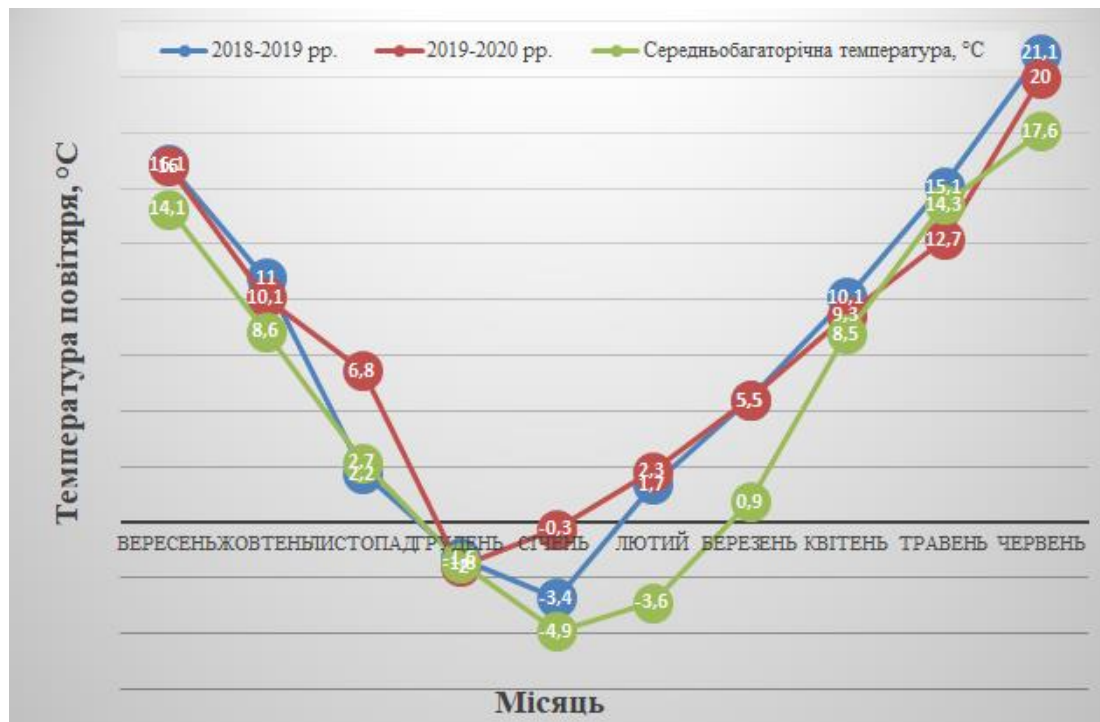


Рис. 2.2. Температура повітря в роки проведення досліджень

Характеризуючи погодні умови вегетації озимих зернових культур протягом 2020-2021 р. можна зробити висновок, що протягом цього періоду рослини не відчували нестачі тепла і дуже потерпали від нестачі вологи, лімітуючим фактором врожайності був режим вологозабезпеченості, що призвело до зниження урожайності зерна.

Температура повітря протягом осінніх місяців практично не відрізнялась від середньобогаторічних показників. Сума опадів за цей період становила 136,2 мм. За місяцями відхилення від середньобогаторічних показників склало У вересні сума опадів була менша на 14,5 мм за норму, а у жовтні та листопаді кількість опадів на 15,1 та 17,2 мм відповідно перевищувала середньо багаторічну норму. Погодні умови осінніх місяців в цілому були сприятливі для посіву, появи сходів та загартування озимої пшениці.

У грудні та січні температура повітря була на 2,4 і 1,4°C відповідно вища за середньо багаторічні показники. У лютому температура повітря була на 0,7°C нижчою за середньобогаторічну. Сума опадів перевищувала норму у грудні на 2,4 мм, у січні на 13,6 мм, а в лютому – на 12,9 мм.



Весна 2020 року була пізньою. Відмічено у березні значне зниження температури повітря, що виявилось на  $4,4^{\circ}\text{C}$  нижче норми. Кількість опадів у березні не відрізнялась від норми. Відсутність опадів в більшості днів квітня і травня (на 23 і  $38,7$  мм відповідно менше від норми), підвищений температурний режим (на  $3,4$  і  $2,9^{\circ}\text{C}$  відповідно) спричинили інтенсивну втрату вологи ґрунту і створили вкрай несприятливі умови для росту та розвитку сільськогосподарських культур. Протягом червня випала надмірна кількість опадів – на  $61,2$  мм більше норми, середньомісячна сума опадів перевищувала нормативні показники на  $0,8^{\circ}\text{C}$ .

Аналізуючи погодні умови, що склалися в період 2019–2020 і в 2020–2021 рр. в цілому можна відмітити, що температурний режим і кількість вологи були переважно сприятливими для розвитку рослин озимих зернових за винятком окремих сезонів. Більш сприятливим роком для вирощування озимої пшениці був 2020 рік.

## **2.2. Використані для досліджень сорти пшениці озимої і їх коротка морфо-біологічна характеристика**

Для проведення досліджень з тематики кваліфікаційної роботи нами використані нові сорти озимої пшениці української і зарубіжної селекції, які виведені у селекційних установах України та європейських селекційних фірмах. Зокрема, вивчалися наступні сорти: Краєвид (Україна) – *контроль*), МІП Вишиванка (Україна), МІП Фортуна (Україна), Ронін (Німеччина), Еміл (Німеччина).

Усі досліджувані сорти пшениці озимої є новими, оскільки занесені до Державного реєстру сортів рослин, що рекомендовані для поширення в Україні, в останні роки – 2017-2019 рр.. Раніше у господарстві вирощувалася пшениця озима сорту Краєвид. Цей сорт був зареєстрований ще у 2013 році, і тому він використаний у дослідженнях як контроль. Нижче наводимо коротку характеристику сортів пшениці озимої, які використані для проведення досліджень з тематики кваліфікаційної роботи.



**1. Сорт Красвид** – виведений у ННЦ «Інститут землеробства НААН» методом індивідуального добору з третього покоління гібридної комбінації. Кущ напівпрямостоячий. Стебло міцне, слабо виповнене, висотою 80-90 см. Колос циліндричний, довжиною 8-9 см. Середньої щільності. Колоскова луска – яйцеподібна. Зерно червоне, крупне, яйцеподібної форми. Маса 1000 зерен – 48,6 г.

Зерно містить до 14 % білки, 32 % сирої сирої клейковини. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі, сила

борошна 320 о.а., об'єм хліба 620 мм. Сорт середньостиглий, дозріває за 80-285 днів, високоврожайний. Зимостійкість – вище середньої. Висока стійкість до вилягання, борошнистої роси, септоріозу та фузаріозу колоса, стікання та проростання зерна в колосі, осипання.

**2. Сорт МПФ Фортуна.** Виведений Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААНУ. Рік реєстрації 2019 р. Різновидність лютесценс. Високопродуктивний. Середньостиглий. Зимостійкість висока. Посухостійкість висока. Стійкий до вилягання. Стійкий до обсипання та проростання зерна в колосі. Стійкий до борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу листя та фузаріозу колосу; середньостійкий до твердої сажки Натура зерна 940 г/л. Вміст сирого протеїну 13,9-14,8 %, сирої клейковини – 23,6-27,8 %. Сорт високоадаптивний, екологічно пластичний, ефективно використовує різні ґрунтові і кліматичні умови, має добру



стійкість до патогенів. Екологічно пластичний. Генетичний потенціал урожайності та показники якості зерна найбільш повно реалізується за інтенсивної технології вирощування на високих агрофонах та за оптимально пізнього строку сівби.

**3. Сорт МІП Вишиванка.** Виведений Миронівським інститутом пшениці ім. В.М. Ремесла НААНУ. Рік реєстрації 2017 р. Різновидність еритроспермум. Високопродуктивний. Середньостиглий. Зимостійкість і морозостійкість висока. Посухостійкість висока. Сійкий до вилягання. Сійкий до обсіпання та проростання зерна в колосі. Сійкий проти септоріозу листя та фузаріозу колосу, кореневих гнилей, бурої іржі; середньостійкий проти твердої сажки.



Сійкий проти заселення хлібним жуком. Цінна пшениця. Натура зерна 826 г/л. Вміст сирого протеїну 13,1-14,3 %, сирого клейковини – 26,3-29,1 %, сила борошна 310-340 о.а., об'єм хліба 850-1200 см<sup>3</sup>.

**4. Сорт Ронін** (оригіна́тор - КВС Лохов ГмбХ, Німеччина). Рік реєстрації: 2017. Якість – сильний сорт. Дуже висока продуктивність колоса; висока стійкість до борошнистої роси, септоріозу листя та фузаріозу колоса; висока маса 1000 насінин. Профіль сорту: клас А; висота рослин – 99 см; маса 1000 насінин – висока – дуже висока;





колосіння – середнє; досягання – середньопізнє; кількість зерен в колосі – висока – дуже висока. Агрономічні характеристики: зимостійкість – середня – висока; стійкість до вилягання – середня. Рекомендації щодо сівби: норма висіву 3,5-5,5 млн. схожих насінин



**5. Сорт. Еміл** (оригіатор - КВС Лохов ГмбХ, Німеччина). Рік реєстрації 2017. Якість – фуражний. Дуже висока зимостійкість; низькорослий сорт, висока стійкість до вилягання; висока стійкість до піренофорозу та септоріозу. Профіль сорту: клас В; висота рослин – 81 см; маса 1000 насінин – висока; колосіння – середнє; досягання – середньопізнє;

кількість зерен в колосі – висока. Агрономічні характеристики: зимостійкість – висока; стійкість до вилягання – висока – дуже висока.

### 2.3. Методика проведення польових і лабораторних досліджень

Порівняльну оцінку новостворених вітчизняних і зарубіжних сортів озимої пшениці за господарсько-цінними ознаками проведено у польовому досліді в умовах Стрийського відділення ПП «Західний Буг» (зона західного Лісостепу). Польові досліді проводили протягом 2020-2021 р.р. у відповідності із методикою дослідної справи [70,71].

Схема польового досліді включала наступні варіанти:

Варіант 1. Сорт Краєвид - *контроль*. (Україна)

Варіант 2. Сорт Вишиванка (Україна)

Варіант 3. Сорт Фортуна (Україна)

Варіант 4. Сорт Ронін (Німеччина)

Варіант 5. Сорт Еміл (Німеччина)

Польові досліді закладали в трьохразовій повторності із систематизованим розміщенням варіантів (рис. 2.3)

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

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

Завданнями досліджень передбачалось: встановити особливості формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від конкретного сорту; визначити вплив сорту на елементи структури врожаю пшениці озимої; визначити основні показники якості зерна сортів пшениці озимої залежно від конкретного сорту; провести польову фітопатологічну оцінку вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої на ступінь стійкості до найбільш шкідливими хвороб; обґрунтувати економічну ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої у конкретних виробничих і ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу України; визначити енергетичну ефективність вирощування вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої в умовах господарства.

Усі визначення виконували у відповідності з існуючими ДСТУ та методиками, які прийняті науково-дослідними установами аграрного профілю України [70, 71].

Обліковий розмір дослідної ділянки (варіанту) – 100 м<sup>2</sup>. Розміщення варіантів досліді послідовне, повторність триразова.

Висівали сорти озимої пшениці звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см сівалкою СЗ-3,6. Глибина загортання насіння – 4 см. Норма висіву насіння – 3,5 млн. шт. схожих зерен на 1 га.

Технологія вирощування сортів пшениці озимої – загальноприйнята для зони західного Лісостепу України. Підживлення добривами згідно схеми

досліді проводили у фазі виходу в трубку. Догляд за посівами пшениці озимої полягав у підживленні комплексними добривами, та внесенні у фазі кушення для знищення бур'янів, гербіциду Діален Супер, в.р.к (0,5 л/га).

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин пшениці озимої з наступним визначенням дат настання фаз та тривалості основних періодів росту та розвитку, відбір та розбір пробних снопів з визначенням структури врожаю проводили за методикою державного сортовипробування с.-г. культур [47].

Перед збиранням урожаю у фазу воскової стиглості зерна визначали продуктивну кущистість рослин пшениці озимої. Для цього рахували кількість стебел і продуктивних колосків на загальну кількість стебел. Відбір проб проводили на ділянках площею 0,25 м<sup>2</sup> на двох несуміжних повтореннях. З цих же зразків відбирали середню пробу для лабораторного аналізу снопового зразку.

Лабораторний аналіз рослин передбачав визначення елементів структури урожаю: довжина стебла та колоса, число колосків і зерен у колосі, маса 1000 зерен, маса зерна з 1 колоса. Структуру біологічного врожаю визначали за методикою М.А. Бобро [48]. У пробах підраховували всі рослини, стебла і окремо стебла з продуктивним колосом. На 25 рослинах кожного варіанту виміряли висоту рослин, довжину колоса, (від першого недорозвиненого членика до кінця верхнього колоска), кількість колосків у колосі. Після обмолоту рослин зерно зважували і визначали масу зерна з колоса і масу 1000 зерен.

Збирання врожаю зарубіжних сортів озимої пшениці проводили комбайном марки «Клаас Лексіон». Облік урожаю проводили шляхом обмолоту і зважування зерна з кожної ділянки з наступним перерахунком на 100% чистоту та 14% вологість.

Економічну ефективність застосування макро-і мікродобрив в агроценозі пшениці озимої визначали за загальноприйнятими методиками на основі чинних нормативів.

Енергетичну ефективність визначали за методикою Медведовського О.К. [49]. Розрахунок сукупної енергії, витраченої на виробництво валової продукції здійснено на основі технологічних карт вирощування пшениці озимої і витрат енергії на виконання робіт, а також енергетичних еквівалентів спожитих засобів виробництва.

Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Доспєховим Б.А. [50] використовуючи прикладні комп'ютерні програми.

### Розділ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА У НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

### 3.1. Порівняльна характеристика новостворених сортів озимої пшениці вітчизняної і зарубіжної селекції за врожаєм зерна

Для отримання високих рівнів урожаїв зерна пшениці озимої за рахунок реалізації потенційних можливостей конкретного сорту необхідно, в першу чергу, забезпечити рослини вирощуваних сортів елементами живлення. Потреба у них значною мірою задовольнялась шляхом застосування органічних добрив, зокрема гною, внесення якого в останні роки, через відомі причини у тваринництві, не практикується. Одним із найбільш популярних сучасних інновацій в рослинництві є застосування комплексних добрив, які за своїм складом випускаються у вигляді певних композицій магнію, сірки, кальцію, макро- і мікроелементів в хелатній формі. Отже, при належному дотриманні усіх вимог, щодо агротехніки вирощування пшениці озимої, актуальності набуває вирощування конкретних сортів пшениці озимої і визначення їх продуктивності у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [38].

Як уже зазначалося, завданнями наших досліджень передбачалось встановити особливості формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від конкретного сорту; визначити вплив сорту на елементи структури врожаю пшениці озимої; визначити основні показники якості зерна сортів пшениці озимої залежно від конкретного сорту; провести польову фітопатологічну оцінку вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої на ступінь стійкості до найбільш шкідливими хвороб; обґрунтувати економічну ефективність вирощування різних сортів пшениці озимої у конкретних виробничих і ґрунтово-кліматичних умовах західного Лісостепу



України; визначити енергетичну ефективність вирощування вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці озимої в умовах господарства.

Результати наших досліджень, отримані у 2020–2021 рр., переконливо свідчать про різну урожайність зерна пшениці озимої залежно від конкретного сорту (табл. 3.1, 3.2 і 3.3).

Таблиця 3.1

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

Сорт	Країна-оригіна́тор	Урожай зерна, т/га	До контролю	
			т/га	%
Краєвид - <i>контроль</i>	Україна	6,28	-	100,0
МІП Вишиванка	Україна	7,98	+1,70	127,1
МІП Фортуна	Україна	7,16	+0,88	114,0
Ронін	Німеччина	7,42	+1,14	118,2
Еміл	Німеччина	6,16	-0,12	98,1
<b><i>Середнє по сортах у рік</i></b>		<b>7,00</b>	-	-
НІР <sub>05</sub>		0,24	-	-

Наведені у табл. 3.1 дані свідчать, що найвищу урожайність зерна у 2020 році отримано по новому сорту пшениці озимої української селекції МІП Вишиванка – 7,98 т/га, що на 1,70 т/га, або на 27,1 % більше від врожайності зерна контрольного сорту Краєвид – 6,28 т/га. Кращим серед зарубіжних сортів пшениці озимої був сорт німецької селекції Ронін 7,42 т/га, що на 1,14 т/га, або на 18,2 % більше від врожайності сорту контролю. Високу зернову продуктивність забезпечив також новий сорт пшениці озимої селекції Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН України МІП Фортуна – 7,16 т/га, що на 0,88 т/га, або на 14,0 % більше від врожайності зерна у сорту-контролю Краєвид. Щодо німецького сорту Еміл, то його врожайність була на рівні контролю, хоча і дещо нижчою – 6,16 т/га, або на

0,12 т/га менше, чим контрольного сорту, при абсолютному значенні  $НІР_{05} = 0,24$  т/га, тобто різниця була недостовірною і статистично невірогідною.

При аналізі врожайності зерна досліджуваних сортів пшениці озимої української і німецької селекції у 2021 році нами відмічено в цілому зниження їх зернової продуктивності, але різниця між сортами збереглася досить чітко, про що свідчать дані табл. 3.2.

Таблиця 3.2

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

Сорт	Країна-оригіна́тор	Урожай зерна, т/га	До контролю	
			т/га	%
Краєвид – <i>контроль</i>	Україна	5,56	-	100,0
МПП Вишиванка	Україна	6,96	+1,40	125,2
МПП Фортуна	Україна	6,38	+0,82	114,7
Ронін	Німеччина	6,64	+1,08	119,4
Еміл	Німеччина	5,68	+0,12	102,1
<b><i>Середнє по сортах у рік</i></b>		<b>6,20</b>	-	-
НІР <sub>05</sub>		0,21	-	-

Новий сорт озимої пшениці селекції Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН України МПП Вишиванка, як і в попередньому 2020 році був найбільш продуктивним – врожайність його зерна цього року склала 6,96 т/га, що на 1,40 т/га, або на 25,2 % більше від врожайності зерна контрольного сорту Краєвид – 5,56 т/га. Другим за врожайністю зерна був новий сорт німецької селекції Ронін – 6,64 ц/га, на 1,08 т/га, або на 19,4 % більше від врожайності зерна у сорту-контролю Краєвид. Істотно перевищив контроль за врожайністю зерна також новий сорт пшениці озимої української селекції МПП Фортуна - 6,398 т/га, що на 0,82 т/га, або на 14,7 % більше від врожайності зерна у контрольного сорту Краєвид. Як і в попередньому році,

на рівні контролю, хоча і дещо вищою – 5,68 т/га, або на 0,12 т/га більше, чим контрольного сорту, однак при абсолютному значенні  $НІР_{05} = 0,21$  т/га, тобто різниця була недостовірною і статистично невірогідною.

Визначення середньої зернової продуктивності українських і зарубіжних сортів озимої пшениці в умовах зони західного Лісостепу України за 2020-2021 рр. показало істотну відмінність між досліджуваними сортами, про що свідчать дані табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Вплив сорту на рівень урожайності озимої пшениці української і зарубіжної селекції при вирощуванні в умовах виробництва, 2020-2021 р.р.

Сорт, країна-оригінація	Роки		В сер. за два роки, т/га	До контролю	
	2020	2021		ц/га	%
Краєвид – контроль (Україна)	6,28	5,56	5,92	-	100,0
МПП Вишиванка (Україна)	7,98	6,96	7,47	+1,55	126,2
МПП Фортуна (Україна)	7,16	6,38	6,77	+0,85	114,4
Ронін (Німеччина)	7,42	6,74	7,08	+1,16	120,1
Еміл (Німеччина)	6,16	5,40	5,78	-0,14	97,6
<b>В сер. за рік</b>	<b>7,00</b>	<b>6,20</b>	-	-	-
$НІР_{05}$	0,24	0,21	-	-	-

Наведені дані свідчать про визначальну роль сорту у рівні врожаності зерна озимої пшениці. Так, середній врожай за 2020-2021 рр. найвищим був у нового сорту української селекції МПП Вишиванка – 7,47 т/га, що на 1,55 т/га, або на 26,2 % більше від врожайності зерна контрольного сорту Краєвид – 5,92 т/га. Кращим серед зарубіжних сортів пшениці озимої був сорт німецької селекції Ронін 7,08 т/га, що на 1,16 т/га, або на 20,1 % більше від врожайності сорту контролю. Високу зернову продуктивність забезпечив також новий сорт пшениці озимої селекції Миронівського інституту пшениці

імені В.М.Ремесла НААН України МІП Фортуна – 6,77 т/га, що на 0,85 т/га, або на 14,4 % більше від врожайності зерна у сорту-контролю Краєвид. Меншу перспективу для вирощування у господарстві має сорт пшениці озимої німецької селекції Еміл – його середня врожайність за два роки склала 5,78 т/га, що становить 97,6 % від значення середньої зернової продуктивності сорту-контролю Краєвид. Між тим, різниця між вказаними сортами пшениці озимої була статистично недостовірною, тобто вони мали практично однакову врожайність зерна.

При проведенні порівняння середньої врожайності досліджуваних сортів пшениці озимої за 2020 і 2021 рр., нами встановлено, що у 2020 році вона була вищою і склала 7,00 т/га проти 6,20 ц/га у 2021 році, тобто на 0,80 т/га або на 12,9 % більше. Зниження врожайності пшениці озимої у 2021 році було зумовлене специфікою метеорологічних умов, які склалися у період весняно-літньої вегетації рослин цього року.

Таким чином, аналізуючи одержані дослідні дані, можна зробити висновок, що нові сорти пшениці озимої української селекції Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН України МІП Вишиванка і МІП Фортуна, а також сорт Ронін німецької селекції (оригінація - КВС Лохов ГмбХ, Німеччина) найбільш доцільно вирощувати у господарстві. Вказані сорти за зерновою продуктивністю значно перевищують існуючий у господарстві сорт Краєвид, що вказує на їх перспективу впровадження у виробництво.

### **3.2. Вплив сорту на формування елементів структури урожаю у пшениці озимої**

З метою в'ясування причин неоднакової врожайності досліджуваних вітчизняних і зарубіжних сортів пшениці досліджень нами у відповідності із програмою досліджень вивчені основні елементи структури урожаю. Зокрема такі як кількість продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup>; довжина колосу, кількість

колосків в колосі, кількість зерен в колосі, маса зерна з колосу, маса 1000 зерен. Параметри елементів структури врожаю в українських і німецьких сортів пшениці озимої подаємо у табл. 3.4 (експериментальні дані за 2020 рік) і табл. 3.5 (експериментальні дані за 2021 рік).

Таблиця 3.4

Показники елементів структури врожаю у сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції, 2020 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел з 1 м <sup>2</sup> , шт.	Довжина колоса, см	Кількість, шт.		Маса, г	
			колосків в колосі	зерен в колосі	зерна з 1 колоса	1000 зерен
Краєвид – контроль (Україна)	512	9,3	23,8	25,3	1,17	43,1
МПП Вишиванка (Україна)	517	10,1	26,5	29,6	1,24	44,4
МПП Фортуна (Україна)	516	10,0	26,0	28,9	1,23	43,9
Ронін (Німеччина)	519	10,8	26,7	28,4	1,22	44,0
Еміл (Німеччина)	512	9,4	23,6	26,0	1,15	43,0

Аналіз отриманих даних за 2020 рік свідчить, що залежно від конкретного сорту пшениці озимої кількість продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup> коливається від 512 (сорт Еміл) до 519 шт. (Ронін), довжина колосу від 9,3 (сорт-контроль Краєвид) до 10,8 см (Ронін), кількість колосків в колосі від 23,6 (сорт Еміл) до 26,7 шт. (Ронін), кількість зерен в колосі від 25,3 (сорт-контроль Краєвид) до 29,6 шт. (МПП Вишиванка), маса зерна з колосу від 1,17 (сорт-контроль Краєвид) до 1,26 г (МПП Вишиванка), маса 1000 зерен від 43,1 (контрольний сорт Краєвид) до 44,4 г МПП Вишиванка). Щодо сорту Еміл, то спостерігається, що такі елементи структури врожаю як кількість продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup>, довжина колосу, кількість колосків в колосі, кількість зерен в колосі, маса зерна з колосу і маса 1000 зерен були

близькими до показників сорту-стандарту Краєвид. Відповідно, по 512 шт./м<sup>2</sup> стебел; 9,4 і 9,3 см довжина колоса; 23,6 і 23,8 шт. колосків в колосі; 26,0 і 25,3 шт. зерен в колосі; 1,15 і 1,17 г маса зерна з колоса; 43,0 і 43,1 г маса 1000 зерен.

Аналізуючи значення елементів структури врожаю у досліджуваних сортів пшениці озимої української і німецької селекції у 2021 році нами підтверджено різні їх значення у різних сортів пшениці озимої (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Показники елементів структури урожаю у сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції, 2021 р.

Сорт	Кількість продуктивних стебел з 1 м <sup>2</sup> , шт.	Довжина колоса, см	Кількість, шт.		Маса, г	
			колосків в колосі	зерен в колосі	зерна з 1 колоса	1000 зерен
Краєвид – контроль (Україна)	498	8,8	23,4	24,5	1,09	41,8
МПП Вишиванка (Україна)	505	9,8	26,2	29,0	1,21	43,3
МПП Фортуна (Україна)	503	9,6	25,9	28,1	1,16	42,8
Ронін (Німеччина)	507	9,5	25,5	29,2	1,21	43,1
Еміл (Німеччина)	500	8,8	23,2	24,2	1,07	41,4

Наведені дані свідчать, що використання для вирощування нового сорту пшениці озимої української селекції МПП Вишиванка підвищує порівняно з контролем Краєвид кількість продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup> на 7 шт., довжину колосу на 1,0 см, кількість колосків в колосі на 2,8 шт., кількість зерен в колосі на 4,5 шт., масу зерна з колосу на 0,12 г, масу 1000 зерен на 1,5 г, а у сорту кількість продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup> на 9 шт., довжину колосу на 0,7 см, кількість колосків в колосі на 2,1 шт., кількість зерен в колосі на 4,5 шт., масу зерна з колосу на 0,12 г, масу 1000 зерен на 1,3 г.

Щодо нового сорту пшениці озимої МПП Фортуна селекції

Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН України, то його вирощування забезпечує порівняно із контролем збільшення на 5 шт. кількості продуктивних стебел з 1 м<sup>2</sup>, на 0,8 см довжина колосу, на 2,5 шт кількості колосків в колосі, на 3,6 шт. кількості зерен в колосі, на 0,07 г маси зерна з колосу, на 2,0 г маси 1000 зерен. І лише у сорту Еміл (Німеччина) вказані показники були нижчими у порівнянні з контролем.

Таким чином, аналіз елементів структури урожаю у досліджуваних сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції показав, що висока продуктивність сорту МПП Вишиванка (Україна) і сорту Ронін (Німеччина) забезпечується, у першу чергу, такими елементами, як довжина колоса, кількість зерен у колосі, їх масою і формуванням більш крупного зерна у порівнянні з контролем та іншими досліджуваними сортами.

### **3.3. Порівняльна оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції за якістю зерна**

Якість продовольчого зерна пшениці є суттєвим показником і не компенсується кількістю врожаю. Середній хімічний склад зерна пшениці має 12 % води, 14 % білків, 2,0 % жирів, 65 % вуглеводів без клейковини, 2,5 % клітковини та 1,8 % золи. Як кількість, так і якість зерна озимої пшениці залежить від властивостей вирощуваних сортів та умов, в яких вони вирощуються. Технологічна, борошномельна та товарна цінність зерна пшениці озимої визначається головним чином такими показниками якості зерна, як вміст в ньому білка та клейковини. Як вміст білка в зерні, так і вміст клейковини спадкоємні і значною мірою залежать від сорту культури. Але ці показники не втримуються на рівні сорту-моделі, вони мають значну мінливість, в тому числі і в географічному розрізі в залежності від клімату, властивостей ґрунтів та агротехніки [59].

Досліджуючи вплив біологічних особливостей різних сортів пшениці озимої на формування якісних показників зерна пшениці озимої, було встановлено, що конкретний сорт є ефективним засобом підвищення хлібопе-

карських властивостей борошна, які крім того поліпшують його якість [60].

Біологічні особливості конкретного сорту пшениці озимої визначають інтенсивність росту рослин, сприяють накопиченню азотних сполук у вегетативних органах. В наступних фазах росту й розвитку рослин сорт також відіграє важливу роль у формуванні зерна. Білок формується за рахунок мобілізації азоту, стебел та листків. У ґрунті в другій половині вегетації, коли формується й наливається зерно, знаходять залишки мінерального азоту. Тому застосування мінеральних добрив, передусім азотних, повинно стати невід'ємною складовою частиною комплексу заходів, спрямованих на поліпшення якості зерна пшениці озимої. При цьому необхідно враховувати біологічні властивості сорту і ґрунтово-кліматичні умови, в яких проводиться його вирощування.

Результати наших досліджень, отримані у 2020–2021 рр., свідчать про позитивний вплив сорту на якість зерна пшениці озимої (табл. 3.6 і 3.7).

Таблиця 3.6

Якість зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів озимої пшениці при вирощуванні в умовах Стрийського району, 2020 р.

Сорт	Країна - оригінатор	Вміст білка в зерні	До контролю	Вміст клейковини	До контролю
Краєвид - контроль	Україна	13,8	-	29,8	-
МІП Вишиванка	Україна	14,2	+0,4	29,1	-0,7
МІП Фортуна	Україна	14,4	+0,6	27,6	-2,2
Ронін	Німеччина	13,6	-0,2	29,0	-0,8
Еміл	Німеччина	13,4	-0,4	28,6	-1,2
<b><i>В сер. за рік</i></b>		<b><i>13,9</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>28,8</i></b>	<b><i>-</i></b>

Як свідчать наведені дані, вирощування нових сортів озимої пшениці миронівської селекції у 2020 році забезпечувало підвищення вмісту білку зерна сортів МІП Вишиванка та МІП Фортуна відповідно на 0,4 і 0,6 %



порівняно з контролем Краєвид. Між тим, клейковини у цих сортів спостерігалось менше, відповідно, на 0,7 % у сорту МПП Вишиванка і 2,2 % у сорту МПП Фортуна. Щодо сортів пшениці озимої зарубіжної селекції, то за вмістом білка вони істотно у 2020 році поступилися як стандарту, так і сортам української селекції. Зокрема, у зерні сорту Ронін білку цього року містилося на 0,2 % менше, а по сорту Еміл – на 0,4 % менше.

Доцільно відмітити, що у 2020 році жоден із досліджуваних сортів пшениці озимої за показником вмісту сирової клейковини не перевищили стандарт - 29,8 %. Найближчими були показники сорту МПП Вишиванка – 29,1 %, або на 0,8 % менше.

У 2021 році, за винятком німецького сорту озимої пшениці Еміл, усі інші досліджувані нами сорти за вмістом білку перевищили сорт-стандарт Краєвид (13,4 %), особливо новий сорт української селекції МПП Вишиванка – на 0,4 % при значенні 13,8 % (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Якість зерна у вітчизняних і зарубіжних сортів озимої пшениці при вирощуванні в умовах північно-східної частини Стрийського району Львівської області, 2021 р.

Сорт	Країна - оригінатор	Вміст білка в зерні	До контролю	Вміст клейковини	До контролю
Краєвид - контроль	Україна	13,4	-	29,4	-
МПП Вишиванка	Україна	13,8	+0,4	28,7	-0,7
МПП Фортуна	Україна	13,6	+0,2	27,1	-2,3
Ронін	Німеччина	13,6	+0,2	27,7	-1,7
Еміл	Німеччина	13,2	-0,4	26,8	-2,6
<b>В сер. за рік</b>		<b>13,5</b>	<b>-</b>	<b>27,9</b>	

Щодо вмісту у зерні сирової клейковини, то як і в попередньому році, жоден із досліджуваних нами сортів пшениці озимої не перевищив

контрольний сорт Краєвид, у якого цей показник склав 29,4 %. При цьому, найбільш низький вміст сирої клейковини, у порівнянні з контролем, виявлено у нового сорту пшениці озимої німецької селекції Еміл – 26,8 %, або на 2,6 % менше.

При порівнянні абсолютних показників вмісту у зерні білку і сирої клейковини, нами відмічено, що вони були вищими у 2020 році, що пояснюється більш сприятливими метеорологічними умовами для нагромадження цих речовин у зерні, які склалися у вегетаційний період 2020 року, особливо температурного режиму.

Таким чином, з наведених даних можна зробити висновок, що при рівні інших факторів, конкретний сорт визначає рівень нагромадження у зерні озимої пшениці як білку, так і сирої клейковини, що визначає їх борошномельні і хлібопекарські якості. Нові сорти пшениці озимої української селекції МІП Вишиванка і МІП Фортуна за нагромадженням білка та клейковини можуть давати зерно, яке відповідає вимогам І класу групи А за ДСТУ 3768:2010. Сорти німецької селекції Ронін та Еміл за якістю зерна поступаються нашим вітчизняним, і тому їх зерно доцільніше використовувати на фуражні цілі.

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

Озима пшениця, як і інші сільськогосподарські культури, уражується різними грибними, вірусними і бактеріальними хворобами. Негативним наслідком такого ураження є суттєве зниження, а почасти і повне знищення урожаю зерна, включаючи значне погіршення його якості. Значних втрат урожаю озимої пшениці та озимого ячменю завдають грибкові хвороби, серед яких найбільш поширені кореневі гнилі, борошниста роса, септоріоз.

При аналізі фітопатологічної ситуації нами встановлено, що на території господарства найбільш домінуючими і шкідливими 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).



Рис. 3.1, 3.2. Симптоми ураження борошнистою росою окремого листка, колосся і стебел пшениці озимої.



Рис. 3.3 і 3.4. Загальний вигляд ураженого борошнистою росою окремого листка і стебел пшениці озимої.

Особливо великої шкоди посівам пшениці озимої спричиняє борошниста роса. Так, за даними різних дослідників, недобір урожаю зерна пшениці озимої при ураженні її рослин цією хворобою може досягати 25-30% і більше [74]. Борошниста роса особливо є небезпечною тих випадках, коли на посівах озимої пшениці використовують високі норми мінеральних добрив, особливо азотних, а також при випаданні в період вегетації рослин достатньої і надмірної кількості опадів [74, 79].





Рис. 3.5 і 3.6. Окремі колоси і посіви озимої пшениці, які сильно уражені фузаріозом.

Про шкідливість такої грибної хвороби озимої пшениці як бура іржа є багато повідомлень різних вчених. За їх спостереженнями, при відсутності належного захисту, бура іржа уражуює рослини пшениці озимої упродовж всіх фаз їх росту і розвитку. Окрім цього, бура іржа відзначається високим рівнем пластичності. Як вказують Ретьман С.В. та ін., за даними їх досліджень втрати зерна пшениці від ураження бурою іржею є досить значними і в епіфітотійні роки можуть сягати до рівня 50 – 70% [79].

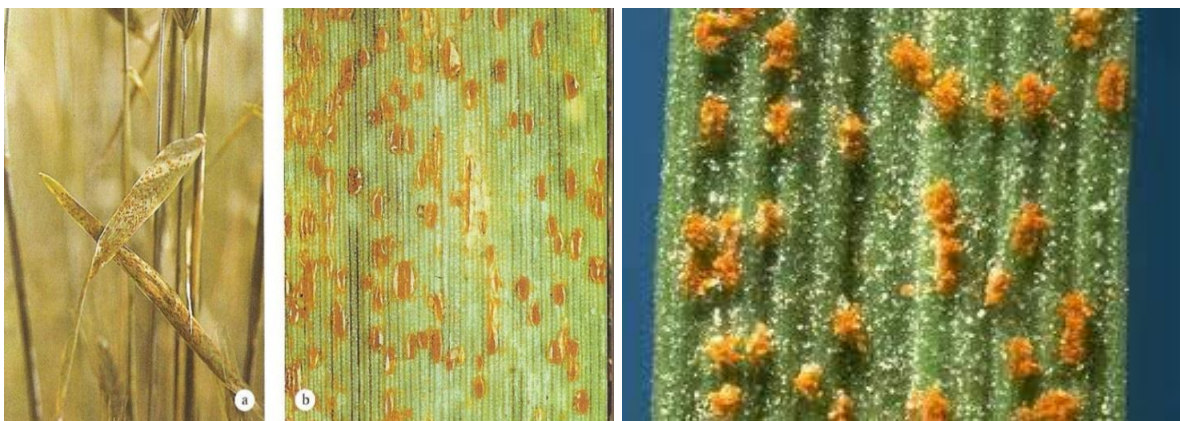


Рис. 3.7, 3.8 і 3.9. Симптоми ураження озимої пшениці бурою іржею (зліва) та вигляд окремого ураженого листка при збільшенні (справа).

У табл. 3.8 і 3.9 наведені дослідні дані при проведенні польової оцінки на стійкість українських і зарубіжних сортів пшениці озимої до ураження такими хворобами як борошниста роса, фузаріоз колоса і бура іржа в умовах західного Лісостепу за 2020-2021 рр.



Рис. 3.10 і 3.11. Наліт бурої іржі при сильному ураженні цією хворобою листків пшениці озимої.

Таблиця 3.8

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

С о р т	Країна походження	Стійкість до хвороб, бал					
		борошнеста роса	до контр.	фузаріоз колоса	до контр.	бура іржа	до контр.
Краєвид - контроль	Україна	8,7	-	8,4	-	8,8	-
МІП Вишиванка	Україна	9,0	+0,3	8,4	0	8,8	0
МІП Фортуна	Україна	8,8	+0,1	8,6	+0,2	8,4	-0,4
Ронін	Німеччина	8,2	-0,5	8,1	-0,3	8,2	-0,6
Еміл	Німеччина	8,1	-0,6	8,0	-0,4	8,0	-0,8
<b>Середнє. в рік</b>		<b>8,6</b>	<b>-</b>	<b>8,3</b>	<b>-</b>	<b>8,4</b>	<b>-</b>

Як свідчать наведені дані, біологічні особливості конкретного сорту пшениці озимої мали значний вплив на стійкість їх до різних грибних хвороб. При цьому, сорти пшениці озимої української селекції проявили більшу стійкість до борошнистої роси, фузаріозу колоса і бурої іржі. Наприклад, у 2020 році стійкість сорту контролю Краєвид до борошнистої роси оцінена балом 8,7, нового українського сорту МІП Вишиванка – 9,0

бала, нового сорту МПФ Фортуна – 8,8 бала, тоді як німецький сорт пшениці озимої Ронін проявив стійкість на рівні 8,2 бала, а сорт Еміл – на рівні 8,1 бала. Аналогічне стосується щодо ураження цих сортів фузаріозом колоса і бурюю іржею.

Так, стійкість сорту-контролю до ураження фузаріозом колоса оцінена балом 8,4, аналогічно нового українського сорту МПФ Вишиванка – 8,4 бала, нового сорту МПФ Фортуна – 8,6 бала, тоді як німецький сорт пшениці озимої Ронін проявив стійкість на рівні 8,1 бала, а сорт Еміл – на рівні 8,0 бала.

Щодо стійкості сорів озимої пшениці української і зарубіжної селекції до бурої іржі, то найвищу стійкість – по 8,8 бала за міжнародною 9-ти бальною шкалою проявили українські сорти Краєвид (контроль) і МПФ Вишиванка, а також новий сорт МПФ Фортуна – 8,4 бала. Тоді як стійкість до цієї хвороби німецьких сортів оцінена у 8,2 бала (Ронін) і 8,0 бала (Еміл).

Таблиця 3.9

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

С о р т	Країна походження	Стійкість до хвороб, бал					
		борошнеста роса	до контр.	фузаріоз колоса	до контр.	бура іржа	до контр.
Краєвид - контроль	Україна	8,2	-	8,1	-	7,2	-
МПФ Вишиванка	Україна	8,6	+0,4	8,1	0	8,0	+0,8
МПФ Фортуна	Україна	8,2	0	8,2	+0,1	7,8	+0,6
Ронін	Німеччина	7,0	-1,2	7,0	-1,1	6,6	-0,6
Еміл	Німеччина	7,0	-1,2	7,0	-1,1	7,1	-0,1
<b>Середнє в рік</b>		<b>7,8</b>	<b>-</b>	<b>7,6</b>	<b>-</b>	<b>7,3</b>	<b>-</b>

Наведені у табл. 3.9 дані свідчать, що закономірності стійкості українських і зарубіжних сортів пшениці озимої до найбільш поширених у

західному Лісостепу України і шкідливих хвороб, які встановлені нами у 2020 році, збереглися і в наступному 2021 році, хоча абсолютне значення рівня стійкості до борошнистої роси, фузаріозу колоса та бурої іржі цього року було дещо нижчим.

Вказане пояснюється тим, що у 2021 році спостерігалась більша кількість опадів в період вегетації рослин, що спричинило більш значне поширення грибних хвороб пшениці озимої.

Таким чином, в умовах виробництва найбільш високий імунітет до борошнистої роси, фузаріозу колоса і бурої іржі проявили нові сорти озимої пшениці української селекції МІП Вишиванка і МІП Фортуна. Серед досліджених сортів пшениці озимої німецької селекції, то більш стійким до вказаних хвороб виявився сорт Ронін. Отже, вирощування вказаних сортів пшениці озимої дозволить господарствам знизити використання фунгіцидів, і таким чином, підвищити рентабельність виробництва зерна основної продовольчої культури нашої країни.

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

Економічна ефективність вирощування того чи іншого сорту озимої пшениці оцінюється такими показниками як вихід валової продукції з одиниці площі, вартість виробленої продукції, собівартість одиниці продукції, чистий прибуток, рентабельність виробництва. Витрати на вирощування пшениці озимої визначали за технологічними картами. Сума виробничих витрат у грошовому виразі, віднесених на одиницю продукції є собівартістю. Від собівартості продукції залежать і інші показники, що характеризують ефективність виробництва: розмір чистого прибутку, рівень рентабельності виробництва. Чистий прибуток з 1 га від вирощування сортів пшениці озимої визначали як різницю між вартістю сільськогосподарської продукції, тобто зерна, і витратами на його вирощування. Кінцевим показником економічної ефективності виробництва є рентабельність.

Результати розрахунку економічної ефективності нових сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції наведено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

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

Сорт	Урожайність, т/га	Вартість прод., грн./га	Затрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
Краєвид – кон. (Україна)	5,92	41 440	18 264	3 085,1	23 176	126,7
МПП Вишиванка (Україна)	7,47	52 290	19 399	2 596,9	32 891	169,5
МПП Фортуна (Україна)	6,77	47 390	18 689	2 760,5	28 701	153,6
Ронін (Німеччина)	7,08	49 560	18 844	2 661,6	30 716	163,0
Еміл (Німеччина)	5,78	40 460	18 194	3 147,7	22 266	122,4

Доцільно зазначити, що при розрахунках показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції, ми врахували рівень реалізаційної ціни зерна цієї культури, яка на ринку у 2021 році склала 7000 грн за 1 тонну.

Результати досліджень свідчать, що вирощування нового сорту пшениці озимої української селекції МПП Вишиванка забезпечує збільшення умовно чистого прибутку до 32 891 грн. у порівнянні з контролем Краєвид – 23 176 грн. При цьому рівень рентабельності вирощування сорту МПП Вишиванка досяг 169,5 % при рівні рентабельності 126,7 % у сорту-контролю.

Вирощування нового сорту пшениці озимої німецької селекції Ронін дало можливість отримати чистий прибуток у розмірі 30 716 грн., при рівні рентабельності 163,0 %, або на 36,7 % більше порівняно з контролем.



Отже, кращі показники економічної ефективності забезпечило вирощування нових сортів пшениці озимої української селекції МПП Вишиванка, МПП Фортуна і сорту німецької селекції Ронін, які пропонуємо вирощувати у господарстві.

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

У аграрному виробництві велике значення має врахування енергозатрат в системі технологій вирощування сільськогосподарських культур. Сучасна технологія вирощування озимої пшениці базується на помітному збільшенні енерговитрат на техніку, добрива, пестициди та ін. Тому правильне використання енергії необхідно розглядати як одну з важливих умов збільшення виробництва продукції сільського господарства. Запровадження енергетичного аналізу дозволяє оцінювати ефективність ресурсо- і енергозберігаючих технологій у рільництві. Енергетичний аналіз в землеробстві являє собою оцінку витрат непоновлюваної енергії на виробництво продукції порівняно з кількістю отриманої енергії, вираженої в порівняних одиницях. Для розрахунку сукупної енергії, витраченої на виробництво тієї чи іншої сільськогосподарської продукції, використовують енергетичні еквіваленти сукупної енергії, які показують витрати прямої і опосередкованої енергії на одиницю спожитих предметів і засобів праці, а також витрати енергії живої праці за одиницю часу. Частка від ділення отриманої з врожаєм енергії на сумарну витрачену енергію являє собою коефіцієнт енергетичної ефективності (**K<sub>ee</sub>**).

Нами проведено оцінку енергетичної ефективності вирощування нових сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції в умовах Стрийського району. Дані наведено в таблиці 3.11.

Результати досліджень свідчать, що вирощування нового сорту пшениці озимої селекції Миронівського інституту пшениці МПП Вишиванка

забезпечує отримання енергії акумульованої у врожаю у межах 123 028 МДж на 1 га, при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,59 одиниць проти 97 088 МДж і коефіцієнті 2,05 у контрольного сорту Краєвид.

Таблиця 3.11

Енергетична ефективність вирощування нових сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції в умовах Стрийського району, сер. за 2020-2021 р.р.

С о р т	Сер. врожай, т/га	Енергія, отримана з врожаєм зерна (суха речовина), МДж*	Акумульована енергія урожаєм з 1 га, МДж	Коеф. енерг. ефект. Кеє
Краєвид – <i>контр.</i> (Україна)	5,92	97 088	47 244	2,05
МПП Вишиванка (Україна)	7,47	122 508	47 244	2,59
МПП Фортуна (Україна)	6,77	111 028	47 244	2,35
Ронін (Німеччина)	7,08	116 112	47 244	2,46
Еміл (Німеччина)	5,78	94 792	47 244	2,01

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

Високі енергетичні показники у розмірі 111 028 МДж/га при коефіцієнті енергетичної ефективності на 2,35 одиниці отримано також від вирощування нового сорту пшениці озимої української селекції МПП Фортуна.

Доцільно також відмітити, що вирощування нового сорту пшениці озимої німецької селекції Ронін сприяє підвищенню енергії акумульованої у врожаї до 116 112 МДж на 1 га при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,46 одиниці.

Таким чином, економічні та енергетичні показники переконливо показують вирощування у господарстві нових сортів пшениці озимої української селекції МПП Вишиванка та МПП Фортуна і нового сорту цієї культури німецької селекції Ронін.

## Розділ 4

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона природи та раціональне природокористування є одним із 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.

В епоху науково-технічного прогресу сільське господарство має великі можливості розвитку, але їх реалізація можлива лише на основі глибокого пізнання суті тих природних процесів, які можливо регулювати технічними та технологічними засобами. В цей же час слід розуміти, що неправильне ведення сільського господарства часто є причиною багатьох негативних екологічних явищ, які проявляються у забрудненні мінеральними добривами, пестицидами та органічними відходами ґрунтів, водних об'єктів, атмосферного повітря, активізації шкідливих природно-географічних процесів (площинна та лінійна водна ерозія, дефляція, зсуви), негативному впливі на рослинність і тваринний світ. Розширення земель сільськогосподарського користування призводить до обезліснення територій, зменшення площ боліт, кількості малих річок, що тягнуть за собою ряд інших порушень природного середовища [9].

Велику шкоду ґрунтам та сільськогосподарській продукції завдають зовнішні чинники антропогенного забруднення серед яких основними є виробники енергії (АЕС, ТЕС, ТЕЦ, котельні), промисловість (в першу чергу металургійні, хімічні, нафтопереробні, цементні комбінати та заводи), військова промисловість, транспорт, гірнича промисловість. Вони забруднюють довкілля сотнями тисяч токсичних речовин, шкідливими фізичними полями, шумом, вібраціями тощо.

#### 4.1. Ґрунти господарства, їх стан та виробниче використання

Ґрунтовий покрив Землі - є одним з найважливіших компонентів біосфери. Процеси ґрунтоутворення, які відбуваються основним чином під дією живих організмів, проходять досить повільно - в середньому для утворення 1 см ґрунтового покриву необхідно 200 років. 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 ХІХ ст. цей показник становив 8-12 і навіть 16% [32].

Земля - джерело всіх матеріальних благ. Питанням збереження і підвищення родючості ґрунтів на землях, які орендується, приділяється належна увага. Ґрунтовий покрив орендованих земель є досить різноманітний і на них виділено десять груп ґрунтів, які за родючістю об'єднані у чотири класи.

До першого класу віднесені високо родючі ґрунти: чорноземи, темно-сірі опідзолені. Ці ґрунти добре забезпечені азотом, фосфором і калієм, мають добру структуру і добре забезпечені азотом, фосфором і калієм, мають добру структуру і багатий на гумус орний шар. До другого класу віднесені сірі опідзолені ґрунти, вони менше забезпечені азотом, мають нестійку структуру і дещо меншу глибину орного шару. До третього і четвертого класів віднесені ґрунти з низькою родючістю, бідні на поживні речовини з неглибоким гумусовим шаром. Ці ґрунти потребують великої кількості органічних і мінеральних добрив, поглиблення орного шару, проведення протиерозійних робіт.

У ПП «Західний Буг» досить високий 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 у господарстві сучасних технологій 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.

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

Вода є джерелом життя, середовищем хімічних реакцій, основною складовою більшої частини живих організмів (в т.ч. людини - близько 70% організму), речовиною, що сприяє біологічному та геологічному кругообігу речовин та енергії в природі. 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 ставки, озера, малі ріки) [68].

Вода - найбільш розповсюджена і найбільш важлива речовина на землі. Сільське господарство - одне з найбільших споживачів і одночасно забруднювачів природних вод, через використання мінеральних добрив, пестицидів та інших хімікатів, створення великих тваринницьких комплексів [9].

Отрутохімікати безпосередньо потрапляють у водоймища або змиваються з угідь і через ґрунтові води надходять до різних водойм.

Через необґрунтоване внесення мінеральних добрив, особливо азотних, в умовах господарства, де режим зволоження носить періодично промивний характер, існує явище евтрофікації водойм. Це відбувається внаслідок нагромадження у воді біогенних речовин, що надходять з підґрунтовими водами [68]. Це призводить до заростання водоймища, обміління, утворення на його місці болота.

На території господарства є декілька природних та штучних водойм з непротічною водою. Підорювання майже до самих їх берегів не допускається, 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 на території господарства**

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 [68].

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.

Застосування пестицидів з недотриманням вимог, тобто при підвищеній сонячній інсоляції і швидкості вітру, сприяє «збагаченню» повітря на токсини.

Та найгірше те, що очищення атмосфери від домішок починається з утворення хмар і закінчується випаданням опадів на земну чи водну поверхню.

Велику загрозу для чистоти повітря становлять відпрацьовані гази машинно-тракторних агрегатів, адже вони містять оксиди вуглецю, сірки, важкі метали, радіоактивні речовини [68]. Тому необхідно систематично проводити контроль за газоподібними викидами, регулюючи їх вміст відповідно ГДК.

Негативно на атмосферу впливає неправильне зберігання і використання органічних решток з тваринницьких ферм. При зберіганні гною у відкритих ємкостях випаровується і потрапляє в повітря аміак, молекулярний азот і інші його сполуки. Утворені газоподібні продукти розпаду зумовлюють неприємний запах. Несвоєчасність вивезення органіки, забрудненість приміщень ферми призводять до аналогічної ситуації.

З метою зменшення надходжень в атмосферу шкідливих газів у господарстві проведено низку організаційних заходів, які покращують в екологічному напрямку роботу МТП.

#### **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.

При розгляді проблем пов'язаних з охороною природи в сільському господарстві одним з першочергових питань завжди є забруднення ґрунтів і, як

наслідок, сільськогосподарської продукції хімічними речовинами. Особливу небезпеку становлять отрутохімікати. На сьогодні більшість екологів світу переконані у "тупіковості" хімічних методів боротьби із шкідниками та бур'янами. Надзвичайна плодючість рослиноїдних комах, здатність багатьох видів давати кілька поколінь протягом року сприяють тому, що виживають найбільш стійкі форми, які адаптувались до певних пестицидів.

За даними вчених [9], для сучасних фосфорорганічних і піретроїдних інсектицидів не характерна вибіркова токсична дія, вони токсичні як для фітофагів, так і для ентомофагів.

Саме екологічна необґрунтованість та недоцільність великої кількості антропогенних впливів, зокрема це стосується хімічного методу захисту рослин від фітопатогенів, призвела до багаточисельних та різнонаправлених порушень хімічних і фізичних характеристик атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів, до виявлення різноманітних патологічних явищ у представників всіх царств організмів.

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.

Зберегти корисні види можна шляхом застосування біологічних методів боротьби: розвішування феромонних пасток, ловчих поясів в садах, використання препаратів на природній основі (стробі, бітоксібацилін та ін.). У випадку нагальної необхідності хімічного захисту його потрібно проводити в рекомендованих дозах та, обов'язково, з врахуванням економічного порогу шкодочинності [65].

Значно зменшують популяції шкідників їх природні вороги - ентомофаги, птахи. Привабити та зберегти їх на території господарства можна шляхом розвішування шпаківень, синичників, годівниць. Допомогти в реалізації цього заходу в змозі місцева школа.

Велику увагу необхідно надавати також і зеленим насадженням.

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

Одним із пріоритетних прав громадянам є право на працю та на охорону праці. В Україні згідно ст.4 Закону України "Про охорону праці" одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві.

Однак існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в т.ч. в галузях АПК [62, 63]. 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.

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

Впровадження у виробничі, переробні та сервісні галузі АПК держави сучасної техніки і подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва ставить підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профспілкової роботи з охорони праці. Згідно зі 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.

Законом України 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 інженер - у ремонтних майстернях, а також у структурних підрозділах з використанням електроенергії та інших засобів [64, 65, 82, 83].

Практичну роботу з охорони праці, техніки безпеки і цивільної оборони виконують керівники дільниць, бригадири та заступник керівника господарства з цивільної оборони.

Основними завданнями агрономічної служби із забезпечення охорони праці та гігієни праці в рослинництві є наступні: впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, 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 пшениці озимої.

Щодо організації цивільної оборони в господарстві, то вона знаходиться на належному рівні. Головний інженер 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 отрутохімкатів, 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 пшениці озимої 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, калімагnezії. При роботі з ними дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні з ними негативно впливають на організм людини.

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 [76].

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 РОУ-6, агрегат повинен рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити показник забрудненості організму механізатора пилом міндобрив. Кабіна трактора повинна бути герметизована. Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється пити і приймати їжу. Для цього на полі в господарстві використовуються 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 поводження 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 використовувати респіратор і працювати з 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 [76].

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 [78].

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

Готуючи до роботи дискові борони перевіряють їх кріплення, регулюють положення чистиків, змащують підшипники і встановлюють необхідний кут атаки дискових батарей, щільно підтягують і штопорять гайки на осях батарей. Зазор між чистиком і поверхнею диска встановлюють у межах 2-4 мм. Очищають дискові борони від ґрунту та рослинних решток спеціальними чистками.

Перед культивацією ґрунту сільськогосподарськими машинами перевіряють стан культиваторів, кріплення гряділів штанги, стояків, робочих органів і вилок для їх піднімання. Осьове переміщення коліс не повинно перевищувати 2 мм.

При підготовці агрегату до оранки перевіряють його справність і комплектність. На рівному горизонтальному майданчику корпус плуга встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпуси - до рами плуга. Підтягують різьбові з'єднання.

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.

Перед початком руху сівалки подається попереджувачий звуковий сигнал. 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 [76].

Мінеральні добрива, що доставляються в мішках, зберігаються в заводській тарі. Добрива в пошкоджених мішках зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. 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 [66].

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні заходи та заходи режимного характеру. До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин, недопущення захарашення 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 самозагорятися.

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 населення від надзвичайних ситуацій**

Техногенне, екологічне та природне становище України з кожним роком стає складнішим, зростає його негативний вплив на населення та навколишнє оточуюче середовище. Тому, 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. Враховуючи це, 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 робітників 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 [64].

В невійськовий час основна маса надзвичайних ситуацій припадає на природні стихійні лиха і дещо менший відсоток займають надзвичайні ситуації техногенного характеру.

Територія Стрийського 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.

Зимою часто бувають сильні снігопади, що призводить до заметів доріг, а в подальшому, при різкому перепаді температури, до утворення на дорогах ожеледиці.

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, високовольтні лінії електропередач і трансформаторні підстанції. Через територію району проходять автомобільні траси і, зокрема дороги державного значення «Київ-Чоп», «Львів-Івано-Франківськ» 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, як природного так і техногенного характеру, необхідно періодично проводити інструктажі як себе поводити в тій чи іншій ситуаціях, які можуть скластися, де можна отримати допомогу.

В разі насування несприятливих атмосферних фронтів (урагани, зливи, гроза, град, снігопад) необхідно повідомляти населення через радіо і телецентр. 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 скластися, необхідно здійснювати екологічну, технічну експертизу, перевіряти наявність і справність систем оповіщення населення.

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

Для кращого функціонування служби з охорони праці та цивільної оборони господарствам потрібно виділяти необхідну кількість коштів для придбання засобів індивідуального захисту і спецодягу кожному працівнику.

Регулярно проводити інструктажі по техніці безпеки і цивільній обороні, вести їх чіткий облік в спеціальних журналах.

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

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої Краєвид (Україна) – контроль), МПП Вишиванка (Україна), МПП Фортуна (Україна), Ронін (Німеччина), Еміл (Німеччина) можна зробити наступні висновки:

1. Експериментальними дослідженнями встановлено, що в середньому за 2020-2021 р.р. врожай зерна найвищим був у нового сорту української селекції МПП Вишиванка – 7,47 т/га, що на 1,55 т/га, або на 26,2 % більше від врожайності зерна контрольного сорту Краєвид – 5,92 т/га. Кращим серед зарубіжних сортів пшениці озимої був сорт німецької селекції Ронін 7,08 т/га. Високу зернову продуктивність забезпечив також новий сорт пшениці озимої вітчизняної селекції МПП Фортуна – 6,77 т/га.

2. Аналіз елементів структури урожаю у досліджуваних сортів пшениці озимої української і зарубіжної селекції показав, що висока продуктивність сорту МПП Вишиванка (Україна) і сорту Ронін (Німеччина) забезпечується, у першу чергу, такими складовими, як довжина колоса, кількість зерен у колосі, їх маса і формуванням більш крупного зерна у порівнянні з контролем та іншими досліджуваними сортами.

3. Встановлено, що при рівні інших факторів, конкретний сорт визначає рівень нагромадження у зерні озимої пшениці як білка, так і сирої клейковини, що визначає їх борошномельні і хлібопекарські якості. Кращими за цими показниками були сорти української селекції Краєвид і МПП Вишиванка, які за нагромадженням білка та клейковини можуть давати зерно, яке, відповідає вимогам І класу групи А за ДСТУ 3768:2010. Сорти пшениці озимої німецької селекції Ронін та Еміл за якістю зерна поступаються нашим вітчизняним, і тому їх зерно доцільніше використовувати на фуражні цілі.

4. За даними досліджень, у виробничих умовах найвищу стійкість проти шкідливих грибних хвороб пшениці озимої (борошниста роса, бура іржа, фузаріоз колоса) впродовж вирощування у 2020-2021 рр. проявили нові сорти

української селекції МІП Вишиванка і МІП Фортуна та сорт німецької селекції Ронін, стійкість яких складала 8-9 балів за міжнародною 9-ти бальною шкалою.

5. Вирощування нового сорту пшениці озимої української селекції МІП Вишиванка забезпечує збільшення умовно чистого прибутку до 32 891 грн. у порівнянні з контролем Краєвид – 23 176 грн. При цьому рівень рентабельності вирощування сорту МІП Вишиванка досяг 169,5 % при рівні рентабельності 126,7 % у сорту-контролю. Вирощування нового сорту пшениці озимої німецької селекції Ронін дало можливість отримати чистий прибуток у розмірі 30 716 грн., при рівні рентабельності 163,0 %, або на 36,7 % більше порівняно з контролем.

6. Абсолютні значення коефіцієнта енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ) свідчать, що в умовах господарства найбільш енергетично доцільно вирощувати нові сорти пшениці озимої української селекції МІП Вишиванка і МІП Фортуна, у яких значення даного показника складає, відповідно, 2,59 і 2,35 проти 2,05 у сорту-контролю Краєвид. Серед зарубіжних сортів кращим є німецький сорт Ронін – при коефіцієнті енергетичної ефективності 2,46 одиниці.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

На основі вивчення зернової продуктивності і якості зерна у нових сортів пшениці озимої української і зарубіжної (німецької) селекції та визначення основних економічних та енергетичних показників їх вирощування, пропонується Стрийському відділенню ПП «Західний Буг» Львівської області на дсірих опідзолених ґрунтах розширювати посіви під новими українськими сортами МІП Вишиванка, МІП Фортуна і новим німецьким сортом Ронін.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Городній М.М., Кохан С.С., Роспутній М.В., Шовгун О.О. Виробництво зерна в Україні: можливості та перспективи. *Науковий вісник НАУ*. 2000. №32. С. 88–94.
2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. *Вісник аграрної науки*. 2018. №2 (779). С. 17–23. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-03>
3. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ«Українські технології», 2006. 730 с.
4. Смаглій О.Ф., Дереча О.А., Рибак М.Ф. та ін. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навчальний посібник. Житомир: Видавництво «Державний вищий навчальний заклад», 2007. 488 с.
5. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво / За ред. О.І. Зінченка. Київ: Аграрна наука. 2003. 591 с.
6. Бойчук А.Ф., Копитко П.Г., Грицаєнко З.М. та ін. Біологічні та агроекологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. пр. Уманського ДАУ*. Умань, 2003. С. 5-14.
7. Козлов М.В., Плішко А.А. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. Київ: Урожай, 1999. 236 с.
8. Гамаюнова В.В., Філіп'єв І.Д., Влащук О.С. Ефективність доз азотного добрива при систематичному їх застосуванні під зрошувану озиму пшеницю. *Аграрний вісник Причорномор'я. С. - г. науки: зб. наук. пр.* Одеса, 1999. Вип. 3 (6). Ч. II: Агрономія. С. 49-52.
9. Городній М.М., Шикула М.К., Гудков І.М. та ін. Агроекологія: Навч. посіб. / за ред. М.М. Городнього. Київ: Вища школа, 1993. 416 с.
10. Городній М. М. Оцінка ефективності застосування кристалону та азотних добрив для підживлення пшениці озимої. *Науковий вісник*

*Національного аграрного університету*. Київ, 2005. №84. С. 206-213.

11. Мовсумов З.Р., Кулиев В.Ф. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений. *Агрoхимия*. 2003. №9. С.42–44.
12. Кохан С.С. Втрати азоту з ґрунту залежно від процесів нітрифікації та денітрифікації. *Наук. вид. НАУ: Зб. наукових праць*. №37. Київ: 2001. С. 53-56.
13. Каліченко Т.В. Добрива для озимих. *Пропозиція*. 2009. №8. С.41-43.
14. Кудрявицька А. М. Вплив мінеральних добрив на урожай і якість зерна озимої пшениці в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04 «Агрoхімія». К.: НАУ, 2005. 18 с.
15. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив. Київ: Вища школа, 2002. 317 с.
16. Демішев Л.Ф., Горобець Н.М. Формування продуктивності озимої пшениці в залежності від внесення у підживлення різних форм та доз азотних добрив. *Вісник Дніпропетровського ДАУ: зб. наук. пр.* 2001. №2. С. 40-42.
17. Демішев Л.Ф., Барановський А.В., Єфременко О.В., Павленко І.Н., Русланова Є.В. Вплив азотних добрив на продуктивність і якість зерна. *Агроном*. 2005. №3. С. 16-18.
18. Дудкіна О.Н., Каплун А.А. Азотне підживлення пшениці. *Пропозиція*. 2010. №7. С. 76-77.
19. Николаев Е.В., Изотов А.М., Тарасенко Б.А., Грицай А.Д. Качество зерна твердой озимой пшеницы в зависимости от режима и нормы азотных удобрений. *Вісник ХДАУ*. Харьков: ХГАУ, 1999. С. 25-31.
20. Животков Л.А., Бірюков С.В., Бабаянець П.Т. Озимі зернові культури. Київ: Урожай, 1993. 288 с.
21. Оверченко Б.П. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 2003. №6. С. 29-30.
22. Опара М.М., Глущенко Л.Д., Наталочка В.О. Вплив способів обробітку ґрунту, добрив і попередників на продуктивність озимої пшениці та агрохімічні властивості ґрунту. *Вісник Полтавського ДСГІ: зб. наук. пр.* 1999. №4. С.38-40.

23. Польовий В.М., Лукащук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. №11 (788). С.35–40.
24. Дудкіна О.Н., Каплун А.А. Азотне підживлення пшениці. *Пропозиція*. 2010. №7. С.76-77.
25. Лихочвор В. Внекорневая (листовая) подкормка. *Зерно*. 2006. №5. С. 18-19.
26. Кириченко В., Рябчун Н. Коли «годувати» озимину. *Пропозиція*. 2010. №2 (176). С.50-53.
27. Сайко В.Ф., Яшовский И.В., Малиенко А.М. Научные основы устойчивого ведения зернового хозяйства / под ред. В.Ф. Сайко; сост. И.В. Яшовский. Киев.: Урожай, 1989. 312 с.
28. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костиця І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2010. №38. С.46–51.
29. Гуляев Б.И. Фотосинтез и продуктивность растений: проблемы, достижения, перспективы исследования. *Физиология и биохимия культурных растений*. 1996. №1/2. С.15-35.
30. Свідерко М.С., Шувар А.М., Ткаченко Л.Ю., Тимчишин О.Ф., Беген Л.Л., Тимків М.Ю. Фотосинтетична продуктивність рослин озимої пшениці залежно від строків сівби й умов живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 58 (II). С.90–97.
31. Голуб И.А. Влияние азотных удобрений на динамику формирования урожайности озимых. *Зерновые культуры*. 1996. №2. С.17-18.
32. Панченко Т.В., Ткачук В.М. Залежність урожайності озимої пшениці від довжини колосу та кількості колосків у колосі та різних доз азоту. *Вісник Білоцерківського ДАУ: зб. наук. пр.* Біла Церква, 2005. №32. С.115-121.
33. Лихочвор В. В. Продуктивность и структура урожая озимой пшеницы. *Зерно*. 2008. №7. С.24 - 28.

34. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костиця І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2010. №38. С.46–51.
35. Власюк П.А. Мікроелементи і мікродобрива. К.: Урожай, 1964. С.10-13.
36. Фатеев А.И., Захарова М.А. Основы применения микроудобрений. Харьков: Типография №13, 2005. 134 с.
37. Громов А.А., Щукин В.Б. Ефективність позакореневих підживлень мікроелементами посівів озимої пшениці. *Зернове господарство*. 2005. №4. С.10-12.
38. Логінова І.В., Білера Н.М. Ефективність різних форм і способів внесення мікроелементів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. *Наукові доповіді НУБІП*. 2014. №195. С.71–78.
39. Власюк П.А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. Киев: Наукова думка, 1969. 516 с.
40. Скрильник Є., Кутова А. Мікродобрива у посівах озимої пшениці. *Пропозиція*. 2014. №10. С.52-54
41. Буряк І.Ю., Чернобаб В.О., Огурцов Є.Ю., Клименко І.І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого. *Селекція і насінництво*. 2015. Випуск 107. С.145–154.
42. Жердецький І.М. Мікроелементи в житті рослин. *Агроном*. 2009. №4. С.28-30.
43. Михайлов Ю. Чи потрібно застосовувати мікродобрива і які? *Пропозиція*. 2008. №1. С.72–73.
44. Гончаренко Е., Кутолей Д. Обзор рынка хелатных микроудобрений. *Агроном*. 2008. №12. С.44–48.
45. Шкварук Н.М., Власюк П.А., Сапатый С.Е. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека. Киев: Наукова думка, 1974.

222 с.

46. Швартоу В. ЕДТА може інгібувати розвиток рослин озимої пшениці. *Агроном.* 2008. №2. С.50–51.

47. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур; Під ред. В.В. Волкодава. Вип. 2. Київ: 2001. 65 с.

48. Бобро М.А., Танчик С.П., Алімов Д.М. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Навчальний посібник. Київ: Урожай, 2001. 388 с.

49. Медведовський О.К., Іванченко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ: Урожай, 1988. 205 с.

50. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

51. Черенков А.В., Гасанова І.І., Костиця І.В., Остапенко М.А. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН.* 2010. №38. С.46–51.

52. Грицаєнко З.М. Інтенсивність дихання рослин і продуктивність фотосинтезу пшениці ярої залежно від дії гербіциду і рістрегулятора. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2010. №2. С.21–23.

53. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 330 с.

54. Танчик С.П., Моторний В.А. Фотосинтетична діяльність посівів пшениці озимої за різних термінів сівби. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.* 2013. Вип. 183, Ч. 2. С.143-147.

55. Болехівський В.П. Продуктивність фотосинтезу та врожайність зерна сортів озимої пшениці залежно від умов живлення в західному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2001. Вип. 43. С.22–27.

56. Куперман Ф. М. Физиология развития, роста и органогенеза пшеницы. *Физиология сельскохозяйственных растений.* М., 1969. Т. 4. С.7–203.



57. Остапенко Н.В. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность озимой пшеницы в условиях интенсивной технологии. *Бюл. ВИУА*. 2011. №106. С.11–13.
58. Серета І.І. Площа листової поверхні та фотосинтетичний потенціал рослин пшениці озимої залежно від умов вирощування. *Бюлетень Інституту зернового господарства НААН*. 2011. №40. С.144–147.
59. Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України. *Вісн. Львівського держ. аграр. ун-ту. Агронімія*. Львів, 2001. №5. С.170-177.
60. Лихочвор В., Костючко С., Лихочвор А. Значення сорту у підвищенні врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від технології вирощування. *Вісник ЛНАУ: агрономія*. 2012. №6. С.200–209.
61. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: Підручник. Вид. 3-є, перероб. і доп. Львів: УАД, 2006. 336 с.
62. Закон України “Про охорону праці” №229 – IV від 21.11.2002 р. [Електронний ресурс]. Джерело доступу: <http://www/zakon.rada.gov.ua>
63. 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.
64. Депутат О.П. та ін. Цивільна оборона: Навчальний посібник. Львів, Афіша. 2001. 336 с.
65. Закон України „Про охорону праці” від 14.10.1992 р.
66. Закон України „Про пожежну безпеку” від 17.12.1993 р.
67. Зінченко О.І. та ін. Озима пшениця. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. С. 183 – 210.
68. Злобін Ю. А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчал. Посібник. Суми: ВТД „ Університетська книга”, 2003. 416 с.
69. 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.

70. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції.– К.:, 2000. Вип. 7. 144 с.
71. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур / 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.
72. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. Київ: Логос, 2004.
73. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2000. 415 с.
74. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані структури. Полтава: „Інтерграфіка”, 2002. 288 с.
75. Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи. В 2-х т. Київ: Основа. 1997. Т. 1. 446 с. Т. 2. 448 с.
76. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.
77. Правила пожежної безпеки в Україні 0.001-1.01-95.
78. Про стан безпеки під час проведення збиральних робіт. Безпека життєдіяльності. 2006. №10-11. С. 10-12.
79. Ретьман С.В. та ін. Озима пшениця. Інтегрований захист рослин. *Захист рослин*. Київ. 2005. № 1 (103), С. 7 – 12.
80. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / М.Я.Молоцький, С.П.Васильківський та ін. Київ: Вища освіта, 2006. 463 с.
81. Танчик С.П. та ін. Загальні особливості вирощування озимої пшениці. *Агроном*. Київ, 2004, №3(5), С. 22 – 27.
82. Типове положення про службу охорони праці 0.00.-4.12-93.
83. Типове положення про навчання з охорони праці 0.00-4.12-99.
84. Уліч О. Нові сорти озимої пшениці. Пропозиція. Київ, 2004, № 8 – 9 (112) С. 44-46.

## ДОДАТКИ

Технологічна карта вирощування пшениці озимої на площі 100 га.

Урожайність з 1 га основної продукції 7,0 т, побічної 5,0 т

Валовий збір основної продукції 700 т, побічної 500 т

Попередник – озимий ріпак

№ з/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	
			фізичний, га	умовний, еталонний, га	трактор, машина	сільськогосподарська машина	трактористів	інших працівників		трактористів	інших працівників
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
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 культивуація 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	3КВГ-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	Згiбання залишкiв	га	100	13,0	Т-28	ГПП-6	1	-	22	4,5	-
34	Тюкування залишкiв соломи	т	20	9,8	МТЗ	ПС-1,6	1	-	10	2,0	-
35	Навантажен. тюкiв на транспорт	т	20	-	вручну		-	2	6	-	6,6
36	Транспортування тюкiв до мiсця зберiгання	т	10	4,06	МТЗ	2ПТС-4	1	-	12	0,83	-
37	Непередбаченi витрати	х	х	14,0	х	х	х	х	х	х	х
38	<b>Разом за перiод збирання врожаю</b>	х	х	155,06	х	х	х	х	х	х	х
39	<b>Всього по культурi</b>	х	х	624,95	х	х	х	х	х	х	х

№ з/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто-транспорт, т-км	Життя-тягло, к-дні	Електро-енергія, кВт-год.
	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	на одиницю, 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	IУ	III	9,1	9,1	3,25	2,27	29,57	20,66	0,5	0,25	-	-	-
3	IУ		7	-	3,25		22,75		0,2	0,1	-	-	-
4	IУ		21,7	-	3,25		70,52		1,34	1,34	-	-	-
5	У		145,6	-	3,78		550,4		14,6	14,6	-	-	-
6		VI	-	5,6	-	3,94	-	22,06	-	-	-	-	112
7	IУ		20,3	-	3,25		65,97		2,3	2,3	-	-	-
8	III	III	11,9	11,9	2,93	2,27	34,87	27,01	1,2	0,3	-	-	-
9	У	III	31,5	63	3,78	2,27	119,07	143,01	3,7	3,7	-	-	-
10	IУ		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	IУ	III	2,8	5,6	3,25	2,27	9,1	12,7	1,0	0,25	-	-	6,0
14	III		11,9		2,93		34,87		1,2	0,3	-	-	-
15	IУ	III	28	28	3,25	2,27	91,0	63,56	2	2			
16	III		17,5		2,93		51,27		1,0	1,0	-	-	-
17	У	VI	4,9	4,9	3,78	2,55	18,5	12,49	1,2	0,36	-	-	-
18	VI	IУ	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	YI	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	УІ	У	73,5	73,5	4,39	3,39	322,6 6	249,16	9,5	9,5			
28											10,0		
29		ІІІ		420		2,27		953,4					850
30		ІІ		472,5		2,27		1072,6					680
31	ІІІ		77,7		2,93		227,6 6		2,7	2,7			
32	У	ІІІ	86,1	258,3	3,78	2,27	325,4 5	586,3	0,6	2,6			
33	ІІІ		31,5		2,93		92,3		1,2	1,2			
34	У		14,0		3,78		52,92		4,0	0,8			
35		ІІІ		46,2		2,27		104,87					
36	ІІ		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 (т/га), 2020 р.

Сорти	Повторення			Сума по повтореннях	Середній врожай, т/га
	I	II	III		
Краєвид – контроль (Україна)	6,22	6,29	6,33	18,84	6,28
МІП Вишиванка (Україна)	7,93	7,99	8,02	23,94	7,98
МІП Фортуна (Україна)	7,20	7,21	7,07	21,48	7,16
Ронін (Німеччина)	7,54	7,36	7,36	22,26	7,42
Еміл (Німеччина)	6,10	6,14	6,24	18,48	6,16

## ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт 2020

Единица измерения данных т/га

Вариантов 5 Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее			Повторности
1	6.22	6.29	6.33	6.28
2	7.93	7.99	8.02	7.98
3	7.20	7.21	7.07	7.16
4	7.54	7.36	7.36	7.42
5	6.10	6.14	6.24	6.16

Средняя по опыту - 7.00 т/га

Таблица дисперсий

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

Ошибка средней = 0.090    Ошибка разности средних = 0.127

НСР = 0.21 т/га или 4.52%

Сила влияния фактора = 0.097

Точность опыта = 1.44%    Вариация данных = 11.12%

23-11-2021

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

Сорти	Повторення			Сума по повтореннях	Середній врожай, т/га
	I	II	III		
Краєвид – контроль (Україна)	5,48	5,56	5,64	16,68	5,56
МІП Вишиванка (Україна)	6,98	7,06	6,84	20,88	6,96
МІП Фортуна (Україна)	6,26	6,45	6,43	19,14	6,38
Ронін (Німеччина)	6,82	6,70	6,70	20,22	6,74
Еміл (Німеччина)	5,39	5,35	5,46	16,20	5,40

## ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт 2021

Единица измерения данных т/га

Вариантов 5 , Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее				Повторности
1	5.48	5.56	5.64	5.56	5.56
2	6.98	7.06	6.84	6.96	6.96
3	6.26	6.45	6.43	6.38	6.38
4	6.82	6.70	6.70	6.74	6.74
5	5.39	5.35	5.46	5.40	5.40

Средняя по опыту – 6.20 т/га

Таблица дисперсий

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

Ошибка средней = 0.078    Ошибка разности средних = 0.110

НСР = 0.21 т/га или 4.44%

Сила влияния фактора = 0.098

Точность опыта 1.1%    Вариация данных = 13.19%

23-11-2021