

# **ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології**

**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему: «ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА  
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
Ступеня вищої освіти Магістр  
денної форми навчання  
Литвиненко Тетяна Сергіївна

Керівник: Микола Маренич  
доктор сільськогосподарських наук, професор  
Рецензент: Ганна Поспелова  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Полтава – 2022 року**

## ЗМІСТ

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. СОРТ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури).....</b>	<b>5</b>
1.1. Значення сортових властивостей у підвищенні врожайності та якості зерна пшениці озимої .....	5
1.2. Актуальність обраної теми.....	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>10</b>
2.1. Характеристика господарства.....	10
2.2. Характеристика ґрунтів дослідного господарства .....	10
2.3. Погодно-кліматичні умови господарства .....	12
2.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень.....	15
2.5. Ботанічна характеристика та біологічні особливості пшениці озимої.....	17
<b>РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....</b>	<b>20</b>
3.1. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої.....	20
3.2. Аналіз адаптивних властивостей сортів пшениці озимої.....	25
3.3. Аналіз урожайності досліджуваних сортів пшениці озимої.....	29
3.4. Формування якісних показників зерна сортів пшениці озимої різного походження.....	31
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ.....</b>	<b>34</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....</b>	<b>38</b>
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ .....</b>	<b>41</b>
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....</b>	<b>44</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>46</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>52</b>
<b>АНОТАЦІЯ</b>	

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сорт це найбільш економічно вигідний і надійний фактор збільшення врожайності і поліпшення якості зерна. На 2022 рік до Державного реєстру сортів рослин України внесено 610 сортів пшениці м'якої озимої з 15 країн світу. Визначальним критерієм при виборі сучасних сортів пшениці озимої є ступінь його інтенсивності та рівень адаптивності до умов місця вирощування. Всі ці елементи в подальшому і забезпечують рівень врожайності та якості зерна.

**Мета і завдання досліджень.** Мета роботи - дослідити сорти пшениці озимої різного походження за рівнем врожайності, реалізацією основних адаптивних властивостей та основними показниками якості зерна.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

- у польовому експерименті встановити урожайність сортів пшениці озимої різного походження;
- провести фенологічні спостереження та оцінити рівень адаптивності досліджуваних сортів;
- визначити якість зерна досліджуваних сортів пшениці озимої;
- дати економічну оцінку вирощування сортів пшениці озимої різного походження.

**Об'єкт дослідження** – врожайність та якісні ознаки зерна сортів пшениці озимої української та іноземної селекції.

**Предмет дослідження** – сорти пшениці озимої іноземної селекції та української селекції різних наукового-дослідних установ.

**Методи дослідження** – польові (польові досліді, фенологічні спостереження, облік урожаю) і лабораторні (встановлення якості зерна та маси тисячі зерен, натури зерна), методи математичної статистики для перевірки достовірності отриманих даних та розрахунково-порівняльний (оцінка економічної ефективності вирощування).

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що на підставі проведених досліджень та аналізу їх результатів було встановлено врожайність та якість сортів пшениці озимої різного походження залежно від сортових особливостей, проаналізовано адаптивні властивості та їх вплив на господарсько-цінні ознаки (такі як урожайність, вміст білку та клейковини, маса тисячі зерен, натура зерна) в умовах Лівобережного Лісостепу України.

#### **Практичне значення одержаних результатів.**

Встановлено, що рівень реалізації потенціалу врожайності та адаптивних властивостей у сортів вітчизняного походження вищий, ніж у сортів іноземного походження. Одержані висновки можуть мати рекомендаційний характер при виборі сорту іноземної селекції для зони Лівобережного Лісостепу України.

**Особистий внесок здобувача** полягає в опрацюванні бібліографічних даних вітчизняної та світової літератури за темою дослідження, у безпосередній участі в плануванні, проведенні та аналізі експериментальних досліджень, фенологічних спостережень, статистичного аналізу даних, в узагальненні результатів досліджень та підготовці до друку роботи.

**Апробація результатів роботи та публікації.** Основні результати досліджень висвітлені на VI міжнародній науково-практичній конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільського господарства» (29-30 листопада 2022 рік, м. Харків) та додатково у науковій статті «Формування врожайності та якості сортів пшениці озимої за використання добрив фірми Timak Agro. SWorld & D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgari. Volume 16, Issue 1, 2022.

**Структура роботи** – викладена на 49 сторінках друкованого тексту і складається із загальної характеристики роботи, огляду наукової літератури, шести розділів, висновків, пропозицій для насінництва, списку літератури та додатків. Робота містить 8 таблиць. Список літератури складається з 63 найменувань.

# РОЗДІЛ 1. СОРТ ЯК ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(огляд літератури)

## 1.1. Значення сортових властивостей у підвищенні врожайності та якості зерна пшениці озимої

Стратегічним завданням сільського господарства є використання у виробництві високоадаптивних сортів озимої пшениці, які мають високий рівень реалізації генетичного потенціалу врожайності та його захисту від негативного впливу біотичних і абіотичних факторів середовища в поєднанні з високою якістю зерна [1]. В свою чергу, від сорту, який є одним із основних засобів сільськогосподарського виробництва значною мірою залежить реалізація біопотенціалу поля та навколишнього середовища та ефективність агротехнічних заходів [2]. Визначальним критерієм при виборі сучасних сортів пшениці озимої з великого різноманіття є ступінь його інтенсивності та реакція на конкретні умови вирощування. Кожному сорту притаманний певний набір морфо-, агро-, та біологічних ознак і властивостей, завдяки яким він може реалізувати свій генетичний потенціал [3-5].

Україна на сьогоднішній день досягла значних успіхів в селекції сортів озимої пшениці та веденні їх насінництва. Станом на 2022 рік до Державного Реєстру сортів рослин України внесено 610 сортів пшениці озимої м'якої [6], потенційна урожайність більшості з яких складає 7-10 т/га, що майже в 5 разів більше, ніж сторіччя тому.

Пшениця залишається найбільш культивованою культурою в світі і покриває потреби у харчуванні 60 % населення планети і 20 % всіх калорій [7]. Проблема підвищення врожайності пшениці або принаймні стабільне виробництво зерна залишається одним з найважливіших аспектів забезпечення продовольчої безпеки в світі [8].

За даними Українського інституту експертизи сортів рослин на більшості площ під озимою пшеницею вирощуються сорти вітчизняної

селекції (з підвищеними адаптаційними можливостями), тобто ті мають стабільну врожайність, проте високий рівень врожайності (більше 8-10 т/га) досягається не завжди. Сорти іноземної селекції, що почали активно вирощуватися в останній час в Україні в основному є потенційно високоврожайними, проте реалізація потенціалу врожайності відбувається лише при високому рівні агротехніки та сприятливих погодних умовах вегетації.

В той же час в цілому по Україні все ще маємо низьку врожайність головної продовольчої культури, нестабільність валових зборів зерна. Однією з причин цього є те, що з ростом урожайності сортів спостерігається часткова втрата їх адаптивного потенціалу [9].

Розповсюдженість пшениці обумовлена її високою пластичністю до екологічних умов, проте в промислових умовах потенціал культури реалізується лише на 40 % [10]. Існує багато факторів, що перешкоджають реалізації в повній мірі детермінованого генетичного потенціалу сортів, серед яких значне місце займають абіотичні стресові фактори, такі як екстремальні температури, посухи, засолення, несприятливі умови перезимівлі та пестецидне навантаження на рослини [11].

В цілому ґрунтово-кліматичні умови нашої країни є сприятливими для вирощування пшениці озимої, проте в останні роки спостерігається тенденція до негативної зміни метеорологічних показників – кількість опадів у вегетаційний період та температурний режим характеризуються нестабільністю та великою амплітудою коливань [12]. Тому протистояти цим негативним факторам навколишнього середовища може стійкість генотипу сорту.

Дуже важливою властивістю рослин пшениці озимої є морозо- і зимостійкість сорту, адже випадки загибелі озимини від вимерзання в Україні трапляються приблизно один-два рази на десять років. Проте визначальним фактором перезимівлі є генетична основа та біологічні властивості сорту озимої пшениці. Придатними для вирощування в основних зонах України

вважаються сорти із середньою-вищесередньою зимостійкістю, які витримують зниження температури на глибині вузла кушіння до мінус 18-20°C [13].

Зростання виробництва зерна пшениці озимої можливе за рахунок нових сортів з високим природним потенціалом продуктивності та високою агроєкологічною пластичністю [14].

Наші предки тисячу років тому знали про озимі та ярі форми пшениці, а накопичені знання про удосконалення технології вирощування та відбору кращих форм передавалися із покоління в покоління [15]. Це дало поштовх до зародження та розвитку народної селекції. Місцеві сорти, що до нас дійшли, отримані в основному природним доббором. Вони відзначалися чудовими адаптивними властивостями. Ці форми в подальшому стали базою для вихідного матеріалу для створення нових високопродуктивних сортів пшениці озимої. Найбільш відомі сорти народної селекції – Кримка, Сандомірка, Гирка, Білоколоска. Наукова селекція пшениці озимої в Україні має вже більш ніж 150-річну історію. За цей період було значно підвищено врожайність - від 15-30 ц/га до 100 ц/га та більше [16].

Зростання виробництва зерна пшениці в Україні за сучасного економічного стану можливе за рахунок потужної біологічної основи формування врожайності сортів пшениці озимої з високим природним потенціалом продуктивності та високою агроєкологічною пластичністю. Узагальнення наукових досліджень і практичного досвіду підтверджує, що вклад сорту в приріст урожайності становить 50–60% [17].

Аналіз насінневого ринку України показує [18], що важливе значення має селекція сортів на адаптивність та пристосованість до конкретних умов технологій вирощування, особливо в зв'язку зі змінами клімату.

Сорти різного географічного походження відрізняються між собою проявом морфологічних ознак, фізіологічними реакціями на несприятливі фактори навколишнього середовища та мають виразну морфо-фізіологічну зорієнтованість відносно агроєкологічних умов місця походження та,

відповідно, мають різний адаптивний потенціал стійкості до лімітуючих факторів середовища [19].

Останнім часом в Україні спостерігається тенденція активного сортовипробування та подальшої реєстрації сортів іноземного походження (в основному країн Європи). Згідно аналізу даних Державного Реєстру сортів рослин України до 2000 року близько 90 % сортів була українського походження. За період 2001-2010 рр. часта сортів українського походження становила вже 75 %. За період 2011-2022 рр. частка сортів українського походження зменшилася ще на 10 % і становить 60%.

Пшениця вирощується майже у всіх кліматичних зонах планети – від посушливих долин Чилі до півночі Китаю. Для різних частин світу характерні різні морфотипи пшениць з широким набором пристосувальних та адаптивних властивостей. Сорти різного географічного походження відрізняються між собою проявом морфологічних ознак, фізіологічними реакціями на несприятливі фактори навколишнього середовища та мають виразну морфо-фізіологічну зорієнтованість відносно агроєкологічних умов місця походження та, відповідно, мають різний адаптивний потенціал стійкості до лімітуючих факторів середовища[20].

В схожих агрокліматичних умовах сорти, які різняться за тривалістю вегетаційного періоду та стійкістю до хвороб, вилягання та реакцією на несприятливі умови навколишнього середовища, формують різну продуктивність [21].

## **1.2. Актуальність обраної теми**

Сорт сьогодні є важливим фактором інтенсифікації сільського господарства і одним з елементів сталого розвитку агропромислового комплексу України. Впровадження у виробництво нових сортів забезпечує збільшення урожайності в середньому на 30 – 40 %. Якісний посівний матеріал обумовлює збільшення виробництва зерна пшениці озимої. Насінневий ринок нашої країни пропонує виробникам широкий вибір сортів пшениці озимої з

високим генетичним потенціалом врожайності, високою екологічною пластичністю. Від вибору правильного сорту залежить результат – висока та стабільна урожайність.

Потенціал врожайності нових сортів реалізується не повністю. Аналіз даних свідчить, що середня урожайність товарних посівів пшениці в Україні складає 30-40 ц на гектар, що складає близько 40-50 % від потенціалу продуктивності [22]. Не зважаючи на те, що в Україні останніми роками відмічається стійке зростання врожайності пшениці озимої – з 26,5 до 56,9 ц/га, проте вона нижче ніж в державах Європи. В основному, це можна пояснити менш сприятливими погодними умовами та нижчим рівнем агрономічних технологій [23].

Наукові дослідження доводять [24], що надійний шлях підвищення врожайності та валових зборів зерна, навіть у несприятливі роки – це впровадження у виробництво нових сортів, придатних до вирощування за інтенсивними технологіями, які ґрунтуються на ефективному використанні ресурсів та родючості ґрунтів.

При вирощуванні правильно підбраного сорту успішно вирішується питання захисту рослин від шкідливих організмів, заощадження матеріальних ресурсів та екологізації виробництва сільськогосподарської продукції. Також важливе створення науково-обґрунтованої сортозаміни.

Підбір сортів проводиться за цілим комплексом господарсько-цінних ознак. В цілому наша країна має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування пшениці озимої, проте останніми роками спостерігається тенденція до погіршення умов передпосівного і посівного періодів, перезимівлі та відновлення весняної вегетації. Тому оцінка сортового різноманіття пшениці озимої насінневого ринку України та перевірка врожайності та адаптивних властивостей в умовах конкретного господарства є своєчасною та необхідною.

## **РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. Характеристика господарства**

Досліди по визначенню рівня врожайності та адаптивного потенціалу сортів пшениці озимої різного походження проводились на базі господарства СФГ «Вікторія», поля якого знаходяться в селищі міського типу Ромодан Миргородського району Полтавської області.

Господарство «Вікторія» розташоване в північній частині Лівобережної зони України. Поля розміщені в районі смт. Ромодан, що знаходиться за 25 км від районного центру м. Миргород і 133 км від обласного центру м. Полтави.

У господарстві вирощуються наступні сільськогосподарські культури: пшениця озима, соняшник, кукурудза, ячмінь, соя.

### **2.2. Характеристика ґрунтів дослідного господарства**

Господарство розташоване у Лісостеповій фізико-географічній зоні України. За кліматичними характеристиками відноситься до Центрального середньо зволоженого району [41]. На території господарства переважає рівнинний рельєф. Ґрунтоутворюючі породи представлені четвертинними осадовими породами (леси). У понижених місцях і балках ґрунтоутворюючою породою є алювіально-делювіальні відклади, а у районі річки Вовнянка справжні алювіальні відклади.

Ґрунтовий покрив дуже різноманітний. Утворення різних типів ґрунтів пов'язане з різним рельєфом, ґрунтоутворними породами, а також виробничою діяльністю людини. В складі ґрунтів господарства переважають чорноземи типові, зустрічаються чорноземи, чорноземи опідзолені та темно-сірі опідзолені ґрунти. Ґрунти господарства піддаються механічному руйнуванню внаслідок ерозії. Механічний склад – легко- і середньо суглинкові. Здебільшого, угіддя підприємства складають чорноземи типові опідзолені та чорноземи сильно реградовані.

Наявність карбонатів у лесі досягає 15 %. Грунтовий профіль має добре виражені два генетичних горизонти. Верхній – гумусо-елювіальний горизонт (0-41см), ґрунтового-пилової структури в орному шарі, і зернистий у підорному, важкого механічного складу, перехід поступовий. Верхня частина перехідного горизонту (41-75 см) ілювіальна, темно-бурого кольору, ущільнена, зернисто-горіхоподібної структури, перехід до наступного горизонту поступовий.

Дані агрохімічного обстеження ґрунтів закладеного дослідю із вивчення сортів пшениці озимої наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

### Агрохімічні показники дослідного поля

№ п/п	Показники	Дослідне поле № 1
1.	Агровиробнича група ґрунтів	Чорнозем типовий опідзолений
2.	Вміст гумусу, %	3,15
3.	Забезпеченість ґрунту: азотом, мг на 1 кг ґрунту;	74,4
	фосфором, мг на 1 кг ґрунту;	99,2
	калієм, мг на 1 кг ґрунту;	110,5
4.	pH ґрунту	6,9
5.	Агрохімічна оцінка, в балах	65,54

Вміст гумусу (по Тюріну) у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) складає 3,1-3,53 %. Реакція сольової витяжки близька до нейтральної (pH дорівнює 6,7-7,0). Гідролітична кислотність у шарі 0-20 см – 4,27-6,48 мг/екв. Ступінь насиченості основами 85-87 %.

Кількість поживних речовин постійно змінюється під дією багатьох факторів: механічного складу ґрунту, системи обробітку ґрунту та системи

удобрення у сівозміні. Ґрунти Миргородського району містять близько 90-100 мг/кг доступного фосфору та близько 110 мг/кг рухомого калію. Підґрунтові води знаходяться на глибині 30-40 м, що не впливає на водний режим верхніх горизонтів ґрунту.

Вміст гумусу та азоту в ґрунтах дослідної ділянок характеризується як середній, вміст фосфору – середній (за Чіріковим) і калію – як середній (за Чіріковим), кислотність – близька до нейтральної.

Ґрунти господарства добре насичені кальцієм, що дає водостійку зернисту структуру та добрі фізичні властивості.

В цілому, ґрунти господарства оцінюються як ґрунти середньої якості четвертого класу. Це повністю відповідає потребам для вирощування основних сільськогосподарських культур.

### **2.3. Погодно-кліматичні умови господарства**

Більшою мірою Полтавська область розташована на західній частині Лівобережжя, що відноситься до Лісостепової зони України. У цілому території Миргородщини притаманні риси помірного континентального типу клімату з нестійким зволоженням, холодною зимою та жарким і посушливим літом. Середньорічна кількість опадів на території району змінюється в межах 524-639 мм, збільшуючись з півдня на північ.

Аналіз погодних умов останніх років показав, що відбувається зміна умов зволоження і є чітка тенденція до зменшення показників гідротермічного коефіцієнта (ГТК). Проте, в останні роки спостерігається тенденція до надмірних атмосферних опадів в осінній та весняний періоди, але загалом вологозабезпеченість регіону недостатня. Багаторічна тенденція середньорічної температури повітря Полтавської області в останні роки дещо змінилася та підвищилася на 0,8-1,2°C. Істотні зміни відбулися в температурному режимі в зимовий період – спостерігається чітка тенденція до підвищення середньодобової температури в зимові місяці, зменшення глибини промерзання ґрунту та висоти снігового покриву [42].

Характеристика погодних умов вегетаційного періоду (вересень-липень) в роки дослідження представлена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

**Погодні умови місяця проведення досліджень**

Показники	Місяці											Сума
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Середнє
2020 – 2021 вегетаційний рік												
Температура повітря, °С	18,6	12,5	3,1	-2,3	-2,6	-5	1,5	8,1	15,5	20,2	24,2	11,2
Опади, мм	21	29	41,2	26,8	78,6	74,2	12,7	53,4	58,5	135	18,7	549,1
Висота сніжного покриву, см	-	-	9	3	6	7	3	-	-	-	-	5,6
2021–2022 вегетаційний рік												
Температура повітря, °С	13,5	8,2	4,2	-1,5	-2,6	0,8	1,0	9,4	14,7	20,8	20,5	10,1
Опади, мм	42,7	5,1	46	46,1	43,8	24,8	19,2	74,2	30,3	74	109	515,2
Висота сніжного покриву, см	-	-	-	12	9	9	8	-	-	-	-	9,5
Багаторічні дані, °С	14,1	5,9	1,5	-2,1	-5,1	-2,9	4,1	10,5	14,2	20,5	21,6	6,7
Багаторічні дані, мм	44	24	48	39	63	38	63	46	32	41	44	505

За даними Полтавської метеорологічної станції середня багаторічна температура повітря складає +6,8 С. Кількість сонячної радіації достатня для вирощування основних сільськогосподарських культур, проте кількість опадів та висота снігового покриву піддається частим змінам. В окремі роки бувають значні відхилення температури від середніх багаторічних показників. Такі коливання взимку призводять до відлиг та танення снігу, внаслідок чого при повторних морозах спостерігається вимерзання озимини. Також в окремі роки

спостерігаються весняні заморозки, що також негативно впливають на подальший ріст і розвиток рослин.

Характеризуючи погодні умови років дослідження (2020 - 2022 років) слід відмітити, що середньорічна температура повітря була +11,20С у 2020-2021 вегетаційному році та +10,10С у 2021-2022 вегетаційному році. Прослідковується чітка тенденція збільшення середньорічної температури. Найбільш холодним в порівнянні із середньо-багаторічними даними був лютий. Сума опадів за 2020-2021 рік – 549 мм, за 2021-2022 рік - 515 мм.

Негативним фактором передпосівного періоду 2020 року була тривала відсутність опадів, підвищений температурний режим і наявність сухого ґрунту, що ускладнило проростання насіння. 12 листопада 2020 року, рослини пшениці озимої припинили осінню вегетацію, що виявилось на 10 діб раніше за середні багаторічні строки. Зимовий період видався відносно сприятливим для перезимівлі. Початок стійкого відновлення активної весняно-літньої вегетації рослин зафіксовано 28 березня 2021 року.

Надмірні опади у весняно-літній період стали певним індикатором щодо стійкості до вилягання.

Погодні умови посівного періоду 2021 року були також не сильно сприятливими - утримувалася бездощова погода, яка не дозволяла отримати своєчасні сходи рослин, згодом понижений температурний режим суттєво гальмував ріст рослин.

9 листопада 2021 року сорти пшениці озимої припинили активну осінню вегетацію, що виявилось в середньому на 13 діб раніше середніх багаторічних строків. Зимовий період 2021-2022 вегетаційного року для озимих зернових культур видався доволі сприятливим. Цьогорічне відновлення весняної вегетації озимини відбулося 2 квітня 2022 року.

Таким чином, погодні умови весняного періоду 2022 року виявилися достатньо сприятливими для пшениці. Це стосується не тільки продуктивності, але й фітосанітарного стану посівів.

Характеризуючи погодні умови років дослідження, слід зазначити, що зима характеризувалася сприятливими умовами. Майже весь зимовий період спостерігався стійкий сніжний покрив з незначними відлигами, проте літній період вегетації характеризувався вологою погодою, що дало змогу рослинам пшениці озимої сформувати високонатурне та виповнене зерно.

Позитивним фактором для озимих зернових культур на фоні загального підвищення температури повітря, є порівняно теплі зими, які дозволяють рослинам успішно перезимувати і навіть пройти певний етап у своєму розвитку при пізніх строках сівби.

Підводячи підсумки характеристики погодних умов вегетаційного періоду 2020-2022 років відмічаємо, що як за температурним режимом, так і за кількістю опадів вони були сприятливими для отримання задовільних сходів та урожайності пшениці озимої та дозволяє всебічно спостерігати за реакцією сортів на фактори зовнішнього середовища.

#### **2.4. Мета, завдання і методика проведення досліджень**

Дослідження були на полях СФГ «Вікторія» в селищі міського типу Ромодан Миргородського району Полтавської області.

Методика проведення експерименту – загальноприйнята та згідно рекомендацій вітчизняних вчених [43,44]. Розміщення варіантів у досліді рендомізоване; повторність – трьохкратна, відповідно до методики Б.О. Доспехова [45].

Дослідження передбачало випробування 10 сортів пшениці озимої вітчизняної селекції різних наукового-дослідних установ та іноземної селекції провідних комерційних компаній. Список сортів був підібраний відповідно до рекомендацій вітчизняних вчених [46,47].

Метою досліджень було встановлення рівня впливу сортових особливостей на урожайність та якість зерна пшениці озимої та перевірка рівня адаптивності в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Сівба насіння досліджуваних ліній та сортів пшениці озимої була проведена 3 жовтня 2020 року та 7 жовтня 2021 року сівалкою (ширина 3,6 метрів) на однакову глибину заробки насіння (3-5 см). Норма висіву насіння – 550 шт/м<sup>2</sup>. Попередник – соя у 2020 році та соняшник у 2021 році. Збирання проводили комбайном Дон 1500Б методом прямого комбайнування. Після збору врожаю вагу зерна з кожного проходу перераховували в ц/га. Технологія вирощування інтенсивна – загальноприйнята, відповідно до рекомендацій вітчизняних вчених [48,49].

Були вибрані сорти української селекції: Подолянка, Смуглянка (оригіатор – Інститут фізіології і генетики рослин), Гарантія одеська (оригіатор – Селекційно-генетичний центр), Метелиця харківська (оригіатор – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва), Сагайдак (селекції Полтавського державного аграрного університету). Та сорти іноземної селекції: Колонія (оригіатор – «Лімагрейн Юроп»), РЖТ Реформ (заявник – «РАЖТ2Н»), сорт Тобак (заявник – «Заатен-Уніон ГмбХ»), сорт Кубус (заявник – «КВС Лохов ГмбХ»), сорт Етана (заявник – «Дойче Заатферделунг АГ»).

Сходи отримано 14.10.2020 та 18.10.2020, перед виходом в зиму (15 листопада) рослини знаходились у фазі трьох-п'яти листків.

Аналіз морфологічних та адаптивних властивостей проводився за такими ознаками: візуальна оцінка до перезимівлі, візуальна оцінка після перезимівлі, рівень зимостійкості, дата колосіння, дата повної стиглості, висота рослин та стійкість до хвороб та шкідників [50-52]. Також визначали висоту рослин, врожайність з ділянки, вміст білку та клейковини, маса 1000 зерен та натури зерна згідно «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур» та методики Доспехова [44,45].

За дату припинення або початку вегетації приймали перехід добової температури повітря через +5 °С в бік пониження чи підвищення.

Після збору врожаю з дослідних ділянок вагу зерна з кожної ділянки перераховували в ц/га і перераховували на стандартну вологість (14 %).

Аналіз вмісту білку та клейковини проводився в лабораторії Навчально-виробничого підрозділу із селекції та насінництва ПДА Уекспрес-методом за допомогою приладу «Інфраскан 105» та лабораторного млинка. Аналіз натуре зерна проводився за допомогою пурки ПХ-1, а маси тисячі зерен проводився згідно методичних рекомендацій [53].

Отримані результати досліджень, що апробовані в досліді, обробляли за сучасними методами статистики із застосуванням комп'ютерних програм Excel згідно рекомендацій вчених [54,44].

### **1.3. Ботанічна характеристика та біологічні особливості пшениці озимої**

Пшениця озима м'яка (*Triticum aestivum L.*) – вид зернових злаків з родини *Poaceae*. Це найбільш широко розповсюджений вид пшениці, що широко вирощується на всіх континентах світу. М'яка пшениця має число хромосом  $2n = 42$  (гексаплоїд) [25].

М'яка пшениця – це трав'яниста рослина з мичкуватою кореневою системою. Озима пшениця має добре розвинену, розгалужену кореневу систему мичкуватого типу. Із зародка насінини спочатку виростає 3-5 зародкових коренів, утворюючи первинну кореневу систему. У процесі росту і розвитку з підземних стеблових вузлів та вузла кушення, утворюються стеблові корені, які складають основну масу кореневої системи пшениці [26, 27].

Стебло пшениці озимої це невивпнена або частково вивпнена соломина. Висота рослин у низькорослих (карликових і напівкарликових) сортів складає 50-80 см, середньорослих – 80-100, високорослих – 100-125 см. Пшениця відзначається підвищеною кущистістю, утворюючи в середньому 3–5 стебел, у тому числі 2-3 стебла продуктивних. Листок виконує важливу фізіологічну функцію в житті рослини, забезпечуючи проходження процесу фотосинтезу, транспірації та газообміну. В пшениці суцвіття - колос, який складається з стрижня і колосків. Довжина колоса, кількість колосків у ньому

залежить від сортових особливостей і технології вирощування. За формою – циліндричний; веретеноподібний та булавоподібний (скверхедний). Саме за ознаками колосу відбувається диференціація сортів за ознаками відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест). У процесі розвитку та росту зернові проходять такі основні фази: сходи, кушення, вихід у трубку, колосіння, цвітіння та досягання (молочна, воскова та повна стиглість) [28].

За відношенням до умов навколишнього середовища пшениця є холодостійкою культурою, що росте на всіх типах ґрунтів. Цим пояснюється її широке використання. Інтенсивність проростання насіння пшениці та повнота сходів обумовлюються показниками температури і вологості ґрунту. За низької температури і надмірній вологості ґрунту період появи сходів рослин затягується, а тривала нестача тепла і вологи може призвести до загибелі рослин. При гарному загартуванні восени рослини пшениці озимої витримують зниження температури на глибині вузла кушення до мінус 15-17°C, а деякі з них навіть до мінус 18–20 °C. Озима пшениця добре витримує високі температури влітку, проте важливий період активного росту навесні з достатнім водозабезпеченням. Короткочасні суховії та підвищення температури до 30-40 °C не завдають їй великої шкоди, але тривалі значно знижують врожайність. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 300-500, отже пшениця озима потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Як правило, високий урожай її спостерігається при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 150-200 мм, достатніми запасами поживних речовин з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6 – 7,5) [29].

Озима пшениця належить до рослин довгого світлового дня. Вегетаційний період, залежно від району вирощування та особливостей сорту, коливається в середньому від 230-260, але можливе і до 320 днів у пізньостиглих генотипів.

В цілому, пшениця озима м'яка досить не вибаглива культура, проте критичними з точки зору фаз розвитку є фаза зимового покою (сорта повинні

бути досить морозо- та зимостійкими) та вегетативного росту навесні (наявність вологи).

### **РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

#### **3.1. Характеристика досліджуваних сортів пшениці озимої**

Сорти пшениці озимої відрізняються за групою стиглості, показниками морозо- та зимостійкості та якісними ознаками зерна. Ці відмінності і впливають на морфологічну будову та біологічні особистості сортів [30].

Для дослідження врожайності та реакції сортів на умови навколишнього середовища дослідного господарства нами було обрано 10 сортів пшениці озимої різного походження, що активно вирощуються в Україні впродовж багатьох років.

Нами були обрані сорти, що суттєво відрізняються між собою за ступенем прояву господарсько-цінних ознак: група стиглості, зимостійкість, висота, тривалість вегетаційного періоду, група якості зерна.

*Сорт Подольнка.* Оригіатор - Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України. У 2003 році включений до Державного Реєстру сортів рослин України. Активно вирощується у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України впродовж більше 15 років. За посівними площами входить до першої п'ятірки в Україні [31].

Сорт середньостебловий, середньостиглий, інтенсивного типу. Різновид – лютестенс. Сорт має високу морозо- та зимостійкість, посухостійкість та високий рівень генетичної стійкості до основних хвороб. Якість зерна та хлібопекарські якості – відмінні, віднесені до сильних пшениць. Характеризується гарною регенераційною здатністю та швидким приростом вегетативної маси. Потенціал врожайності – близько 113 центнерів на гектар. Відрізняється високою стабільністю врожайності.

*Сорт Смуглянка.* Оригіатор - Інститут фізіології рослин і генетики Національної академії наук України. У 2004 році включений до Державного Реєстру сортів рослин України. Активно вирощується у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України впродовж більше 10 років. За посівними площами входить до першої десятки в Україні [32].

Сорт короткостебловий, високоінтенсивного типу, середньоранній (вегетаційний період 275-280 днів). Високостійкий до вилягання, обсіпання зерна та простання на пні. Різновидність – еритроспермум. Має підвищену посухостійкість (9 балів), високу зимостійкість (8 балів) та високу стійкість до основних хвороб. За якістю зерна відноситься до сильних пшениць. Має

подовжений період післязбирального спокою. Потенціал продуктивності – близько 110 центрів на гектар.

*Сорт Гарантія одеська.* Оригінатор - Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення. У 2015 році включений до Державного Реєстру сортів рослин України. Сорт інтенсивного типу, універсального використання на різних агрофонах. Середньостиглий, вегетаційний період 260-270 днів, середньорослий (85 - 90 см), стійкий до вилягання (7 - 8 балів), осипання (7 - 8 балів) та проростання зерна в колосі (8 - 9 балів); різновид – еритроспермум [33].

Сорт формує крупне зерно (маса 1000 зерен – 43,2 - 45,8 г). Морозо-, зимостійкість середня (7 балів), високостійкий до основних хвороб в польових умовах (на рівні 8 балів). За якістю зерна відноситься до сильної пшениця. Потенціал продуктивності – високий (10,8 т/га). Гарно реалізує потенціал продуктивності в посушливих умовах Степу України та Лісостепу України.

*Сорт Метелиця харківська.* Оригінатор - Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України. Внесений до Державного реєстру сортів рослин у 2020 р. для вирощування в Лісостеповій зоні України. Різновид еритроспермум. Має високий генетичний потенціал врожайності (91,1 ц/га) та стабільність [34].

Сорт середньостиглий (тривалість вегетаційного періоду (260-265 днів), середньорослий (75-90 см), стійкий до вилягання та проростання зерна. Морозостійкість в польових умовах висока (8 балів), сорт високостійкий до основних шкочинних хвороб зони вирощування. Маса тисячі зерен середня – 35-40 грамів. Якість зерна відповідає вимогам цінних пшениць.

*Сорт Сагайдак.* Сорт пшениці озимої м'якої селекції Полтавського державного аграрного університету. Різновидність – еритроспермум. З 2010 року включений до Державного Реєстру сортів рослин України [35].

Сорт має високу зимостійкість (8,7-9,0 балів), стійкість до вилягання (8,2-8,6 бала), до посухи (8,6-8,9 бала), середньорослий, висота рослин становить

82,7-100 см. Довжина вегетаційного періоду 272 – 280 днів, середньостиглий. Потенціал врожайності високий – 114 ц/га. Зернівка крупна, маса 1000 зерен – 48,9-50,6 г. Натура зерна 810-830 г. Надзвичайно високі хлібопекарські якості. Сорт віднесений до групи сильних пшениць. Рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

*Сорт Колонія.* Заявник – «Лімагрейн Юроп», країна походження – Німеччина. Сорт м'якої безостої озимої пшениці (різновидність лютесценс). Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2014 року. Сорт інтенсивного типу, належить до середньорослих сортів пшениць. Висота рослин – 72-81 см. Характеризується великою кількістю зерен в колосі та високою натурою зерна.

Середньоранній за стиглістю сорт, вегетаційний період 265-283 дні. Середня урожайність в господарстві 82,5-87,9 ц/га, потенційна врожайність – вище 100 ц/га. Зимостійкість сорту в польових умовах за роки експертизи становила 7,8–8,5 бала. Стійкість сорту до вилягання — 8,9–9,0 балів, до обсіпання — 8,5–8,8, до посухи — 8,0–8,7 бала. Сорт віднесений до групи цінних пшениць. Рекомендовані зони вирощування: Полісся і Лісостепова зона України [36].

*Сорт РЖТ Реформ.* Заявник – «РАЖТ 2п», країна походження – Франція. Сорт м'якої безостої озимої пшениці (різновидність лютесценс). Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2017 року. Рекомендований до вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Входить до десятки популярних сортів по площах вирощування.

Сорт інтенсивного типу, належить до середньорослих сортів пшениць (60-75 см). Характеризується високою озерненістю та високою натурою зерна. Середній за стиглістю сорт, вегетаційний період 260-270 днів. Середня урожайність в господарстві 82,5-87,9 ц/га, потенційна врожайність – вище 110 ц/га. Зимостійкість сорту в польових умовах за роки експертизи становила 7,8–8,5 бала, морозостійкість за штучного проморожування – середня. Стійкість сорту до вилягання — 8,9–9,0 балів, до обсіпання — 8,5–8,8 балів, до посухи

— 8,0–8,5 бала. Сорт віднесений до групи цінних пшениць. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Степ та Лісостепова зона України[37].

*Сорт Тобак.* Заявник – «Заатен-Уніон ГмбХ», країна походження- Німеччина. Входить до десятки популярних сортів по площах вирощування іноземної селекції. Сорт м'якої безостої озимої пшениці (різновидність лютесценс). Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2016 року. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Степ та Лісостепова зона України

Сорт інтенсивного типу, належить до середньорослих сортів пшениць (60-75 см). Характеризується високою озерненістю та високою натурою зерна. Середній за стиглістю сорт, вегетаційний період 260-270 днів. Середня урожайність в господарстві 85,5-87,9 ц/га, потенційна врожайність – вище 110 ц/га. Зимостійкість сорту в польових умовах за роки експертизи становила 7,8–8,5 бала, морозостійкість за штучного проморожування – низька. Стійкість сорту до вилягання — 8,9–9,0 балів, до обсипання — 8,5–8,8, до посухи — 8,0–8,5 бала. Сорт віднесений до групи цінних пшениць [38].

*Сорт Кубус.* Заявник – «КВС Лохов ГмбХ», країна походження- Німеччина. Входить до десятки популярних сортів за площами вирощування іноземної селекції. Сорт м'якої безостої озимої пшениці (різновидність лютесценс). Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2009 року. Рекомендовані зони вирощування: Полісся та Лісостепова зона України.

Сорт інтенсивного типу, належить до середньорослих сортів пшениць (60-80 см). Характеризується високою озерненістю та високою натурою зерна. Має високий коефіцієнт кушення. Середній за стиглістю сорт, вегетаційний період 260-270 днів. Середня урожайність в господарстві 85,5-97,9 ц/га, потенційна врожайність – вище 110 ц/га. Найкраще реалізує потенціал врожайності в зоні Полісся.

Зимостійкість сорту в польових умовах за роки експертизи становила 7,8-8,0 балів, морозостійкість за штучного проморожування – середня. Стійкість сорту до вилягання — 8,9–9,0 балів, до обсипання — 8,5–8,8, до посухи — 8,0–

8,5 бала, до шкідливої черепашки – 9 балів. Сорт віднесений до групи сильних пшениць [39].

*Сорт Етана.* Заявник – «Дойче Заатферделунг АГ», країна походження – Німеччина. Входить до списку популярних сортів іноземної селекції за площами вирощування. Сорт м'якої безостої озимої пшениці (різновидність лютесценс). Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2016 року. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Степ та Лісостепова зона України.

Сорт інтенсивного типу, належить до середньорослих сортів пшениць (75-80 см). Характеризується високою озерненістю та середньою натурою зерна. Має високий коефіцієнт кущення. Середньопізній за стиглістю сорт, вегетаційний період 270-280 днів. Середня урожайність в господарстві 85,5-95,9 ц/га, потенційна врожайність – вище 110 ц/га. Найкраще реалізує потенціал врожайності в зоні Полісся та західного Лісостепу.

Зимостійкість сорту в польових умовах за роки експертизи становила 8,0-8,5 балів, морозостійкість за штучного проморожування – середня. Стійкість сорту до вилягання — 8,7-8,9 балів, до обсипання — 8,7–8,9 балів, до посухи — 8,7–8,8 балів, до основних хвороб – 8,0-8,3 бала. Висока стійкість до фузаріозу зерна. Сорт віднесений до групи слабких пшениць (філлер) [40].

Згідно аналізу даних державного сортовипробування, обрані сорти пшениці озимої відрізняються за проявом господарсько-цінних ознак та екотипом. Це дозволяє провести порівняльний аналіз рівня врожайності та якості зерна сортів різного походження.

### **3.2. Аналіз адаптивних властивостей сортів пшениці озимої**

Урожайність озимої пшениці залежить від умов зимового періоду та агрометеорологічних умов періоду активної весняної вегетації.

Однією з важливих адаптивних властивостей рослин озимої пшениці, що забезпечує стабільне одержання високих урожаїв високої якості є стійкість проти несприятливих умов перезимівлі. В Україні рослини пшениці озимої

часто зазнають впливу несприятливих абіотичних чинників, таких як низькі негативні температури, льодова кірка, випрівання, відлиги, вимокання [13].

Важливе значення у перезимівлі рослин озимої пшениці мають біологічні особливості сорту, що впливають на фізіологічні процеси загартування [26]. Також не менш важливим, є проходження рослин пшениці озимої необхідної фази органогенезу – рослини повинні бути гарно розкущені (близько 7-10 листочків) і накопичити достатню кількість цукрів у вузлах кушення [55]. Після перезимівлі оцінюють стан рослин, їх життєздатність, ступінь ушкодження хворобами та ступінь ураження листочків, якщо мали місце морози без снігового покриву.

Екологічні випробування передбачали оцінку адаптивних можливостей сортів пшениці озимої різного походження. Зважаючи на строки сівби та пізні сходи, нами проведений аналіз рослин перед фазою переходу рослин у стан зимового спокою за такими показниками: стан рослин до фази входу у стан зимового спокою (за 9-ти бальною шкалою), а також був проведений аналіз у фазі відновлення весняної вегетації та оцінений відсоток перезимівлі сортів, що досліджувалися. В таблиці 3.1 представлені результати аналізу досліджуваних сортів.

*Таблиця 3.1*

**Оцінка стану рослин досліджуваних сортів озимої пшениці в фазі переходу в стан зимового спокою і фазі відновлення весняної вегетації**

Сорт	Оцінка стану рослин перед перезимівлею		Оцінка ступеня ураження морозами, %		Оцінка стану рослин після зими		Відсоток перезимівлі, %	
	2020	2021	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Подільська	7,3	7,3	25	20	7,0	7,3	97	100
Смуглянка	8,0	7,5	30	15	7,7	7,6	98	100
Гарантія одеська	7,3	7,0	25	20	7,5	7,3	100	100
Метелиця харківська	8,0	7,0	25	20	8,0	7,0	100	100
Сагайдак	8,0	7,0	35	25	7,0	7,0	97	100
Колонія	8,0	6,0	35	40	7,0	7,0	95	95
РЖТ Реформ	7,0	6,5	35	35	6,0	6,0	90	93
Тобак	7,0	6,0	25	20	8,0	7,0	100	100

Кубус	7,5	6,0	30	25	7,0	6,5	95	95
Етана	8,0	5,5	30	20	7,0	7,0	95	100

В цілому, аналізуючи стан рослин пшениці озимої у 2020-2021 та 2021-2022 вегетаційних роках, можна прослідкувати відсутність екстремальних умов перезимівлі, що призвели б до вимерзання або значного пошкодження листя. Досліджувані сорти мають, хоча й незначну, проте диференціацію за рівнем зимостійкості. Сорти українського походження характеризувалися гарним станом рослин до та після зими, та відповідно мали високий відсоток перезимівлі (на рівні 97-100 %). Сорти іноземної селекції різного походження характеризувалися дещо нижчими оцінками стану рослин до зими та після, і відповідно нижчим відсотком перезимівлі (90-100%). З сортів українського походження найвищу зимостійкість за роками дослідження мали сорти Гарантія одеська та Метелиця харківська, а з сортів іноземного походження – сорт Тобак. Найменшу зимостійкість у досліді показав сорт РЖТ Реформ (90 та 93 % відповідно).

Фенологічні спостереження дають змогу не лише віднести сорти пшениці озимої до певної групи стиглості, але й оцінити адаптивні властивості сорту залежно від кліматичних умов.

Основна фенологічна оцінка досліджуваних сортів проводилася за датою настання фази колосіння та оцінкою настання фази повної стиглості за 9-ти бальною шкалою (де 9 балів – ранній генотип, один бал – дуже пізній генотип). Оцінка ступеню стиглості оцінювали 2 липня 2021 року та 6 липня 2022 року. Також була оцінена висота рослин в сантиметрах.

В таблиці 3.2 представлені результати аналізу групи стиглості та висоти досліджуваних сортів.

*Таблиця 3.2*

**Аналіз настання фенологічних фаз та висоти досліджуваних сортів**

Сорт	Дата колосіння		Повна стиглість, балів		Висота рослин, см	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022

Подільянка	31.05	2.07	6,5	7,5	105,0	103,0
Смуглянка	30.05	1.07	6,8	7,0	85,0	82,0
Гарантія одеська	29.05	30.06	6,0	7,5	105,0	92,0
Метелиця харківська	31.05	3.06	5,0	7,0	102,0	100,0
Сагайдак	30.05	31.05	6,5	7,0	103,0	98,0
Колонія	3.06	4.06	4,5	6,3	86,0	85,0
РЖТ Реформ	6.06	6.06	3,5	5,0	75,0	72,0
Тобак	7.06	7.06	4,0	4,0	90,0	80,0
Кубус	4.06	4.06	4,5	6,3	85,0	80,0
Етана	4.06	4.06	4,5	6,0	87,0	75,0

Аналіз дат настання фази колосіння та повної стиглості показує, що сорти українського походження більш ранні, ніж сорти іноземного походження, незалежно від країни походження. Всі досліджувані сорти іноземного походження на 3-7 днів пізніше починають цвітіння, що в цілому відповідає і настанню фази повної стиглості. Найбільш скоростиглим у досліді був сорт Гарантія одеська, а найбільш пізніми – сорти Тобак та РЖТ Реформ. Слід зазначити, що посушливі та спекотні умови Лівобережного Лісостепу України прискорюють досягання матеріалу європейського походження, проте це негативно впливає на виповненість зерна. Часто зерно сортів іноземного походження буває щуплим.

Аналіз висоти досліджуваних сортів також дозволяє виділити сорти різного походження один від одного. В цілому, сорти вітчизняного походження характеризуються більш високими генотипами, ніж сорт іноземного походження. Сорт Подільянка мав найбільшу висоту в досліді (103,0 – 105,0 см), а сорт РЖТ Реформ мав найменшу висоту рослин (72,0 – 75,0 см). Висота рослин також вплинула на стійкість до вилягання. В цілому сорти іноземного походження характеризувалися підвищеною стійкістю до вилягання. Це пояснюється морфологічною будовою соломини сортів іноземного походження та зменшеною висотою рослин. Сорти українського походження вилягли в однаковій мірі в умовах підвищених опадів у липні-

серпні як 2021 так і 2022 року. Найнижчою стійкістю до вилягання характеризувався сорт Подолянка, а найвищою – сорт Гарантія одеська.

Важливою складовою адаптаційних властивостей є генетична стійкість сортів до хвороб та шкідників регіону вирощування. Нами була проведена оцінка ураження основними хворобами. Слід зазначити, що посушливі умови осені та весни не дали значного розповсюдження грибним та бактеріальним хворобам, мало місце незначне ураження.

В цілому, прояв хвороб у 2020-2021 та 2021-2022 вегетаційних роках був схожий. Значного розповсюдження грибні хвороби не мали.

Нами був проведений аналіз поширення (Р, %) та інтенсивності ураження хворобами (І, бали). Результати проведених обліків основних хвороб наведені в таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3*

**Поширення та інтенсивність хвороб сортів пшениці озимої в досліді**

Хвороба	Відновлення вегетації		Вихід в трубку		Колосіння	
	Р, %	І, бали	Р, %	І, бали	Р, %	І, бали
Снігова пліснява	10	1	0	0	0	0
Борошниста роса	0	0	5	1	0	0
Бура іржа	0	0	10	2	20	3
Жовта іржа	0	0	0	0	5	1
Септоріоз	0	0	0	0	20	3
Гельмінтоспоріоз	0	0	10	1	30	4
Комплекс хвороб колоса	0	0	0	0	5	2

Найвищий розвиток і поширення мали хвороби у фазі колосіння. Найбільшого розповсюдження набули септоріоз листя та гельмінтоспоріоз. Всі інші хвороби проявилися в меншій мірі. Це пов'язано в першу чергу з фунгіцидною обробкою посівів та значною літньою посухою, при якій більшість грибних хвороб не розвивається. Щодо оцінки стійкості сортів важливо відмітити, що сорти українського походження сильніше уражуються такими хворобами листя, як септоріоз та гельмінтоспоріоз. Сорти ж європейського походження в цілому мають вищу стійкість до вищезазначених хвороб.

Ураження комахами відмічено не було, мало місце незначне заселення всіх досліджуваних сортів трипсами.

### 3.3. Аналіз урожайності досліджуваних сортів пшениці озимої

Урожайність озимої пшениці є комплексним показником, що формується за участю елементів структури врожаю та адаптивних властивостей. Урожайність озимої пшениці залежить від сортових особливостей та генетичного потенціалу сорту та його реакції на агротехнічні прийоми та погодні умови.

В цілому, всі досліджувані сорти характеризуються високим рівнем генетичного потенціалу врожайності. В таблиці 3.4 представлені результати врожайності за роками дослідження та наведений рівень генетичного потенціалу врожайності відповідно до каталогів сортів та рекламної продукції.

Таблиця 3.4

#### Аналіз урожайності у досліджуваних сортах пшениці озимої

Назва сорту	Рівень генетичного потенціалу врожайності, ц/га	Урожайність і рівень реалізації генетичного потенціалу				Середнє значення за роками дослідження ц/га
		2021 р.		2022 р.		
		ц/га	%	ц/га	%	

Подільянка	110	68,1	61,9	73,2	66,5	70,7
Смуглянка	113	68,6	60,7	74,2	65,7	71,4
Гарантія одеська	108	73,3	67,9	78,1	72,3	75,7
Метелиця харківська	91,1	65,7	72,1	75,2	82,5	70,9
Сагайдак	114	69,5	70,0	76,0	66,7	72,8
Колонія	112	76,5	68,3	77,5	69,2	77,0
РЖТ Реформ	114	73,7	64,6	75,3	66,1	75,2
Тобак	110	74,7	67,9	76,6	69,6	75,7
Кубус	112	70,1	62,6	74,7	66,7	72,4
Етана	113	67,8	60,0	73,5	65,0	70,7
Середнє значення	-	70,8	65,6	75,4	69,0	73,3
НІР <sub>0,05</sub>		3,26		1,69		

Аналіз урожайності за роками дослідження показує, що сорти іноземного походження мали вищу урожайність, ніж сорти українського походження. Проте слід зазначити, що погодні умови 2020-2021 та 2021-2022 вегетаційних років були сприятливими для формування високої врожайності. Середнє значення врожайності за досліджуваними сортами у 2021 році було 70,8 ц/га, а у 2022 році – 75,4 ц/га. Погодні умови були більш близькими до умов Європи, ніж до багаторічних посушливих та спекотних умов Лівобережного Лісостепу України.

Найвищу врожайність за роками дослідження в досліді мали сорти Гарантія одеська (78,1 ц/га) та Колонія (77,5 ц/га) у 2022 році, а також високу врожайність мали сорти Тобак та РЖТ Реформ. Серед сортів українського походження найвищу врожайність мав сорт Гарантія одеська, а найнижчу – сорт Подільянка. Найнижчу врожайність в досліді мали сорти Етана та Подільянка. Щодо рівня реалізації генетичного потенціалу врожайності, то найвищий рівень реалізації мав сорт Метелиця харківська (72,1 % та 82,5 % відповідно). В цілому сорти вітчизняного походження характеризувалися вищим рівнем реалізації генетичного потенціалу врожайності.

Загалом, більшість сортів європейського походження мають високий потенціал врожайності, реалізація якого можлива лише за сприятливих умов для росту та розвитку рослин, а також високого фону агротехніки. Сорти української селекції характеризуються вищою якістю зерна та кращими адаптивними здібностями до місцевих умов вирощування.

### **3.4. Формування якісних показників зерна сортів пшениці озимої різного походження**

Окрім врожайності, важливою характеристикою сортів пшениці озимої є якість зерна, що визначається вмістом білку та клейковини. Якість зерна пшениці озимої значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, генетичних особливостей сорту та технології вирощування (в першу чергу системи удобрення). Вміст білку і клейковини, як і інші показники якості зерна варіює в досить широких межах залежно від дії вище наведених факторів [56].

В цілому, аналізуючи Реєстр сортів рослин України, сорти українського походження частіше віднесені до групи сильних пшениць, що володіють вищими показниками якості зерна, в порівнянні з сортами іноземного походження.

Серед досліджуваних сортів до групи сильних пшениць віднесені сорти Подолянка, Смуглянка, Гарантія одеська, Сагайдак та Кубус; до групи цінних – Метелиця харківська, Колонія, РЖТ Реформ, Тобак; до групи філлерів – сорт Етана.

Окрім вмісту білка та клейковини, ми визначали масу тисячі зерен та натуру зерна, як показників, що дають краще уявлення про різницю у формуванні якісних показників зерна сортів пшениці озимої.

У таблиці 3.5 представлені результати аналізу якісних показників зерна досліджуваних сортів.

*Таблиця 3.5*

### **Аналіз показників якості зерна досліджуваних сортів пшениці озимої**

Назва сорту	Маса тисячі зерен, г (середня за 2 роки)	Натура зерна, г/л (середня за 2 роки)	Якість зерна досліджуваних сортів			
			Вміст білка, %		Вміст клейковини, %	
			2021	2022	2021	2022
Подільянка	39,5	805	14,2	14,2	30,9	29,7
Смуглянка	42,0	790	14,1	13,9	29,9	29,5
Гарантія одеська	41,0	785	14,2	13,4	29,5	30,5
Метелиця харківська	41,0	780	13,9	13,5	30,1	28,1
Сагайдак	44,0	795	14,5	14,2	30,3	31,5
Колонія	43,0	730	14,0	12,6	30,1	26,6
РЖТ Реформ	42,0	740	13,9	12,5	29,7	26,1
Тобак	39,1	760	13,6	12,1	29,6	28,8
Кубус	42,0	750	14,2	12,5	30,1	29,1
Етана	40,0	760	14,2	12,6	30,3	28,8

Згідно аналізу якісних показників зерна сортів пшениці озимої, сорти українського походження мають вищу якість зерна за всіма досліджуваними сортами.

Найвищу якість зерна у досліді мав сорт Сагайдак (14,4 % білку та 30,9 % клейковини) при найвищій масі тисячі зерен у досліді (44 г). Решта сортів українського походження мали також високі показники якості зерна. Слід зазначити, що вища якість зерна була у 2020-2021 вегетаційному році, а в 2021-2022 році – нижча. Це можна пояснити надмірними опадами у фазі наливу зерна та вищою середньою врожайністю.

Натура зерна у досліджених сортів мала значне варіювання – від 730 г/л у сорту Колонія до 805 г/л у сорту Подільянка. В цілому показники натури зерна були вищими у сортів українського походження. Найменше значення у 780 г/л зафіксовано у сорту Метелиця харківська, але все одно цей показник вищий ніж у сортів європейського походження. На натуру зерна впливають не лише розміри насіння, але і його скловидність. Зерно сортів українського

походження мало вищу скловидність та виповненість, що позитивно впливає на формування високонатурного зерна.

Аналіз проходження фенологічних фаз показав, що більшість сортів європейського походження мають подовжений період вегетації, як описано нами вище. Менше значення маси тисячі зерен, порівнюючи його з результатами у зонах Полісся та країн Європи, часто є наслідком негативного впливу посушливих умов літнього періоду вегетації у фазі наливу зерна. Насіння сортів іноземного походження мало більші лінійні розміри, проте було менш виповненим. Це вплинуло безпосередньо і на формування природи зерна – у сортів іноземного походження натура зерна була нижча ніж, у сортів вітчизняного походження. Формування високої врожайності сортів відбувається за рахунок здатності цих сортів формувати високу кількість зерен з колосу. Сорти ж українського походження характеризуються кращою продуктивною густиною та виповненістю зерна.

## **РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Ефективність виробництва – це економічна категорія, що відображає досягнення найбільших результатів (ефекту) за найменших витрат (ресурсів).

В основу розрахунків вартісних виробничих витрат за вирощування пшениці озимої, а також собівартості продукції були прийняті загальноприйняті методики, що застосовуються для сільськогосподарських культур [57,58]. При визначенні економічної ефективності та доцільності проведених досліджень використовували такі показники: урожайність, затрати на виробництво продукції у гривнях, вартість продукції у гривнях, чистий дохід у гривнях, рівень рентабельності у %.

Основні критерії оцінки ефективності вирощування сільськогосподарських культур, в т.ч. і пшениці озимої – це собівартість одиниці продукції і рентабельність виробництва. Різні сорти пшениці озимої

мають неоднаковий рівень рентабельності, оскільки для вирощування вони мають різні технологічні вимоги залежно від типу (інтенсивні та традиційні) та потребують значної кількості затрат на одиницю площі у зв'язку з тривалим періодом вегетації.

Рівень рентабельності – це відсоткове відношення прибутку до суми матеріально-грошових затрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією продукції. Сільськогосподарське підприємство вважається рентабельним, якщо обсяг виручки від реалізації покриває понесені витрати на виробництво та утворює частину прибутку.

Для того, щоб знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність виробництва зерна пшениці озимої, необхідно підвищити врожайність сортів та знизити затрати на виробництво. Це досягається шляхом підбору високопродуктивних сортів та мінімізації обробітків.

Нами проведені розрахунки показників економічної ефективності вирощування сортів пшениці озимої різного походження. В основу розрахунків економічної ефективності взяті середні ціни в Україні на зерно пшениці озимої другого класу у 2022 році (5200 грн./т).

Оскільки для вирощування досліджуваних сортів була застосована єдина технологія, то і виробничі затрати будуть близькими.

Згідно технологічної карти виробничі затрати у 2022 році на 1 га для сорту Подолянка складають 28 130 грн.

Валова продукція сільського господарства – це первісний результат взаємодії факторів виробництва, матеріальна і вартісна основа інших кінцевих результатів, що в натуральній формі представлений первинними продуктами рослинництва, а у вартісній – оцінений за порівнянними цінами відповідного року.

Вартість валової продукції сорту Подолянка, становить:

$$5200 \text{ грн/т} \times 7,32 \text{ т/га} = 38064 \text{ грн.}$$

Аналогічно розраховуємо цей показник і для інших сортів.

Для розрахунку чистого доходу використовується вартість валової продукції, розрахована в фактичних цінах реалізації.

Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га розраховують за формулою:

$$\text{ЧД} = \text{ВП} - \text{ВЗ}$$

де, ЧД – чистий дохід на 1 га, грн.,

ВП – вартість валової продукції, грн.,

ВЗ – виробничі затрати, грн.

Чистий дохід на 1 га для сорту Подолянка становить:

$$38064 \text{ грн.} - 28130 \text{ грн.} = 9934 \text{ грн.}$$

Чистий дохід по сортам, які включені в дослід розраховуємо аналогічно.

Собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражена в грошовій формі.

Собівартість 1 центнера продукції сорту Подолянка складає 384,3 грн. (28130 грн. / 73,2 ц/га). Аналогічно цей показник розраховуємо і по всім іншим сортам.

Рівень рентабельності – це показник, що відображає кінцеві результати діяльності господарства. Характеризується цей показник розміром прибутку від реалізованої продукції. Якщо виручка від реалізації продукції перевищує витрати на її виробництво і реалізацію, то таке господарство вважають економічно ефективним.

Рівень рентабельності виробництва визначають формулою:

$$P = \frac{\text{ЧД}}{\text{ВЗ}} \cdot 100\%,$$

де P — рівень рентабельності, %;

ЧД — чистий дохід на 1 га, грн.;

ВЗ — виробничі затрати на 1 га, грн.

Рівень рентабельності сорту Подолянка становить:

$$38064 / 28130 * 100\% = 135 \%$$

Розраховуємо цей показник для інших сортів. Отримані дані представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої  
різного походження, 2022 р.**

Сорт	Врожайність з 1 га, ц	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Витрати на 1 га, грн.	Собівартість одиниці продукції, грн.	Чистий дохід з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Подільська	73,2	38064	28130	384,3	9934	135,3
Смулянська	74,2	38584	28130	379,1	10454	137,2
Гарантія одеська	78,1	40612	28130	360,2	12482	143,5
Метелиця харківська	75,2	39104	28130	374,1	10974	139,1

*Продовження табл. 4.1*

Сагайдак	76,0	39520	28130	370,1	11390	140,5
Колонія	77,5	40300	28250	364,5	12050	142,7
РЖТ Реформ	75,3	39156	28630	380,2	10526	136,7
Тобак	76,6	39832	28960	378,1	10872	137,5
Кубус	74,7	38884	28540	382,1	10344	136,2
Етана	73,5	38220	28650	389,8	9570	133,4

Аналізуючи економічну ефективність вирощування сортів пшениці озимої різного походження, слід відмітити, що в умовах Лівобережного Лісостепу України, в тому числі в Полтавській області, є найприбутковішим (40612 грн./га) та високорентабельним (143 %) за собівартості 28 130 грн./га виявилось вирощування пшениці озимої сорту Гарантія одеська. Менш рентабельним, проте з високим прибутком є вирощування сорту Колонія (142 %). Вирощування сорту Етана у нашому досліді є найменш рентабельним (133

%). Решта сортів показали подібний рівень рентабельності (близько 135 – 140 %).

Встановлено, що основним елементом збільшення рентабельності сільськогосподарського виробництва є вирощування сортів з високим рівнем реалізації генетичного потенціалу врожайності при зменшенні виробничих затрат

Слід зазначити, що в умовах підприємства важко отримати такі високі врожаї, як з дослідних ділянок, тому показники рентабельності можуть бути меншими.

## **РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА**

Екологічна експертиза в Україні є самостійним видом управлінської діяльності та організаційно-правовою формою попереджувального контролю. З прийняттям законів України "Про охорону навколишнього природного середовища" та "Про екологічну експертизу" екологічна експертиза отримала законодавчий статус і стала обов'язковою.

Згідно Ст. 1 Закону України «Про екологічну експертизу» [59] визначає екологічну експертизу як науково-практичну діяльність спеціально уповноважених державних органів, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному аналізі і спрямована на підготовку висновків про відповідність діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища [60].

Метою екологічної експертизи є запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської

діяльності й екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах. Перелік об'єктів екологічної експертизи нині значно розширено.

Провідна роль у здійсненні державної екологічної експертизи належить Міністерству екології та природних ресурсів України, зокрема його Управлінню екологічної експертизи та оцінки впливу.

Інтенсивне ведення сільськогосподарського виробництва в умовах підприємства призводить до погіршення екологічного стану навколишнього природного середовища, це насамперед:

1. Забруднення повітряного середовища внаслідок попадання оксидів азоту, вуглекислого газу та інших шкідливих газоподібних речовин, тощо.

2. Забруднення водного середовища, внаслідок попадання у водойми та ґрунтові води засобів хімізації, що застосовується в сільськогосподарському виробництві (пестициди, мінеральні добрива, регулятори росту рослин. Значне забруднення спостерігається внаслідок нераціонального використання тваринницьких комплексів та відходів.

3. Ерозія ґрунту, внаслідок недостатньо вірного обробітку ґрунту - змивання і вивітрювання поверхневого родючого шару.

Найбільшої екологічної шкоди завдають засоби захисту рослин, що у своєму складі містять важкі метали. Постійне використання ЗЗР підприємством призводить до акумуляції важких металів у ґрунтовому комплексі, що призводить до зниження родючості ґрунту та зміни проходження процесів мінералізації органічних речовин [61]. Ґрунт чітко відображає рівень забруднюючих речовин, який можна легко виміряти. Екологічний стан ґрунтів за вмістом важких металів оцінюють, порівнюючи їх фактичний вміст у ґрунті з такими показниками, як гранично допустимі концентрації та геохімічний фон для певного типу ґрунтів окремого району з врахування об'єктів інфраструктури (наявність великих автошляхів, промислових об'єктів) та рівня агротехніки.

Також не менш важливою проблемою є часткове дотримання сівозмін, що призводить до зменшення родючості ґрунту та накопичення шкідливих

організмів. Чергування культур є необхідною умовою забезпечення екологічної стабільності полів.

Аналізуючи систему удобрення сільськогосподарських культур, можна зробити висновок про недостатню кількість внесення органічних добрив та дотримання принципу повернення поживних речовин у ґрунт. Внесення органіки у значних кількостях говорить про зацікавленість у підвищенні та відтворенні природної родючості ґрунту.

Необхідне періодичне оновлення парку техніки на інноваційні широкозахватні агрегати. Це зменшить екологічне навантаження на ґрунти, збільшить продуктивність та екологічність вирощування сільськогосподарських культур.

Отже, підсумовуючи вищезгадане, можна виокремити такі недоліки роботи підприємства:

- 1) Застосування засобів хімізації у великих кількостях.
- 2) Часткове дотримання сівозмін.
- 3) Недостатнє внесення органічних добрив.
- 4) Випалювання стерні.

#### **Висновки і пропозиції:**

1. З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити інтегровану систему заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами, яка включає агротехнічні, біологічні, фізичні та хімічні засоби боротьби.

2. З урахуванням агрономічного порогу шкодочинності застосовувати хімічні препарати в оптимальні строки, для зменшення напруги на агрофітоценози – проводити крайові, локальні і превентивні обробки посівів.

3. Із хімічних засобів захисту застосовувати лише ті препарати, які швидко розкладаються в ґрунті і не мають кумулятивної післядії.

4. Більш ширше застосовувати агрегати для обробітку ґрунту плоскорізного типу для зменшення антропогенного навантаження на ґрунти. Також враховувати особливості рельєфу для запобігання ерозії.

5. Проводити протиерозійні заходи, такі як: фітомеліоративні (виращування багаторічних трав); прийоми протиерозійної обробки ґрунтів (контурна обробка, глибока оранка, щілювання, кротування), внесення збільшених доз органічних, мінеральних та мікродобрих, вапнування кислих змитих ґрунтів і гіпсування засолених змитих ґрунтів; протиерозійні лісові, чагарникові та лісочагарникові смуги, що закладаються впоперек схилів вздовж меж полів сівозміни.

6. Сільськогосподарські культури розміщувати з врахуванням ступеня еродованості землі, водного режиму ґрунту і біологічних властивостей культур.

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

З метою гарантування безпеки здоров'я та життя працівників сільськогосподарських підприємств в Україні прийнято низку нормативно-правових актів, які становлять основу правової охорони праці в аграрному секторі економіки [62].

Виробничі потужності господарства СФГ «Вікторія» знаходяться в селищі міського типу Ромодан Миргородського району Полтавської області.

На підприємстві працює 4 співробітників, що працюють на постійній та тимчасовій основі. На сезонні роботи можуть залучатися додаткові сезонні робітники.

В організації охорони праці на підприємстві беруть участь директор, Також на підприємстві створена служба охорони праці в особі інженера з охорони праці. Особливу увагу в господарстві приділяють паспортизації робочих місць. Її проводять в кінці року інженер з охорони праці.

Проводиться контроль першого ступеню перед початком зміни. Оперативний контроль другого ступеня здійснюють один раз на 7-10 днів. Помічені недоліки записують в журнал техніки безпеки. Оперативний контроль третього ступеня проводять один раз на місяць.

Для всіх працівників у господарстві проводяться інструктажі з охорони праці: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Всі заходи, що застосовуються з метою зменшення ступеня небезпеки в процесі виробництва і направлені на покращення умов праці, можна поділити на декілька груп: організаційні, санітарно-гігієнічні, технічні і технологічні, протипожежні.

Протипожежні заходи направлені на попередження, а в випадку їх виникнення на швидку їх локалізацію і гасіння пожеж. Найбільш важливою і відповідальною операцією в сільському господарстві є збирання врожаю.

Протипожежні заходи направлені на попередження, а в випадку їх виникнення на швидку їх локалізацію і гасіння пожеж. Під час збирання всі машини обладнуються додатковими засобами пожежогасіння. Поле перед початком збирання обкошується і оборюється. На полі необхідно мати постійно черговий трактор з плугом і дві людини.

Виконання сільськогосподарських робіт і рух машин та агрегатів повинен проводитися згідно розробленою технологією і маршрутах.

Працівники не допускаються до роботи без засобів індивідуального захисту.

Особливо гостро постає питання техніки безпеки механізаторів, що працюють на тракторах, комбайнах та машинах під час таких робіт як протруювання насіння протруйниками, внесення гербіцидів, застосування засобів захисту рослин (пестициди), внесення добрив та інші.

До роботи під час оранки допускаються особи, що добре знають їх принцип дій і правила безпеки роботи з ними. Перед початком роботи подають сигнал. Під час ремонту або регулювання забороняється знаходитись під плугом. Не слід очищати робочі органи в час роботи плуга.

При використанні хімічних засобів захисту рослин повинні бути перевірені на точність. Організація робіт, пов'язана з використанням отрутохімікатів, повинна проводитися в відповідності з санітарними правилами по зберіганню, транспортуванню і використанню пестицидів в сільському господарстві під керівництвом спеціаліста [63].

Не допускаються до роботи з отрутохімікатами людей без спецодягу і засобів індивідуального захисту, підлітків до 18 років, вагітних жінок, а також осіб, яким протипоказані роботи з отрутохімікатами. Оброблену площу відмічати попереджувальними знаками. Всі місця роботи з мінеральними добривами і отрутохімікатами необхідно забезпечити аптечками.

Не залежно від місця роботи, всі робітники повинні проходити медичний огляд не рідше одного разу в три місяці.

Підприємство характеризується наявністю передової та безпечної для працівників техніки. Всі процеси внесення добрив та пестицидів повністю механізовані, що виключає отруєння працівників шкідливими речовинами.

### **Висновки та рекомендації:**

1. Удосконалення одного з елементів попередження, локалізації аварійних ситуацій та небезпек.
2. Відповідно до положень проводити інструктажі, організовувати перевірку знань з охорони праці.
3. Слідкувати за забезпеченістю працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами.
4. Ввести адміністративну та матеріальну відповідальність за невиконання чи недотримання розпоряджень і правил по безпечному виконанню запланованих робіт.
5. За власні кошти організувати проведення медичних оглядів працівників під час прийняття на роботу (попередній медичний огляд) та протягом трудової діяльності (періодичні медичні огляди).

6. Одержати дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки відповідно до Порядку.

7. Організувати періодичні проведення атестації робочих місць за умовами праці відповідно до Порядку.

8. Забезпечити проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи технологій, продукції та сировини.

9. Забезпечити встановлення знаків безпеки для позначення небезпечних зон відповідно до ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір» Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників.

10. Проводити навчання та перевірку знань працівників на предмет знання хорони та безпеки праці.

### **ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ**

На підставі проведених досліджень за темою кваліфікаційної роботи «Формування врожайності і якості зерна пшениці озимої залежно від сортових властивостей» нами були зроблені наступні висновки:

1. Згідно проведеної оцінки стану рослин сортів пшениці озимої в осінній та зимовий періоди нами були відмічені достовірні відмінності за адаптивними ознаками. Сорти українського походження мали вищий відсоток перезимівлі, а сорти іноземного походження в свою чергу характеризувалися нижчим відсотком перезимівлі.

2. В результаті проведених спостережень встановлено, що в умовах Лівобережного Лісостепу України сорти європейського походження є пізнішими, ніж сорти української селекції. Найпізнішим сортом у досліді був сорт Тобак, а найбільш раннім – сорт Гарантія одеська.

3. Встановлено, що найнижчу стійкість до вилягання серед сортів українського походження мав сорт Подолянка, а найвищу – сорт Гарантія

одеська. Сорти європейського походження у досліді були стійкими до вилягання.

4. Внаслідок погодних умов грибні хвороби пшениці озимої не проявилися, мали місце лише незначне розповсюдження септоріозу листя та гельмінтоспоріозу.

5. Більша частина сортів європейського походження мали вищий рівень врожайності, ніж сорти української селекції, проте, високі урожаї можливі лише за сприятливих умов росту та розвитку рослин (особливо умов перезимівлі і у фазі наливу зерна), а також за високого фону агротехніки. Погодні умови 2020-2021 та 2021-2022 вегетаційних років характеризувалися як сприятливі для росту і розвитку рослин пшениці.

6. Сорти українського походження характеризуються вищими адаптивними здібностями до умов вирощування Лівобережного Лісостепу України.

7. Найвищу врожайність в досліді за роками дослідження мав сорт Гарантія одеська (78,1 ц/га) у 2022 році, а найменшу за середнім значенням за роками дослідження мали сорти Етана та Подолянка (70,7 ц/га). Найвищим рівнем реалізації генетичного потенціалу продуктивності характеризувався сорт Метелиця харківська (79 %).

8. Сорти української селекції характеризуються вищою якістю зерна, як за вмістом білка та клейковини, так і за натурою зерна. Також для них характерне більш виповнене і скловидне зерно. Сорт Подолянка характеризувався найвищою натурою зерна у досліді – 805 г/л, а сорт Сагайдак – найвищими показниками вмісту білка та клейковини, а також найвищою масою тисячі зерен.

9. Аналіз економічної ефективності вирощування сортів озимої пшениці різного походження, показав, що найвища економічна ефективність була при вирощуванні сорту Гарантія одеська. Всі без винятку сорти мали високий рівень рентабельності.

## ПРОПОЗИЦІЇ

Враховуючи достатньо високий рівень стабільності сортів і високий рівень адаптивності ми пропонуємо сорти пшениці озимої Подолянка, Смуглянка, Гарантія одеська, Метелиця харківська та Сагайдак до широкого використання у виробництві в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Сорти іноземної селекції – Колонія, Тобак, РЖТ Реформ, Кубус та Етана використовувати у зонах з достатнім зволоженням – Полісся та західна сторона Лісостепу при високій агротехніці.

При виборі сортів іноземної селекції необхідно неодмінно звертати увагу на показники стійкості до несприятливих умов перезимівлі та посушливих умов у фазі наливу зерна та на показники якості зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т. Перспективи виробництва зерна озимої пшениці в умовах потепління клімату. *Агроном*, 2008. № 3. С. 12-14
2. Шевченко А.М. Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології. Київ: Логос, 2007. Том 2. С. 204 - 208.
3. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
4. Чугрій Г.А. Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валового збору зерна пшениці озимої. *Зернові культури*, 2021. Том 5. № 1. С. 99–105.
5. Чугрій Г.А. Наукові принципи підбору сортів пшениці м'якої озимої за адаптивними ознаками. *Аграрні інновації*, 2022. № 11. С. 60-67
6. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік (від 23 вересня 2022 року). Київ: Мінагрополітики, 2022. 533 с.
7. Shiferaw B., Smale M., Braun H.J. et al. Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Security*, 2013. № 5. P. 291-317

8. FAO. Crop Prospects and Food Situation. *Quarterly Global Report*, 2020. № 2. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9803en>
9. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Адаптивна система селекції сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник аграрної науки*, 2012. №3. С. 38-41
10. Бокхольт К. Селекція пшениці. *Агроном*, 2013. № 3. С. 80-81
11. Бовсуновський О. Озима пшениця та цивілізаційний процес. *Агроперспектива*, 2007. № 7. С. 48-51
12. Литвиненко М.А. Селекційне вдосконалення зернових культур. *Вісник аграрної науки*, 2006. № 12. С. 30-32
13. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-ге видання (виправлене). Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808с.
14. Кириленко В.В. Традиційні та сучасні методи селекції *Triticum Aestivum* L. у Миронівському інституті пшениці імені В.М. Ремесла. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*, 2014. № 4. С. 41-44
15. Бовсуновський О. Озима пшениця та цивілізаційний процес. *Агроперспектива*, 2007. № 7. С. 48-51
16. Піпан Х.М. Зародження селекції культури пшениці озимої (до середини ХІХ століття). *Український селянин*, 2008. № 11. С. 254-256
17. Василюк П. М. Наукове обґрунтування післяреєстраційних досліджень сортів. *Вісник аграрної науки*, 2013. № 1. С. 45–49
18. Адаменко Т. Перспективи виробництва зерна озимої пшениці в умовах потепління клімату. *Агроном*, 2008. № 3. С. 12-14
19. Balfourier F., Bouchet S., Robert S. World wide phylogeography and history of wheat genetic diversity. *Science Advances*, 2019. Vol. 5, № 5. P. 1-16
20. Börner A., Schäfer M., Schmidt A., Grau M., Vorwald J. Associations between geographical origin and morphological characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant Genetic Resources*, 2005. 3(3). P. 360-372

21. Коломієць Л. А. Формування адаптивних ознак між сортовими гібридами озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*, 2007. №6. С. 26–34
22. Орлюк А.П. та ін. Нові сорти пшениці озимої (*Triticum aestivum*) для універсального використання у зерновиробництві. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ: Український інститут експертизи сортів рослин, 2010. № 1 (11). 25 с.
23. Черенков А. В. Продуктивність сучасних сортів озимих культур в Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*, 2010. № 39. С. 3-8.
24. Моргун В.В. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці. Клуб 100. Видання 7. Київ: Логос, 2012. 132 с.
25. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-ге видання (виправлене). К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808с.
26. Макрушин М. М. Фізіологія рослин. Вінниця: Нова Книга, 2006. с. 355-365.
27. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. К.: Либідь, 2005. с. 320-325.
28. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
29. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Вінниця, 2013. 724 с.
30. Зась І. Добрі сорти – запорука врожаю. *Агробізнес сьогодні*, 2012. № 15. С. 238–239
31. Моргун В., Швартау В. Хлібний достаток країни – вагомий аргумент нашої перемоги. *Пропозиція*, 2022, 321. С. 3-4.
32. Моргун В.В., Гаврилюк М.М., Швартау В.В. та ін. Сучасні сорти й гібриди та система живлення і захисту рослин»: каталог. Київ: Логос, 2018. 112 с.

33. Каталог сортів та гібридів Селекційно-Генетичного Інституту Національного центру насіннезнавства та сортовивчення. за редакцією директора Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення, чл.-кор. НААН Соколова В.М. Одеса: ВЦ СГІ, 2021. С. 53
34. Ярош А. В., Рябчун В. К. Адаптивність озимої м'якої пшениці за параметрами гомеостатичності та селекційної цінності. *Генетичні ресурси рослин*, 2021. № 28. С. 36-47
35. Бюлетень «Охорона прав на сорти рослин». Український інститут експертизи сортів рослин, 2011. Том 1. № 3. С. 15
36. Бюлетень «Охорона прав на сорти рослин». Український інститут експертизи сортів рослин, 2014. № 2. С. 228-229
37. Бюлетень «Охорона прав на сорти рослин». Український інститут експертизи сортів рослин, 2018. № 1. С. 338
38. Бюлетень «Охорона прав на сорти рослин». Український інститут експертизи сортів рослин, 2017. № 1. С. 317
39. Hlaváčová, M., Klem K., Pytela J., Veselá B. Yield Formation Parameters of Selected Winter Wheat Genotypes in Response to Water Shortage. *Agronomy*, 2022. № 12, 831.
40. Бюлетень «Охорона прав на сорти рослин». Український інститут експертизи сортів рослин, 2016. № 1. С. 499
41. Агроекологічний атлас Полтавщини. Полтава: Оріяна, 2009. 70 с.
42. Польовий А.М., Кульбіда М.І., Адаменко Т.І., Трофімова І.В. Моделювання впливу зміни клімату на агрокліматичні умови вирощування та фотосинтетичну продуктивність озимої пшениці в Україні. *Український гідрометеорологічний журнал*, 2007. №2. С. 76-91
43. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. К.: Алефа, 2003. Вип. 2. Ч. 3. С. 6-19, 191-204.

44. Дідора В.Г., Смаглий О.Ф., Ермантраут Е.Р., та ін. *Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб.* К.: «Центр учбової літератури», 2013. 264 с.
45. Доспехов Б.А. *Методика польового дослідю.* Колос, 1985. 336 с.
46. Мусієнко М. М., Стороженко В. О., Бацманова Л. М. та ін. Скринінг сортів пшениці озимої для пошуку генотипів із підвищеним адаптаційним потенціалом. *Вісник аграрної науки*, 2016. № 11. С. 38-42.
47. Литвиненко М. А. Роль сорту, як фактора виробництва зерна пшениці м'якої озимої. *Насінництво*, 2015. № 5-6. С. 10–13.
48. Сайко В. Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу України. *Посібник українського хлібороба*, 2009. С. 45–48.
49. Влох В.Г., Бомба М.Я. та ін. *Довідник з вирощування озимої пшениці.* Львів: Українські технології, 1998. 149 с.
50. Pask A.J.D., Pietragalla J., Mullan D.M., Reynolds M. *Physiological breeding II: A field guide to wheat phenotyping.* Mexico D.F.: CIMMYT, 2012. 133 p.
51. Куперман Ф. М., Пономарев В. І. *Діагностика зимостійкості озимих зернових культур.* М.:, 1971. с. 112-130.
52. Дубовий В.І. Способи оцінки морозо- та зимостійкості озимих зернових культур. *Миронівський вісник*, 2016. Вип. 2. С. 69-86.
53. *Насіння сільськогосподарських культур. Сортів та посівні якості. Технічні умови.* ДСТУ 2240-93. К.: Держстандарт України, 1994. 73 с.
54. Тищенко В.М., Чекалін М.М. *Генетичні основи адаптивної селекції озимої пшениці.* Монографія. Полтава, 2005. 243 с.
55. Туманов І.І. Фізіологічний механізм морозостійкості рослин. *Фізіологія рослин*, 1967. Т. 14. № 3. С. 520-539.
56. Рибалка О.І. *Якість пшениці та її поліпшення.* К.: Логос, 2011. 495 с.

57. Тютюнник М. Г. Підприємництво в аграрних формуваннях: навчальний посібник. Полтава, 2011. 287 с.
58. Збарський В.К. Економіка сільського господарства: навчальний посібник. К.: Каравела, 2009. 264 с.
59. Закон України «Про екологічну експертизу» від 09.02.1995 зі змінами. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995. № 8. ст. 54
60. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 01.07.1991 зі змінами. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991. № 41. ст. 547.
61. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці. За ред. Л.О. Животкова і О.К. Медведовського. К.: Урожай, 1992. 224 с.
62. Піскун А.П. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво) Навчальний посібник. Вид-во: ВТД "Університетська книга", 2009. 368 с.
63. Петрунec В.Л., Лагуточкіна Г.О., Іванов Д.В. та ін. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівeст маркетинг, 2016. 850 с.

## АНОТАЦІЯ

Литвиненко Т.С. Формування врожайності і якості зерна пшениці озимої залежно від сортових властивостей

– Рукопис.

Дипломна робота на здобуття ступеня вищої освіти агроном-дослідник.

Полтавський державний аграрний університет, 2022 р.

Обсяг – 50 сторінок.

**Предмет досліджень.** 10 сортів пшениці озимої української селекції різних наукового-дослідних установ та іноземної селекції.

**Мета досліджень.** Дослідження сортів пшениці озимої різного походження за рівнем врожайності, реалізацією основних адаптивних властивостей та основними показниками якості зерна.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, що на підставі проведених досліджень та аналізу їх результатів було встановлено врожайність та якість сортів пшениці озимої різного походження залежно від сортових особливостей, проаналізовано адаптивні властивості та їх вплив на

господарсько-цінні ознаки (такі як урожайність, вміст білку та клейковини, маса тисячі зерен, натура зерна) в умовах Лівобережного Лісостепу України.

**Практичне значення.** Одержані висновки можуть мати рекомендаційний характер при виборі сорту іноземної селекції для зони Лівобережного Лісостепу України.

**Ключові слова:** *сортіві властивості, озима пшениця, урожайність, адаптивність, якість.*

Галузь використання – рослинництво, селекція та насінництво.