

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Ступінь вищої освіти «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор Цилюрик О. І.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021р.

**ВПЛИВ РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА  
ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В  
УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЧАРІВНЕ» ПОЛОГІВСЬКОГО  
РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ **Владислав Володимирович Богун**

Керівник дипломної роботи:

старший викладач, к.с.-г. н. \_\_\_\_\_ **Н. Л. Ноздріна**

**Консультанти:**

з економіки, професор \_\_\_\_\_ **І. П. Приходько**

з охорони праці, доцент \_\_\_\_\_ **О. Д. Деркач**

м. Дніпро 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор Цилюрик О. І.

\_\_\_\_\_ (підпис)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

**Богун Владиславу Володимировичу**

- 1. Тема роботи:** Вплив рівня мінерального живлення на врожайність сортів пшениці м'якої озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне» Пологівського району Запорізької області
- 2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру** \_\_\_\_\_
- 3. Вихідні дані для роботи:**
  - с.-г. підприємство товариство з обмеженою відповідальністю «Чарівне»
  - сільськогосподарська культура – пшениця м'яка озима
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):**
  - викласти методику проведення досліджень;
  - провести оцінку досліджуваних елементів;
  - на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**
  - аналіз виробничого травматизму у господарстві;
  - таблиця економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

**6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

**7. Дата видачі завдання:** 08 вересня 2021 р.

**Керівник:**

старший викладач, к.с.-г. н.  
Ноздріна

\_\_\_\_\_

Н. Л.

(підпис)

**Завдання прийняв до виконання:**

\_\_\_\_\_

В. В. Богун

(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		виконано
2	Умови проведення досліджень		виконано
3	Експериментальна частина		виконано
4	Економічний аналіз		виконано
5	Охорона праці в господарстві		виконано
6	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		виконано

**Здобувач вищої освіти**

\_\_\_\_\_ В. В. Богун

(підпис)

**Керівник роботи:**

старший викладач, к.с.-г. н.

\_\_\_\_\_ Н. Л. Ноздріна

(підпис)

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	4
<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
1.1. Вплив технологічних прийомів вирощування на продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої .....	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	14
2.1. Умови проведення досліджень.....	14
2.2. Структура посівних площ господарства .....	19
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	22
3.1. Характеристика досліджуваних сортів.....	24
<b>3.2. Характеристика досліджуваних мінеральних добрив</b> .....	27
<b>РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ...	29
4.1. Особливості біометричних показників рослин пшениці озимої під час осінньої вегетації.....	29
4.2. Особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від мінерального живлення.....	32
4.3. Структурні, урожайні та якісні показники сортів пшениці озимої.....	35
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	43
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	47
6.1. Роботи в господарстві з підвищеною небезпекою та їх виконання .....	47
6.2. Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Чарівне».....	49
6.3. Правила безпечного зберігання та транспортування пестицидів і мінеральних добрив.....	51
6.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «Чарівне».....	54
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	56
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	58

## РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив рівня мінерального живлення на врожайність сортів пшениці м'якої озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне» Пологівського району Запорізької області»

Мета роботи: вивчити вплив мінерального живлення на врожайність і якість різних сортів пшениці озимої та дати економічну оцінку результатів.

Робота викладена на 63 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів: огляд літератури, умови дослідження, експериментальну частину, економічну оцінку результатів досліджень, охорону праці, а також висновки та рекомендації до виробництва.

Кожен розділ роботи подано відповідно до вимог написання, включаючи таблиці та рисунки. Робота містить 16 таблиць і 2 рисунки. Список використаної літератури налічує 44 джерела.

Ключові слова: ПШЕНИЦЯ М'ЯКА ОЗИМА, УРОЖАЙНІСТЬ, СОРТИ, МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЯКІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

Основним завданням української аграрної політики є забезпечення населення продуктами харчування, а головною метою продовольчої безпеки країни – виробництво зерна з основних сільськогосподарських культур. У вирішенні цієї проблеми основне місце займає вирощування озимої м'якої пшениці, зерно якої використовується в хлібобулочній та борошномельній промисловості.

**Актуальність обраної теми.** М'яка пшениця озима має високий потенціал урожайності і при належному догляді може дати високі прибутки, а попит на її зерно як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках зростає, займаючи перше місце в зоні за посівом зернових. Успішність виробництва зерна озимої пшениці залежить від низки факторів, що визначає врожайність і високу якість зернових культур. Такими факторами є: ґрунтово-кліматичні умови, правильний підбір сортів, внесення мінеральних добрив та дотримання елементів технології вирощування. Такий вагомий внесок у вирішення цих проблем високоякісного виробництва зернових культур у степовій зоні та інших природно-кліматичних зонах країни зробили такі дослідники, як

А. В. Черенков, І. Т. Нетіс, Г. П. Жемела, О. О. Созінов та ін.

Актуальність обраної теми зумовлена недотриманням наукової системи мінерального живлення рослин за несприятливих погодних умов, які призводять до зниження високоякісного зерна та збільшення площ посівів озимини після непарових попередників потребує перегляду і уточнення агротехнологічних прийомів вирощування.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою: «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (державний

реєстраційний номер 0120U104843, період 2021 - 2025 рр.), а також згідно з темою «Вплив рівня мінерального живлення на врожайність сортів пшениці м'якої озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне» Пологівського району Запорізької області».

### **Мета та завдання дослідження.**

*Метою* нашого дослідження було дослідити вплив мінерального живлення на формування врожаю та якості зерна озимої пшениці в товаристві з обмеженою відповідальністю «Чарівне» Пологівського району Запорізької області. Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- удосконалювати навички самостійної роботи та оволодіння методами аналізу експериментальних даних;
- проаналізувати наукову та фахову літературу з досліджень та зробити висновки;
- вивчити морфобіологічні та біометричні показники сортів озимої пшениці протягом вегетаційного періоду в залежності від рівня мінерального живлення;
- визначення закономірностей формування структури врожаю сортів озимої пшениці за умовами вирощування;
- визначити дію мінеральних добрив, внесених як в основне удобрення, так і в підживленні, які застосовуються на посівах пшениці озимої, на рівень урожайності та якості зерна;
- розрахувати економічну ефективність окремих досліджуваних варіантів технології вирощування пшениці озимої та надати пропозиції виробництву.

**Методи дослідження.** У дослідженнях були використані такі методи: польовий (для визначення біометричних, структурних і врожайних показників), лабораторно-польовий (для визначення кількісних та якісних характеристик зерна досліджуваної культури), економічний аналіз.

**Наукова новизна отриманих результатів.** В умовах ТОВ «Чарівне» проведено комплексну оцінку різного ступеня врожайності пшениці озимої та встановлені характеристики формування високоякісного врожаю при різній дії мінеральних добрив.

**Практичне значення отриманих результатів.** За результатами досліджень розроблено та запропоновано висівати різні сорти озимої пшениці, що дозволяє отримувати врожайність озимої пшениці сортів Наталка та Благодарка Одеса від 5,38 до 5,45 т/га із застосуванням фонового добрива  $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС.

**Особистий внесок здобувача.** Автор разом із науковим керівником розробив програму дослідження та втілив її виконання. Автором досліджено вітчизняну та зарубіжну наукову літературу за темою дипломної роботи, обґрунтував експериментальні дані, розрахував економічну оцінку агротехнічних заходів при вирощуванні озимої пшениці, сформулював висновки та рекомендації щодо виробництва.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень, які були апробовані та впроваджені на площі понад 40 га в фермерських господарствах Запорізької області: ТОВ «Чарівне» Пологівського району та інших господарствах, підтвердили результати.

**Структура та обсяг роботи.** Загальний обсяг дипломної роботи викладено на 63 сторінках комп'ютеризованого тексту. Включає реферат, вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації щодо виробництва. Містить 16 таблиць і 2 рисунки. У списку літератури використано 44 найменування.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Вплив технологічних прийомів вирощування на продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої

Провідне місце серед сільськогосподарських культур займає високопродуктивна зернова культура – пшениця озима. Видатний вчений Тімірязєв К. А. вказував, що шматок добре випеченого хліба є одним із найголовніших винаходів людини [1]. Постійне споживання хліба пояснюється його легким приготуванням, цінними поживними та смаковими якостями та дешевою ціною. Пшеничне зерно серед інших зернових культур найбагатше на білки. Вміст білків у зерні пшениці озимої залежить від умов вирощування, сорту і складає у середньому 10-13 % [2,3].

Білки які містяться в зерні пшениці, це в основному гліадин і глютенін, які утворюють клейковину. Ці білки під час замішування тіста поєднуються між собою та впливають на якість випікання хліба. Саме від якості та кількості клейковини залежить еластичність тіста, здатність утримувати вуглекислий газ та давати під час випікання пористий м'якуш хліба [4, 5]. Комплекс показників по кількості та якості клейковини надають характеристику про хлібопекарські властивості сортів пшениці, ніж сама оцінка вміста білка в зерні.

Результатами досліджень Філіпченко Ю. А. встановлено [11], що між вмістом білка в дозрілому зерні пшениці та кількістю в ньому клейковини існує кореляційний зв'язок, який визначається коефіцієнтом прямої кореляції та відношенням клейковини до білка, та дорівнює 2,2. Під час проведення досліджень Суднова П. Є.

За даними П. Є. Суднова встановлено [12], що кореляційний коефіцієнт білку та клейковини в зерні, залежно від зони вирощування озимої пшениці може змінюватися від 1,47 до 2,09.

В світі виробляють близько 814 млн т кукурудзи, 441 млн т рису та частка пшениці становить 441 млн т. Але, більша кількість врожаю кукурудзи використовується для виробництва корму для потреб

тваринництва та виготовлення біопалива, близько 93 % рису використовується в країнах-виробниках. При цьому, пшениця забезпечує 20 % енергії в раціоні людей в усьому світі. Споживання її зерна з кожним роком збільшується через зростання населення в країнах, що розвиваються.

Так, за підрахунками, населення світу становить близько 7,8 мільярдів чоловік, а до 2050 року за прогнозами воно зросте до 9,7 мільярдів [6,7].

За останні роки на земній кулі посівні площі пшениці займають 220-230 млн гектарів, а валовий врожай зерна — понад 760,0 млн. тонн на рік. Так, статистика показує, що за 100 років урожайність пшениці в світі зросла з 9-10 ц/га до 30 ц/га, збільшилась майже в три рази. Посівні площі озимої пшениці в Україні розташовані в центральних областях. Так, у 2020 році найбільше злакової культури зібрано в Запорізькій (661,0 тис. га), Одеській (532,0 тис. га), Харківській (527,0 тис. га) та Дніпропетровській (505,0 тис. га) областях [8,9].

Проблема збільшення вирощування якісного та продуктивного зерна була і залишається головною проблемою для всього народногосподарського комплексу України і навіть світу. Для підвищення урожайності та поліпшення якості озимої пшениці використовується цілий комплекс агротехнічних заходів. До них: правильний підбір сортів, попередників та забезпечення посівів мінеральними елементами живлення. За останні роки в технології вирощування озимої пшениці почали використовувати різноманітні види і форми добрив, як українського виробника так і і закордонного виробництва. У зв'язку з цим стає необхідність вивчати їх дію на ріст, розвиток, продуктивність та якість зерна озимої пшениці.

Система використання мінеральних добрив в агроecosystemі є важливою умовою розвитку сучасного землеробства. Однак порушення рекомендацій застосування мінерального живлення в агроценозі може стати причиною до незбалансованого живлення пшениці озимої, а також до зниження урожайності та погіршення якості продукції. Наукові дані

свідчать, що система добрива має гарантувати високі розміри врожаю культур з оптимальними показниками якості, збереження та підвищення родючості земель [10].

Пшениця з ґрунту виносить значну кількість елементів живлення. Так, на утворення 1 т/га зерна н з ґрунту необхідно винести 25,0–35,0 кг азоту, 11,0–13,0 кг фосфору, 20,0–27,0 кг калію, 5,0 кг кальцію, 4,0 кг магнію, 3,50 кг сірки, 5,0 г бору, 8,50 г міді, 270 г заліза, 82,0 г марганцю, 60,0 г цинку, 0,70 г молібдену [13].

Азотні добрива відіграють ключову роль та виступають основними елементами живлення для пшениці протягом всієї вегетації. Рослини озимої пшениці потребують азоту більше, ніж інших хімічних елементів для кореневого підживлення. Азотні добрива впливають на ріст та розвиток вегетативних органів рослин та на інтенсивність забарвлення листя.

Азот входить в склад цитоплазми та ядра клітин, в молекулу хлорофілу, впливає на ріст та розвиток вегетативної маси рослин, інтенсивність зеленого забарвлення листків [14].

Проаналізовані дані сучасними науковцями свідчать, що при вирощуванні пшениці озимої співвідношення азоту, фосфору та калію складає 1,5:1:1. Також ними рекомендовано, що оптимальне внесення мінеральних добрив під посіви озимої пшениці краще проводити під основний обробіток ґрунту, в розкид в рядки та локальне підживлення на протязі вегетації. Фосфорно-калійні добрива краще вносити з осені під основний обробіток землі [15].

Однак, надмірне споживання азотних добрив під час осінньої вегетації може спричинити до різкого зниження морозостійкості, зимостійкості та переростання рослин. Взимку більша частка азоту, яка не використалася рослинами озимої пшениці, промивається на більш глибокі шари ґрунту та знижується ефективність його використання [16].

Збільшені норми внесення азотних добрив після стерньових попередників покращують процес розкладання соломи. Підживлення посівів

озимої пшениці азотними добривами на час відновлення весняної вегетації збільшує куцистість рослин та сприяє формуванню густоти стояння рослин. Такі внесення мінеральних добрив регулюють залежно від ґрунтово-кліматичних умов, початку відновлення вегетації та самого стану посіву [17, 18].

За результатами досліджень Ноздріної Н. Л. був встановлений позитивний вплив азотного живлення на урожайність пшениці озимої по чорному пару, так найбільшу врожайність зерна - 6,74 т/га було сформовано у сорту Заможність за підживлення рослин у кінці фази куціння аміачною селітрою в дозі  $N_{60}$  [19].

За даними А. І. Кривенко було визначено, що вирощування пшениці озимої по попереднику ріпак озимий підживлення посівів проводили у фазі весняного куціння дозою  $N_{90}$  при основному внесенні  $P_{60}K_{60}$ , що дало прибавку врожайності на рівні 28,90–30,50 % та 37,50–40,20% [20].

Під час проведення досліджень в умовах північного Степу Друмовою О. М. було встановлено, що у досліді внесення азотних підживлень позитивно впливали на формування продуктивності зерна пшениці. Так, по різних попередниках на посівах озимої пшениці де проводили мінеральне підживлення азотним добривом КАС-32 в дозі  $N_{30}$  у кінці фази куціння та аміачною селітрою в дозі  $N_{60}$  урожайність по попереднику чорний пар підвищувалася до 62,50-65,00 ц/га, після соняшника 42,70-46,80 ц/га [21].

Експериментальними дослідженнями Середи І. І. було доведено, що по попереднику соняшник внесення аміачної селітри рано по весні в дозі азоту 30 кг/га призводило до приросту урожайності на 0,69 т/га, порівнюючи з варіантом без внесення мінерального живлення. Також було відмічено поліпшення показників якості, відповідно вміст білка в зерні на варіанті без добрив складав 9,52 %, на удобреному фоні збільшувався до 9,86–12,86 % [22].

За експериментами Єрашової М. В. було з'ясовано, що максимальний вміст білка та клейковини в зерні сортів пшениці озимої після стерньового

попередника було сформовано при внесенні азоту в дозі до 90,00 кг/га. Так, залежно від сорту вміст клейковини дорівнював 19,00-23,50 %, а вміст білка в зерні підвищився до 12,50 % [23].

Вчений І. Т. Нетіс в умовах південного Степу встановив, що показники урожайних та якісних даних зерна залежать від строку та дози внесення добрив. Так, при внесенні добрив рано весною урожайність склала 46,50 ц/га, а за більш пізнього відновлення весняної вегетації рослин показник дорівнював 20,60 ц/га. При цьому, запізнення вегетації покращувало якість зерна- збільшувався показник сили борошна та підвищувався вміст клейковини в зерні [24].

На поліпшення якісних показників та збільшення урожайності впливає правильно підібраний сорт.

Грамотно вибраний сорт для зони вирощування гарантує збільшення приросту врожаю з 0,20-до 1,00 т/га. Сучасні сорти за ступенем інтенсивності та умовами вирощування на три групи: високоінтенсивні, інтенсивні, напівінтенсивні. Високоінтенсивні сорти забезпечують потенціал урожайності більше 10,0 т/га, інтенсивні формують до 10,0 т/га, а врожайність напівінтенсивного типу складає до 8,00 т/га [25].

Сьогодні в наукових установах сортів біологічний потенціал використовуються лише на 35,0-50,0 %, а у виробничих умовах – тільки на 25,0-30,0 %. Тоді як, в зарубіжних країнах Данії, та Швеції потенціал врожаю використовується на 50,0-60,0 %, у Нідерландах – на 70,0 % [26].

Сорти підвищують потенціал урожайності різними шляхами. Одні сорти забезпечують прибавку врожаю урожай за рахунок підвищеної густоти продуктивного стеблостою, інші – за рахунок продуктивності колоса [27].

Кожного року до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні вносять велику кількість новостворених сортів. Всього на 2020-2021рр. у Реєстрі нараховується близько 550 сортів озимої м'якої пшениці, крім того більше 300 – рекомендовані для зони Степу [28].

За результатами досліджень по сортах, вченими А. А. Корчинським та

А.П. Орлюком було встановлено, що отримання урожайності більше 90,0 ц/га потрібно мати такі структурні показники: маса зерна з одного колоса – 1,60-2,00 г, кількість колосків у колосі – 21,0-23,0 шт., кількість зерен у колоску – 2,50-3,0, кількість зерен у колосі – 43,0-47,0 шт [29].

У сучасних аграрних комплексах сорт виступає біологічною та господарською системою, яку не можна нічим замінити. Наукові установи рекомендують у великих господарствах вирощувати не менше п'яти сортів, які будуть відрізнятися агротехнічними показниками вирощування, тривалістю вегетаційного періоду, різняться за ґрунтовокліматичними та біологічними умовами, при цьому забезпечать отримання максимальної прибавки врожайності.

Наведений огляд літератури в дипломній роботі свідчить, що одним із найголовніших факторів, які впливають на одержання великої і сталої врожайності за поліпшенням якості зерна озимої пшениці є правильний підбір сортів та доз мінеральних добрив у системі живлення, залежно від зміни ґрунтово-кліматичних умов, на сьогодні дуже актуально.

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

*Об'єкти досліджень* – є процеси формування росту, розвитку, врожайності та якісно цінні ознаки рослин озимої пшениці сортів Наталка та та Благодарка одеська залежно від мінерального живлення.

*Предмет дослідження* – м'яка озима пшениця, у взаємозв'язку з різними елементами агроєкосистеми в умовах ТОВ «Чарівне».

### **2.1. Умови проведення досліджень**

Наукова робота проводилася в період 2020-2021 років в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне», яке розташоване в селі Мирне Поголівського району Запорізької області. Територія господарства розташована в помірно-посушливому, дуже жаркому агрокліматичному районі Запорізької області. Територія господарства також розташована в ґрунтово-кліматичних умовах південного Степу України. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових та олійних культур.

### **Ґрунтові умови**

Ґрунтовий покрив досліджених ділянок був представлений чорноземом звичайним, середньої потужності, з низьким вмістом гумусу на лесі. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0-20 см варіює в межах 3,0-3,5 %, на глибині 50 см - 2,0-2,5 %. Вміст в орному шарі слабогідролізованого азоту - 3,1-5,2 мг, рухомого фосфору - 4,5-6,0 мг, обмінного калію - 40,1-46,7 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину нейтральна: рН 7,0. Найнижча вологість (ВВ) метра шару ґрунту становить 28-29 %. Вологість стійкого в'янення рослин 11,9-12,4 %.

Глибина зволоження ґрунту восени-взимку та навесні 1-4 м і більше. Ґрунт визначається високою родючістю.

Агрохімічні характеристики ґрунтових властивостей ТОВ «Чарівне» наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

### Агрохімічна характеристика ґрунтів підприємства

Назва ґрунту	Потужність гумусового горизонту, см	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Об'ємна маса орного шару, г/см <sup>3</sup>	рН	Вміст, мг/100 г		
						N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем звичайний	57-70	20-50	3,2	1,3	6-7	3,4	6,0	40,1

З таблиці 1 бачимо, що ґрунти ТОВ «Чарівне» мають групу забезпеченості за вмістом гумусом – середню, за вмістом азоту – високу, за вмістом фосфору – середню, за вмістом калію – високу забезпеченість. Тому за вмістом поживних речовин у ґрунті можна отримати високий урожай.

### Кліматичні умови

Кліматичні умови південного Степу характеризуються сильною посухою з високими тепловими ресурсами влітку. Характерною ознакою агрокліматичних умов південного Степу є диспропорція між великою кількістю сонячної енергії та малою кількістю опадів у вегетаційний період сільськогосподарських культур [27].

Середньорічна кількість опадів становить 420 мм, з коливаннями за роки від 500-600 мм у найбільш сприятливі роки до 200 мм і менше в посушливі роки. Найбільш рівномірні опади спостерігаються взимку. Ці опади відіграють основну роль у накопиченні ґрунтової вологи. Зима – коротка, малосніжна. Часто морозні дні змінюються глибокими відлигами з вторгненням холодних арктичних повітряних мас. У південному Степу України взимку переважають північно-східні вітри.

Весна настає рано, часто супроводжується суховіями, що призводить до швидкої втрати вологи ґрунту. Середньомісячна температура знаходиться в межах +1,7 - +16,0.

Таблиця 2

**Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм  
(за даними АМС м. Запоріжжя)**

Роки	Місяці												Сума за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	81,5	18,1	59,5	10,1	21,7	24,2	39,9	29,3	67,9	73,4	10,1	14,6	450,3
2020	91,6	13,4	20,9	50,9	102,5	106	41,2	43,5	76,4	13,7	32,0	75,0	666,7
Середньо-багаторічні	45,0	36,0	34	38,0	43,0	49,0	49,0	37,0	36,0	32,0	42,0	42,0	420,0

Максимальна температура навесні в окремі роки може досягати +25 - +30 °С. Постійне прогрівання верхнього шару ґрунту до +10 °С відбувається в третій декаді квітня. Літо спекотне і сухе, триває близько 5 місяців. У цю пору року погода низька, з високою температурою вдень і низькою відносною вологістю повітря. Віддає перевагу погоді з частими сухими і сильними вітрами. Максимум посушливих днів спостерігається в липні-серпні. Середньомісячна та багаторічна температура повітря наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

**Середньомісячна та багаторічна температура повітря, °С  
(за даними АМС м. Запоріжжя)**

Роки	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	-1,5	0,3	1,1	11,7	20,2	22,6	22,1	22,7	13,4	8	5,5	-1,5	10,4
2020	-4,1	-1,4	6,1	10,1	18,3	19,1	22,8	23,3	16,6	7,9	1,8	-2,7	9,8
Середньо-багаторічні	-5,4	-4,1	0,7	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	15,4	8,5	2,7	-2,0	8,5

### **Погодні умови вегетаційного періоду 2020–2021рр.**

Несприятливим був передпосівний період для посіву озимої пшениці під урожай 2021 року. У серпні зберігалася аномально суха погода, з суховіями. У середньому по області за серпень випало 18 мм опадів або 44 % норми. Днів з відносною вологістю повітря 30 % і нижче в середньому по області нараховувалась 16-23 при нормі 3-8.

Сівба озимої пшениці відбувалася повільно, наприкінці III декади вересня було посіяно 28 % запланованих площ. З випаданням опадів в кінці декади закінчилась засуха, умови для посіву та початкового розвитку озимих культур значно поліпшились.

Станом на 28 вересня продуктивні запаси вологи орного шару ґрунту під озимую пшеницею та в посівах озимих після різних попередників були вкрай обмежені або повністю виснажені, місцями менше 10 мм.

У жовтні переважала аномально тепла погода з нестачею опадів. Середньодобова температура повітря була в діапазоні 8-18° тепла. Середня кількість опадів по області за погодними даними у жовтні склала 22 мм або 71% від норми.

У третій декаді листопада переважала дуже спекотна для цієї пори року погода з частими невеликими дощами. Середньодобові температури повітря були в межах 3-8 °С, лише на початку декади вони знизилися на 0-2 ° морозу, що на 1-2 ° нижче норми.

Агрометеорологічні умови в зимовий період 2020–2021 рр. посівів зернових були в задовільних умовах, загрозливих явищ в області не спостерігалось. У грудні мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла куціння (3 см) під час найбільшого похолодання нижче 2-4° морозу не знижувалась і виявилась не загрозливою для зимуючих культур.

У січні переважала нестійка погода, часті дощі різної інтенсивності. Середня температура повітря була близькою до середньої багаторічної і становила -5,4 ° С. Оподи спостерігалися у вигляді снігу та

дощу. Опадів випало 54,6 мм (121% від середнього року). Взимку посіви ще відпочивали, а поля засипали снігом.

Також лютий характеризувався нестійкою, контрастною погодою. Середня температура повітря становила  $-3,1^{\circ}\text{C}$ , що на  $1,0^{\circ}\text{C}$  вище середньої багаторічної. Оподи спостерігалися у вигляді снігу та дощу. Кількість опадів у цьому місяці склала 25,8 мм (72% від середньої багаторічної норми).

У березні була нестійка погода, часті дощі різної інтенсивності. Середні добові температури в діапазоні від 1 морозу до  $7^{\circ}$  тепла. Середня кількість опадів по області за даними метеостанцій у березні склала 41 мм або 137% від норми. Агрометеорологічні умови для відновлення вегетації озимої пшениці у березні були цілком задовільними.

У квітні спостерігалася холодна погода, часті дощі різної інтенсивності. Середньодобова температура повітря була в діапазоні від 3-7 тепла. Середня кількість опадів у квітні по області склала 54 мм або 143% від норми. Озима пшениця перебувала переважно у фазі кушіння, ріст стебла почався на висоті рослин 11-14 см, стан посівів переважно добрий.

У травні була нестійка температура, дощова погода. Середньодобова температура повітря була  $8-17^{\circ}\text{C}$  тепла. Температура мінімальна повітря в найхолодніші ночі першої декади травня знижувалась переважно до  $1-4^{\circ}$  °C тепла. Максимальна температура третьої декади збільшилася до  $28-29^{\circ}\text{C}$  тепла. Колосіння озимої пшениці цього року на переважній більшості області розпочалося в середині третьої декади травня, у період, близький до середньорічного.

У червні спостерігалася аномальна вологість з небезпечними і природними метеорологічними явищами, частими дощами, грозами, іноді градом. Середня температура повітря в червні була близька до середньобагаторічної і виросла до  $21,0^{\circ}\text{C}$ . Середня кількість опадів у червні по області за даними метеостанцій склала 171 мм або 263 % від

норми. Посіви озимої пшениці перебували у фазі воскового дозрівання. Стан посівів переважно добрий, але місце розташування посівів було відзначено.

У липні середня температура повітря була близькою до середньої багаторічної і сягала 23,5 °С, а кількість опадів за місяць становила 79 мм (162 % місячної норми).

Збирання зерна озимої пшениці в дослідках проводили 2 липня прямим комбінуванням у фазі повної стиглості при вологості зерна 14%.

## 2.2. Структура посівних площ господарства

Структура посівних площ господарства, їх розміри під зернові та інші культури змінюються залежно від природно-кліматичних умов. Але для поглиблення спеціалізації господарства необхідно підвищити врожайність усіх сільськогосподарських культур. Структура посівних площ у ТОВ «Чарівне» за 2020-2021 роки представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

### Структура посівних площ у господарстві за 2020-2021 рр.

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га
1. Вся територія господарства	1928
2. С.-г. угіддя	1928
3. Рілля	1928
4. Ліси, чагарники	–
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	–
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	–
7. Природні луки і пасовища	–
8. Зернові і зернобобові	670
9. Технічні просапні	795
10. Технічні непросапні	–
11. Пари, всього	463
12. У т.ч. багаторічні трави	–
13. Овочеві культури, всього	–
Екологічна норма частки ріллі, %	–
Коефіцієнт використання ріллі	–

З таблиці 5 видно, що найбільшу площу посівів займають у першу чергу технічні культури – 795 га.

У таблиці 5 наведено врожайність основних культур за два роки.

Таблиця 5

**Середня врожайність сільськогосподарських культур  
в умовах ТОВ «Чарівне» за 2020–2021 рр.**

Культура	Врожайність, ц/га		
	2020 р.	2021 р.	середнє за два роки
Зернові:			
Пшениця озима	45,00	53,00	49,00
Кукурудза на зерно	52,00	60,00	56,00
Технічні:			
Соняшник	15,40	16,10	15,80

З наведеної вище таблиці видно, що найвищу врожайність посівів, вирощених у середньому за два роки, отримано кукурудзи на зерно – 56,0 ц/га, на другому місці озима пшениця 49,0 ц/га.

Ефективність даної системи землеробства оцінюють за показниками врожайності сільськогосподарських культур і продуктивності землі (економічна ефективність) та економічними показниками (табл. 6).

Таблиця 6

**Господарська ефективність системи землеробства  
(у середньому за три останні роки)**

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га		Співставні ціни 2019 на продукцію, грн/ц		Вартість валової продукції, грн.	
		Основної продукції	Побічної продукції	Основної продукції	Побічної продукції	3 усієї площі	3 одного гектара
Пшениця озима	1150,0	49,0	38,90	328019	-	351453	3833
Кукурудза	241,0	55,0	-	625108	-	582143	4164
Соняшник	537,0	16,50	-	776007	-	691358	5359
Площа посіву всіх культур у господарстві 1928 га							

Посівна площа озимої пшениці склала 1150,0 га, соняшнику – 537,0 га, кукурудзи – 241,0 га. Собівартість валової продукції озимої пшениці становила 351453 грн, соняшнику – 691358 грн, кукурудзи – 582143 грн. У ТОВ «Чарівне» необхідно покращити сівозміну і особливо скоротити посіви соняшнику та почати сівбу зернобобових культур.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді з пшеницею озимою закладали в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне», яке розташоване в селі Мирне Пологівського району Запорізької області в 2020-2021 рр.

Технологія вирощування пшениці озимої загальноприйнята для зони, крім питань, які були поставлені на вивчення.

Польові досліді з пшеницею озимою розміщувались по попереднику ячмінь ярий. Під передпосівну культивуацію вноситься фонове добриво в дозі  $N_{30}P_{60}K_{30}$ . До сівби насіння протрується універсальним препаратом Венцедор в нормі 1,00 л/т насіння.

Сівба пшениці озимої проводиться сівалкою СЗ-5,4. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина загортання насіння 5 см, норма висіву пшениці озимої становила 5 млн. схожих насінин на 1 га. З метою покращення умов для його проростання проводиться ущільнення ґрунту кільчасто – шпоровими котками ЗККШ – 6А.

Особливо ретельно в ТОВ «Чарівне» стежуть за розвитком шкідливої черепашки та інших клопів. Для одержання сильного і цінного зерна, посіви обробляють, починаючи з фази початку виходу в трубку препаратом Авіатор Хрго 225 ЄС 1,5 л/га. Внесення гербіциду проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів проводилося обприскування навесні від фази 2 – 3 листків препаратом Конвой с. е. (0,4-0,6 л/га).

Досліді закладаються методом послідовних ділянок, систематичним способом. Площа елементарної облікової ділянки 40 м<sup>2</sup> за триразовому повторенні.

Схему досліді та програму досліджень було схвалено та розглянуто на засіданні кафедри рослинництва ДДАЕУ. Під час проведення досліджень вивчали схему досліді щодо впливу різних мінеральних добрив на

формування урожайності та якості зерна сортів пшениці озимої за вирощування після ячменю ярого.

Експеримент має два фактори. Фактор А – сорт, фактор В – мінеральні добрива. Попередник – ячмінь ярий, фон –  $N_{30}P_{60}K_{30}$ . Для підживлень по талому ґрунту (ТГ) врозкид сівалкою локально використовували аміачну селітру та у кінці фази куціння сульфат амонію. Варіанти добрив: без внесення добрив (контроль);  $N_{30}$  ранньою весною по ТГ та  $N_{30}$  локально наприкінці фази куціння рослин;  $N_{30}$  локально наприкінці фази куціння рослин сульфат амонію. Сорти пшениці озимої – Наталка, Благодарка одеська (табл. 7).

Таблиця 7

**Схема дослід з виявлення впливу мінерального живлення на формування урожайності та якості зерна сортів пшениці озимої м'якої**

Сорт(фактор А)	Варіант мінерального удобрення(фактор В)		
	Без добрив (контроль)	Передпосівне удобрення*+ $N_{30}$ у фазі куціння СА	Передпосівне внесення добрив* + $N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$ локально у кінці фази куціння АС
Наталка	х	х	х
Благодарка одеська	х	х	х

Примітка \*Передпосівне удобрення -  $N_{30}P_{60}K_{30}$

Під час проведення польових досліджень проводили наступні спостереження, обліки та аналізи:

- Фенологічні спостереження та візуальну оцінку** стану посівів сортів пшениці озимої проводили в основні фази розвитку.
- Визначення біометричних показників рослин.** Облік проводили на закріплених ділянках у такі фази розвитку: при виході рослин в зиму , на час відновлення весняної вегетації (куціння рослин), на початку виходу рослин у трубку та у фазі колосіння.

3. **Площу асиміляційної поверхні листя** визначали у фенологічні фази розвитку множенням довжини листкової пластинки на її ширину і на коефіцієнт для зернових колосових культур 0,65.
4. **Визначення структурних елементів урожайності.** Визначали наприкінці фази воскової стиглості зерна. З кожного варіанта дослідів відбирали по 4 зразки рослин (з 0,25 м<sup>2</sup>) на попередньо визначених площадках з двох несуміжних повторень.
5. **Показники технологічних якостей зерна** пшениці озимої визначаються за затвердженими рекомендаціями та методиками: маса 1000 насінин проводили за державним стандартом 4138-2002, натура зерна з використанням пурки на 1000 мл згідно ГОСТ 10840-64, вміст білка в зерні – на приладі НЕОТЕС методом інфрачервоної спектроскопії (для калібрування приладу використано значення загального азоту, одержаних хімічним методом по К'ельдалю – ГОСТ 10846-91), кількість та якість клейковини – шляхом ручного відмивання у воді за державним стандартом 13586.1-68.
6. **Облік урожайності** проводили шляхом суцільного скошування у фазі повної стиглості зерна при вологості зерна 14 %.
7. **Оцінку економічної ефективності досліджуваних технологічних заходів вирощування пшениці озимої** проводили за загальноприйнятою методикою - використовуючи витрати на 1 га, чистий дохід, собівартість 1 т зерна та рівень рентабельності.

### **3.1. Характеристика досліджуваних сортів**

#### **Наталка**

Досліджений сорт озимої пшениці створено в Інституті фізіології рослин НААН України у 2010 році для вирощування в степовій зоні України.

*Біологічні та господарські ознаки:* Сорт стійкий до вилягання, середньоранній, вегетаційний період складає 280-287 днів. Різновид – ерітроспермум, стійкий до проростання зерна в колосі та осипання. Стійкий до ураження борошнистою росою та середньостійкий до пошкодження

бурою листовою іржею. Сорт Наталка високоврожайний, інтенсивного типу. За дослідженнями оригінатора (ІФРН НАН України) під час конкурсного випробування 2007-2009 рр. середня врожайність сорту Наталка становила 84,0 ц/га, що на 4,90 ц/га перевищує врожайність стандарту. Норма висіву насіння складає 4,5-5,5 млн. схожих зерен на 1 га залежно від зони та вологозабезпечення ґрунту.



**Рис. 1. Сорт пшениці м'якої озимої Наталка**

*Якість зерна:* борошномельні та хлібопекарські властивості на високому рівні. Зерно сорту Наталка містить 14,50-16,30 % білка, 31,70-33,90 % сирої клейковини, сила борошна 324-573 а.о., об'єм хліба зі 100 г борошна 1170 - 1440 мл. Борошно цього сорту слід використовувати для випікання хлібних виробів, які будуть мати максимально високої показники якості.

*Агротехнічні вимоги:* сорт універсального використання. Його можна висівати після всіх попередників, використовуючи інтенсивні технології з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив.

**Сорт пшениці м'якої озимої Благодарка одеська** – занесений до Реєстру сортів рослин України з 2010 р., рекомендований для вирощування в Степовій та Лісостеповій зонах.

*Господарські та біологічні характеристики:* Сорт високоінтенсивного типу універсального використання на різних сільськогосподарських агрофонах. Генетичний потенціал урожайності досягає 11,5-12,0 т/га, вегетаційний період сорту складає 282-287 діб – середньостиглий. Поєднує високу продуктивну куцистість 780-920 продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>, колос крупний та добре озернений має 62-82 зернівки. Середньорослий, висота рослин 97-102 см, стійкий до вилягання, осипання та проростання зерна в колосі.



**Рис. 2. Сорт пшениці м'якої озимої Благодарка одеська**

*Якість зерна:* відповідає вимогам до сильних пшениць. Вміст білка досягає 13,70-15,10 %, вміст клейковини 29,90-31,20 %, сила борошна 390-474 а. о. а., загальна оцінка хліба 4,9-5,3 бала.

*Агробаційні ознаки:* різновид еритроспермум. Колос середньої щільності, має біле забарвлення, остистий, пірамідальної форми, крупний (101,0-136,0 мм). Ості довжиною 64,60-88,00 мм білого кольору. Колоскова луска яйцеподібна, має слабке опушення внутрішньої та зовнішньої поверхні, довжина 11,20-14,30 мм, ширина 3,60-4,30 мм. Плече колоскової луски пряме

за формою, ширина 0,70-1,20 мм, зубець середньозігнутий, довжиною 3,80-4,60 мм. Кіль наявний. Зернівка червона довжиною 7,7-8,6 мм, шириною 3,5-3,8 мм, товщиною 3,0-3,7 мм.

### 3.2. Характеристика досліджуваних мінеральних добрив

**Сульфат амонію** - одне з найбільш поширених мінеральних добрив, які використовуються у сільському господарстві. Містить близько 21,0 % азоту в амонійної форми і 24,0 % сірки. Хімічна формула -  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . За фізичними якостями сульфат амонію - це кристалічна сіль білого, жовтого або сірого кольору, яка швидко розчиняється у воді. Добриво за кислотністю більш фізіологічно кисле, ніж аміачна селітра. Рекомендується вносити на менш кислих ґрунтах, та на ґрунтах з підвищеною кислотністю за умови процесу вапнування. При внесенні в ґрунт локальним способом швидко поглинається.

Амонійна форма азоту поглинається ґрунтовим вбирним комплексом, що перешкоджає вимиванню діючої речовини, та є джерелом поглинання цього елемента для рослин більш тривалий період [28, 29].

#### **Аміачна селітра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , ( $\text{N}_{34}$ )).**

Аміачна селітра у співвідношенні  $\text{NH}_4 : \text{NO}_3 = 1 : 1$  За ефективністю аміачна селітра часто стоїть на першому місці серед азотних добрив. Це найкраще добриво для озимих зернових та ріпаку. Застосовується в системах удобрення в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України під час внесення перед посівом та для підживлень. Водорозчинне азотне добриво, фізіологічно слабка кислота, швидкодіюче.

Добриво концентроване, майже не містить баластних сполук і швидко розчиняється у воді. Характерною особливістю аміачної селітри є те, що катіони амонію добрива поглинаються ґрунтовим комплексом і не дренуються в нижні шари ґрунту і підтримуються кореневою системою рослин. Нітрогенні іони азоту в добриві не поглинаються колоїдами ґрунту,

знаходяться в рухомому стані і швидко поглинаються. Особливо це стосується ранньовесняного підживлення, коли ще не відбулися процеси нітрифікації ґрунту.

Форми амонійного азоту і селітри легко засвоюються рослиною. Середні рекомендовані норми внесення аміачної селітри становлять 3-4 ц/га, до 6 ц/га.

Рекомендується використовувати для підживлення озимих, ярих зернових, олійних культур, цукрових буряків.

В умовах достатньої вологості можливий осушення у вигляді азотної селітри, тому для весняно-літніх підживлень використовуйте селітру або перед посівом внесіть в ґрунт. У місцях з недостатньою вологістю її можна застосовувати восени. Також селітру використовують для підживлення просапних і овочевих культур з обов'язковим одночасним укладанням у ґрунт культиватором під час обробки міжряддя.

## РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Особливості біометричних показників рослин пшениці озимої під час осінньої вегетації

Ріст рослин- це головне інтегральне явище і є результатом багатьох фізіологічних процесів. Життєвий цикл рослин складається з двох періодів - вегетативного та репродуктивного. У перший період інтенсивно формується вегетативна маса рослин, посилено розростається корнева система, проходять процеси куцнення, утворюються органи квітів. Після цвітіння сильно міняється характер фізіологічних і біохімічних процесів, знижується вологість вегетативних органів, різко знижується вміст азоту в листях, а висота стебла призупиняється в рості .

Розвиток рослин - це фізіологічні, біохімічні та морфологічні зміни в формуванні елементів будови тіла, які визначають проходження рослин на певних етапах життєвого циклу - онтогенезу: від утворення зародку до відмирання рослини.

Процеси росту і розвитку відображають спадкові особливості і всю сукупність процесів, які проходять в рослинному організмі. Ці процеси розвитку рослин взаємопов'язані між собою та доповнюють один одного [31].

Ріст і розвиток рослин пшениці з осені зумовлений низкою важливих біологічних процесів, а саме: формуванням вузла куцніння, утворенням нових пагонів та вузлових коренів. На проростання та появу сходів озимої пшениці значний вплив мають наявність вологи в насінневому шарі ґрунту та температура. Насіння цієї культури починає проростати при температурі 1-2°C, оптимальна температура для швидкого і дружнього проростання знаходиться в межах 14-18°C . Осінній вегетаційний період для озимої пшениці становить 40-60 днів, під час якого у рослин формується потужна коренева система, яка проникає в ґрунт на глибину до 130 см, і встановлюються вузли куцніння.

Вузол кущіння є основним органом, коли він відмирає- рослина гине. Рослини, які добре ростуть восени, краще зимують і відростають навесні, утворюючи більш врожайні пагони, більш стійкі до хвороб і шкідників.

Кущіння утворюється після утворення 3-4 листків, найбільш сприятлива температура для кущення озимої пшениці 13-18 °С, а при зниженні до 2-4 °С її ріст призупиняється. Сума фактичних температур повітря (вище 5 °С) за цей період має становити 200-350 °С, а його тривалість - 45-65 діб [32].

Дослідженнями, проведеними Нестерцем В. Г., встановлено, що на зимівлю рослин озимої пшениці великий вплив має застосування мінеральних добрив. Важливу роль у цьому відіграє азот, але надлишок цього елемента викликає надмірне зростання рослин, що значно зменшує кількість запасних речовин і перешкоджає зимівлі. Такі поживні речовини, як фосфор і калій, підвищують зимостійкість і стимулюють кращий розвиток кореневої системи [33].

За даними досліджень, на момент припинення осінньої вегетації у 2020-2021 рр. біометричні показники рослин озимої пшениці за попередником після ярого ячменю відрізняються залежно від сорту та внесення мінеральних добрив (табл. 8).

Таблиця 8

**Біометричні показники рослин пшениці озимої при виході в зиму  
в середньому за 2020-2021 рр.**

Сорт	Середня кількість на 1 рослину, шт			Висота рослин, см
	стебел	листоків	вузлових коренів	
<b>Без добрив (контроль)</b>				
Наталка	2,50	5,90	4,30	18,70
Благодарка одеська	2,20	6,20	5,90	16,90
<b>Середнє</b>	<b>2,30</b>	<b>6,10</b>	<b>5,10</b>	<b>17,80</b>
<b>Фон N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub></b>				
Наталка	3,30	8,00	6,80	22,40
Благодарка одеська	3,10	7,80	6,20	20,10

<b>Середнє</b>	<b>3,20</b>	<b>7,90</b>	<b>6,50</b>	<b>21,30</b>
----------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Найкращий ріст і розвиток рослин озимої пшениці спостерігався у варіанті, в якому вносили фонове добриво в дозі  $N_{30} P_{60} K_{30}$ . Так, середня висота рослин у сортів становила 21,30 см, кількість листків – 7,90 шт., вузлових коренів – 6,50 шт., кількість стебел на 1 рослину – 3,20 шт. На контрольному варіанті без внесення добрив встановлені мінімальні значення біометричних показників. З двох досліджених сортів найвищий біометричний потенціал сформувався у сорту Наталка, дещо менші показники – у сорту Благодарка Одеська.

Листя є основним апаратом рослин, що беруть участь у фотосинтезі. Лист створює асиміляти, які забезпечують ріст і розвиток рослин і формування врожаю. Чим зеленіше пшеничне поле, тим краще буде рости врожай. Серед основних показників, що визначають ефективне використання посівів з фізіологічно активним випромінюванням, виділяють площу листової поверхні, оптимальні розміри та тривалість його експлуатації. Дослідження показали, що площа листя збільшується в залежності від фенологічної фази розвитку. На початкових етапах вегетації росте повільно, досягає максимуму в період «виходу в трубку – колосіння», а потім знову зменшується площа листя [34, 35, 36].

Таблиця 9

**Площа листової поверхні та абсолютно суха маса рослин пшениці озимої при виході в зиму в середньому за 2020-2021 рр.**

Сорт	Площа листової поверхні на 1 рослину, см <sup>2</sup>	Абсолютно-суха маса 100 рослин, г
<b>Без добрив (контроль)</b>		
Наталка	20,30	16,40
Благодарка одеська	16,80	15,10
<b>Середнє</b>	<b>18,50</b>	<b>15,80</b>
<b>Фон <math>N_{30} P_{60} K_{30}</math></b>		
Наталка	24,90	22,30
Благодарка одеська	22,50	16,60
<b>Середнє</b>	<b>23,70</b>	<b>19,50</b>

--	--	--

Площа поверхні листя у сортів озимої пшениці була більшою у варіанті внесення фонового добрива в дозі  $N_{30}P_{60}K_{30}$  і відповідно становила у сорту Наталка  $24,90 \text{ см}^2$  та у сорту Благодарка одеська –  $22,50 \text{ см}^2$  на 1 рослину. У контрольному варіанті цей показник становив у сорту Наталка –  $20,30 \text{ см}^2$  та у сорту Благодарка Одеська –  $16,80 \text{ см}^2$  (табл. 9).

Сорт Наталка сформував максимальні показники по обох варіантах мінерального живлення. Абсолютно суха маса 100 рослин була вищою у рослин сорту Наталка – 16,40 та 22,30 г відповідно, що утворювало більше листків та стебел на 1 рослину.

#### **4.2. Особливості росту та розвитку рослин пшениці озимої залежно від мінерального живлення**

Гідротермальні умови зимівлі озимої пшениці в роки досліджень були задовільними. Критичним періодом щодо водоспоживання рослин озимої пшениці є фаза входу в трубку та фаза колосіння, коли відбувається інтенсивне збільшення листкової маси.

За даними Чикова В. І., при введенні нових інтенсивних сортів площа листя озимої пшениці у фазі колосіння повинна становити - 60-70 тис.  $\text{м}^2$  / га, а іноді й більше [37].

Вчений В. В. Лапа [38] досліджував вплив погодних умов та азотного живлення на фотосинтетичну активність озимої пшениці. Існує позитивна залежність між продуктивністю та площею листя при прирості продуктивних стебел до 600 шт. на  $1 \text{ м}^2$  ( $R = 0,992$ ). При внесенні мінімальних доз азотних добрив підвищується стійкість рослин до несприятливих погодних умов, вирівнюється кількість продуктивних пагонів, що підвищує врожайність на 4,10 ц/га.

Оцінюючи стан рослин озимої пшениці у фазі колосіння, можна зробити висновок, що посіви озимої пшениці вирощені за фона мінерального живлення  $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$  на ТГ ранньою весною АС +  $N_{30}$  локально у кінці

фази кушіння АС та на фоні  $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$  у фазі кушіння СА, мали вищі показники вегетативної маси, порівняно з рослинами на варіанті без внесення добрив (табл. 10).

Таблиця 10

**Стан рослин пшениці озимої у фазі колосіння у середньому  
за 2020–2021 рр.**

Внесення добрив	Сорт	Кількість на одну рослину, шт.		Площа листкової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га
		стебел	листіків	
Контроль(без внесення добрив)	Наталка	2,10	5,70	22,60
	Благодарка одеська	2,00	5,50	21,70
<b>Середнє</b>		<b>2,00</b>	<b>5,50</b>	<b>22,20</b>
Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ у фазі кушіння сульфат амонію	Наталка	2,50	7,50	25,70
	Благодарка одеська	2,50	7,20	25,0
<b>Середнє</b>		<b>2,50</b>	<b>7,50</b>	<b>25,40</b>
Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$ локально у кінці фази кушіння АС	Наталка	2,80	8,20	26,50
	Благодарка одеська	2,60	7,90	26,10
<b>Середнє</b>		<b>2,70</b>	<b>7,90</b>	<b>26,30</b>

Так, результати досліджень показали, що такі показники, як кількість стебел, листя та площа листя, були вищими у сорту Наталка у варіанті де вносили  $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС, і відповідно склав 2,60 шт., 8,20 шт. і 26,50 тис. м<sup>2</sup>/ га.

Важливу роль у підвищенні врожайності сортів пшениці відіграє висота рослин, що виконує важливі генетично-біологічні та агрономічні функції в онтогенезі рослин. Вона тісно пов'язана з іншими ознаками та властивостями, особливо зі стійкістю до вилягання та всмоктування поживних речовин. Дослідження підтверджують, що висота рослин є ознакою, яка характеризує потенціал адаптації сорту .

Продуктивність колоса визначається довжиною колоса. Довжина колоса залежить в основному від сортових особливостей. Деякі сорти мають щільний колос з розміщеними впритул один до одного колосками. Також є рослини з рихлим колосом, де колоски мають більші проміжки.

Такі сорти матимуть більшу довжину колоса, але це не означає, що вони матимуть кращу продуктивність порівняно з коротким. Так, старі високорослі сорти мали в більшості випадків довший колос, але були менш врожайними порівняно з новими низькорослими інтенсивними сортами з коротшим, але щільнішим колосом [39].

Аналіз експериментальних даних показує, що у фазі колосіння найбільшу висоту для досліджуваних сортів мали рослини, розміщені на варіанті, в якому перед посівом вносили фонове добриво в дозі  $N_{30}P_{60}K_{30}$  та проводили підживлення у фазі кушіння сульфатом амонію в дозі  $N_{30}$ , вона становила у сорту Наталка 74,60 см, у сорту Благодарка одеська 63,50 см. Довжина колоса була найдовшою у сорту Благодарка Одеська і залежно від виду добрива становила від 7,80 до 8,50 см (табл. 11).

Таблиця 11

**Біометричні показники рослин пшениці озимої у фазі колосіння залежно від мінерального живлення, в середньому за 2019-2020 рр.**

Внесення добрив	Сорт	Фаза колосіння		
		Висота рослин, см	Довжина колоса, см	Абсолютно суха маса 100 рослин, г
Контроль(без внесення добрив)	Наталка	70,30	7,70	202,50
	Благодарка одеська	56,90	7,80	185,30
<b>Середнє</b>		<b>63,60</b>	<b>7,80</b>	<b>193,90</b>
Фон $N_{60}P_{60}K_{30}+N_{30}$ у фазі кушіння СА	Наталка	74,60	8,30	246,40
	Благодарка одеська	63,50	8,50	230,70
<b>Середнє</b>		<b>69,10</b>	<b>8,40</b>	<b>238,60</b>
Фон $N_{60}P_{60}K_{30}+N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$ локально у кінці фази кушіння АС	Наталка	72,50	8,00	270,30
	Благодарка одеська	61,20	8,10	267,50
<b>Середнє</b>		<b>66,90</b>	<b>8,00</b>	<b>268,90</b>

У фазу колосіння абсолютно суха маса 100 рослин була максимальною у сорту Наталка на варіанті де вносили фонове добриво в дозі  $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС і відповідно становила 270,30 г. Це пов'язано з тим, що рослини озимої пшениці сорту Наталка мали більше листків і були вищими за сорт Благодарка Одеська протягом вегетації.

#### **4.3. Структурні, урожайні та якісні показники сортів пшениці озимої**

Урожайність і продуктивність колосу — основна ознака, що характеризує цінність сорту. Це залежить від основних елементів структури урожайності озимої пшениці, зокрема від кількості продуктивних стебел на одиниці площі, кількості зерен у колосі та їх маси, висоти рослин, кількості колосків у колосі та крупності колосу. Всі ці показники можуть змінюватися в залежності від агротехнічних умов посіву та особливостей сорту, що може призвести до зниження або підвищення врожайності.

Основною характеристикою структури урожайності є щільність продуктивних стебел, яка залежить від метеорологічних умов вирощування, мінерального живлення та особливостей сорту. Під час досліджень І. Т. Нетіс виявив, що збільшення врожаю на 50-57 % залежить від кількості продуктивних стебел, на 20-35 % - від кількості зерен у колосі та на 10-30 % від маси 1000 насінин. Також було проаналізовано, що за кращим попередником чорного пара на момент збирання максимальний урожай отримано з 1 м<sup>2</sup> при кількості продуктивних пагонів – 600-650 шт. Тому для отримання максимального врожаю необхідно сформувати оптимальний стеблостій культури [40].

Важливими складовими показника структури врожаю озимої пшениці є також довжина колоса, кількість колосків у колосі, маса зерна в одному колосі, маса 1000 зерен. Продуктивність колоса більше залежить від кількості колосів і квіток в них, від зернистості колоса.

Закладання квіткових горбочків розпочинається на V етапі органогенезу. Ця стадія відповідає фазі виходу в трубку, коли перше і друге міжвузля стебла інтенсивно ростуть, третє міжвузля починає відділятися. Протягом двох-трьох днів визначається число квіткових горбочків у кожному колоску.

Як зазначає в своїх дослідженнях В. В. Лихочвор [41], значно більший урожай посівів отримують за рахунок маси зерна з одного колосу. Саме маса зерна з одного колосу та кількість продуктивних стебел, які відбирають перед збиранням, і утворюють величину біологічної урожайності.

Кількість колосків у колосі в посушливі роки мають менші показники. При пізній сівбі колоски в основі колоса були недостатньо розвинені через дефіцит вологи.

У структурі врожайності озимої пшениці двома найважливішими узагальнюючими показниками є кількість врожайних стебел на одиницю площі та маса зерна з колосу. Збільшення густоти продуктивних стебел зменшує масу зерен з одного колоса і навпаки.

Властивості помелу борошна вищого сорту представлені такими показниками, як склоподібність, однорідність, крупність, натура, маса 1000 зерен, щільність, зольність.

Вищий рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зернових, яка характеризується масою 1000 зерен. Відомо, що чим довше вегетаційний період, тим більше рослина здатна накопичувати крохмалю, тим крупніші зерна. Вага 1000 зерен залежить від довжини колоса. Найменша вона у колоса, довжина якого не перевищує 6 см, а найбільша при довжині колоса, що досягає 9 см. Пшениця з великою масою 1000 зерен має більш світле борошно і більш світлий м'якиш хліба, порівняно з пшеницею, яка має меншу масу 1000 зерен.

Терміни росту, швидкість і накопичення сухих речовин є основними чинниками від яких залежить маса зернівки. Також вираженою сортовою особливістю являється крупність зерна.

Нашими дослідженнями встановлено, що на структурні показники врожайності озимої пшениці впливали як погодні умови, так і вивчені в досліді фактори (табл. 12).

Таблиця 12

**Показники структури врожайності сортів пшениці озимої  
залежно від варіанту мінерального живлення, 2020–2021 рр.**

Внесення добрив	Сорт	Показники			
		Кількість продуктивних стебел, шт	Кількість зерен у колосі, шт	Маса, г	
				зерна з колосу	1000 зерен
Контроль(без внесення добрив)	Наталка	391,30	30,60	1,25	38,50
	Благодарка одеська	375,00	29,60	1,21	39,10
<b>Середнє</b>		<b>383,15</b>	<b>30,10</b>	<b>1,23</b>	<b>38,80</b>
Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ у фазі кушіння СА	Наталка	424,20	32,70	1,36	41,70
	Благодарка аодеська	423,80	30,00	1,32	42,00
<b>Середнє</b>		<b>424,00</b>	<b>31,30</b>	<b>1,34</b>	<b>41,85</b>
Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$ локально у кінці фази кушіння АС	Наталка	445,70	36,90	1,42	39,50
	Благодарка одеська	436,10	35,00	1,40	41,00
<b>Середнє</b>		<b>440,90</b>	<b>36,00</b>	<b>1,41</b>	<b>40,25</b>

Використання в досліді варіантів мінерального живлення та врахування індивідуальності сорту по-різному впливали на структуру рослин. Так, у середньому за 2020-2021 роки досліджень після стерньового попередника найбільшу кількість продуктивних стебел було отримано на варіанті, де вносили передпосівне фонове добриво в дозі  $N_{30}P_{60}K_{30}$  +дворазове внесення аміачної селітри дозою  $N_{30}$  рано весною по талому ґрунту та локально в кінці фази кушіння, нараховувалося 440,90 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Порівнюючи

різноманітність досліджуваних варіантів живлення, найвища продуктивність стеблостою зафіксована у сорту Наталка і, отже, коливалась від 391,30 до 445,70 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Дещо менші показники сформував сорт Благодарка одеська і відповідно становив 375,00 до 436,10 шт/ м<sup>2</sup>.

Не менш важливим показником урожайності вважається кількість зерен у колосі. Так, дещо меншу кількість зерен у колосі, незалежно від сорту, отримано на варіанті без добрив (контроль) та становила за роки досліджень – 30,10 шт. У варіантах із внесенням мінеральних добрив у середньому по сортах цей показник коливався від 31,30 до 36,00 шт.

Маса зерна і маса 1000 зерен також залежали від досліджуваних факторів. Так, найбільшу вагу зерна з колосу було отримано у сорту Наталка на варіанті азотного живлення де вносили фон N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> +N<sub>30</sub> по ТГ рано весною АС+ N<sub>30</sub> локально у кінці фази куціння АС – 1,42 г. Найменшу вагу отримано на контрольному варіанті (без внесення добрив) у сорту Благодарка одеська – 1,21 г. Маса 1000 зерен в середньому по сортах дещо вищою була на варіанті N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> + N<sub>30</sub> у фазі куціння сульфат амонію – 41,85 г.

Підвищення врожайності озимої пшениці є актуальним питанням сьогодні в Україні. Оскільки ця культура задовольняє як внутрішні потреби хлібопекарської промисловості, так і є стратегічним товаром на зовнішньому зерновому ринку. Виведення нових високоврожайних сортів, стійких до комплексу негативних екологічних та сільськогосподарських факторів, залишається одним із найбільш економічно ефективних шляхів збільшення валового виробництва зернових культур.

Посіви озимої пшениці надзвичайно вимогливі до мінеральних добрив. Для нормального росту, розвитку і зимівлі восени слід отримувати помірні азотні і фосфорно-калійні добрива. Під час весняно-літньої вегетації основну роль у живленні рослин відіграє азот, який витрачається на формування вегетативних і генеруючих органів, на формування зернових культур. Водночас надлишок азоту призводить до вилягання, надмірного

росту врожаю, ослаблення стійкості до хвороб та негативних факторів навколишнього середовища [42].

Після попередника ячмінь ярий для підживлення посівів пшениці озимої застосовували азотні добрива – аміачну селітру та сульфат амонію.

У середньому за 2019–2020 рр. приріст урожайності зерна, порівняно з контрольним варіантом (без внесення добрив), у сорту пшениці озимої Наталка становив, залежно від варіанта живлення, 1,25–1,73 т/га, у сорту Благодарка одеська – 1,29–1,82 т/га (табл. 13).

Таблиця 13

**Урожайність зерна сортів пшениці м'якої озимої залежно від впливу мінерального живлення, т/га, 2020-2021 рр.**

Сорт (фактор А)	Варіант мінерального живлення (фактор В)			Середнє по фактору А
	Контроль(без внесення добрив)	Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ у фазі кушіння СА	Фон $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$ локально у кінці фази кушіння АС	
Наталка	3,72	4,97	5,45	<b>4,71</b>
Благодарка одеська	3,56	4,85	5,38	<b>4,60</b>
<b>Середнє по фактору В</b>	<b>3,64</b>	<b>4,91</b>	<b>5,41</b>	-

Найвищу прибавку врожаю після стерньового попередника у роки досліджень забезпечувало фонове внесення  $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння. За такого удобрення відмічали найбільше зростання продуктивного стеблостою, головного елемента структури зернової продуктивності. У середньому за роки досліджень урожайність сорту пшениці озимої Наталка за цього варіанту підживлення становила відповідно 5,45 т/га та сорту Благодарка одеська – 5,38 т/га.

Після непарового попередника, в середньому за мінеральним живленням сформувалася вища врожайність зерна при вирощуванні озимої

пшениці сорту Наталка - 4,71 т/га, урожайність Благодарки Одеської була трохи нижчою за 4,60 т/га, відповідно

На контролі (без внесення добрив) урожайність зерна, у середньому по сортах, становила 3,64 т/га. Під впливом мінерального живлення вона зросла на 1,27–1,77 т/га.

Вирощування високоврожайних сортів пшениці озимої, що відповідають вимогам світових стандартів, - одне з головних завдань працівників сільського господарства. Проте в останні роки спостерігається різке зниження якості зерна озимої пшениці. Одним з найважливіших показників якості зернових культур є вміст білка в зерні, який є обов'язковим у всіх стандартах на пшеницю у світі. За даними О. М. Хохлова та М. А. Литвиненка, зниження середнього рівня білка на 1 % зменшує відсоток і фізичне виробництво цінних і сильних пшениць майже вдвічі [43].

Зерна пшениці характеризуються поєднанням фізичних і хімічних показників. Серед фізичних найбільш важливими є натура. Об'ємна маса або натура зерна – це маса насіння в об'ємі 1 л. Чим вище цей показник, тим вище якість зерна. Натуру його визначають пуркою. Натура зерна, а також маса 1000 насінин також може змінюватися в залежності від природних умов вирощування, особливостей сорту, агротехнічних способів вирощування тощо. Знаючи натуру, можна визначити вагу певної партії зерна на складі. При показниках натури менше 700,0 г погіршується колір м'якиша хліба, його смакові якості, проте вихід хліба буває не менше, ніж крупки з натурною масою 800,0 г.

За редакцією Козьміної Н. С. та Любарського Л. Н. виділяють якісні показники, що характеризують хлібопекарські властивості зерна пшениці, основне місце належить клейковині. Її високий вміст не тільки підвищує харчову цінність хліба, але й є головною умовою високих технологічних якостей борошна, оскільки значною мірою визначає об'ємний вихід хліба, співвідношення між висотою м'якуша хліба і діаметром, пористість і зовнішній вигляд. Якість клейковини визначається сукупністю його фізичних

властивостей, до яких належать еластичність, міцність, в'язкість, консистенція, а також здатність зберігати ці властивості в процесі випікання хліба. За цими властивостями клейковина поділяється на: міцну, яка має помірну еластичність, консистенцію і достатню розтяжність; слабкий – досить еластичний і недостатньо еластичний; міцний – досить еластичний і нерозтяжний; крихку – недостатньо зв'язну [44].

Експериментальні дослідження показали, що якість здорової клейковини в зерні визначається головним чином сортовими ознаками. Однак умови вирощування також істотно впливають на якість клейковини. Під впливом погодних умов, агротехніки, ґрунту одні й ті ж сорти можуть утворювати клейковину різної якості. Значно якість пошкоджується при пошкодженні зерен клопом-черепашкою.

Відповідно до рекомендацій Інституту сільського господарства в степовій зоні НААН України сорти м'якої пшениці (*tritichum aestivum*) поділяють на міцну, цінну, пшениці-філери та слабку [45]. Сорт можна віднести до цінного лише тоді, коли він твердий або середньотвердозерний і має такі характеристики: склоподібне зерно - не менше 60,00 %; білок в зерні - не менше 14,00%; сирої клейковини – 28,00 % (якість клейковини не нижче першої групи, 45-75 умовних одиниць за даними приладу ІДК); сила до борошна - не менше 280 умовних одиниць. До цінної пшениці відносять ті, у яких борошно з тіста при відповідному технологічному процесі дає хліб стійкий до форми, великого об'єму, з гарним пористим м'якушем .

У виробничих умовах для реалізації та заготівлі зерна м'якої пшениці згідно з державним стандартом 3768-2010 залежно від якісних показників поділяють на дві групи та шість класів. До групи А входять зерна першого, другого і третього класів, масова частка білка в яких не менше 14,00, 12,50 і 11,00 %, містить відповідно 28,00, 23,00 і 18,00 % сирої клейковини і натуру зерна 760,00, 740,00 і 730,00 г/л, якість клейковини в агрегатах апарату ІДК 45-100 - для першого і другого і 20-100 - для третього класу. До групи Б (четвертий і п'ятий класи) входять зерна пшениці, масова частка білка в яких

не менше 12,50 і 10,50 %, вміст клейковини - необмежена, натура зерна - 710 - для четвертого і 690 г/л - для п'ятого класу. Якість клейковини в звичайних приладах ІДК не обмежена.

З огляду на показники стандарту, підвищення якості зерна має стати загальнодержавним завданням, від якого залежать якість хліба та реалізаційна ціна на внутрішньому та зовнішньому ринках. Результати впливу мінерального живлення на якість зерна пшениці озимої наведено в таблиці 14.

Таблиця 14

**Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від мінерального живлення, 2020–2021 рр.**

Сорт	Клас зерна	Вміст в зерні, %		Натура зерна, г/л
		білка	клейковини	
<b>Контроль(без внесення добрив)</b>				
Наталка	3	12,00	23,00	761,00
Благодарка одеська	3	12,30	24,90	749,00
<b>Середнє</b>	<b>3</b>	<b>12,15</b>	<b>23,50</b>	<b>755,00</b>
<b>Фон N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>+N<sub>30</sub> у фазі кушіння сульфат амонію</b>				
Наталка	2	12,70	25,00	776,00
Благодарка одеська	2	12,80	26,50	763,00
<b>Середнє</b>	<b>2</b>	<b>12,80</b>	<b>25,75</b>	<b>770,00</b>
<b>Фон N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> + N<sub>30</sub> по ТГ рано весною АС+ N<sub>30</sub> локально у кінці фази кушіння АС</b>				
Наталка	2	12,50	23,50	760,00
Благодарка одеська	2	13,00	25,10	758,00
<b>Середнє</b>	<b>2</b>	<b>12,70</b>	<b>24,30</b>	<b>759,00</b>

Показники якості - вміст білка та клейковини були вищими у варіантах з внесенням мінеральних добрив, у середньому за сортами становили: білка – 12,75 до 12,80 % та клейковини – 24,30 до 25,75 %.

Зерна пшениці озимої з якісної точки зору в цих варіантах відповідають другому класу за ДСТУ 3768:2010, та третьому на контролі.

Натура зерна залежно від досліджуваних варіантів в середньому по сортах склала від 775,00 до 770,00 г/л.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одним із головних завдань АПК України в сучасних економічних умовах є значне збільшення та стабілізація виробництва зернових культур, оскільки ця продукція є стратегічним продовольчим постачанням для будь-якої країни світу. Зерно озимої пшениці є важливим джерелом державного доходу, майже 60 % зерна експортується.

Стабільність виробництва зернових пшениць на конкурентному ринку неможлива без удосконалення агротехнологічних заходів щодо вирощування цієї культури, впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів, які мають високу адаптивну стійкість до несприятливих умов середовища. Відомо також, що отримання великих і стабільних урожаїв забезпечується насамперед внесенням мінеральних добрив для створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин.

Основними показниками економічної оцінки використання результатів досліджень і агротехнічних заходів є: приріст продукції та витікаючий з неї річний або самоокупний економічний ефект на виробничу одиницю або площу об'єкта.

Річний економічний ефект — це сукупна економія виробничих ресурсів (землі, праці, матеріалів, фінансових тощо), які отримує господарство в результаті виконання рішень. Крім річного економічного ефекту розраховуються також показники врожайності, валової продукції та чистого доходу на одиницю земельної площі, собівартості та рентабельності виробництва, продуктивності праці тощо [43].

Для визначення річного економічного ефекту необхідно забезпечити порівнянність порівнянних варіантів (базового та нового); обсяг виробництва, параметри якості, ціни, що використовуються для вираження витрат і отриманого ефекту, соціальні фактори виробництва та використання продукції. Порівняння варіантів за вихідними даними проводиться

відповідно до рівності всіх інших умов, крім змін, викликаних використанням дослідницьких рішень.

Для визначення очікуваного економічного ефекту від вихідних показників (виробництва, витрат на оплату праці та коштів) для нового варіанту враховуються агрономічні, статистичні та бухгалтерські дані фактичної собівартості продукції та її величини на даному підприємстві.

Економічний ефект самоокупності визначається на основі порівняння операційних витрат і чистого прибутку за базовим і запропонованим варіантом. Всі розрахунки за варіантами виконуються в перерахунку на 1 га або одиницю роботи.

*Розрахунок економічної ефективності виробництва виконували за такої послідовності:*

1. Вартість продукції ( $V_{пр}$ ):

$$V_{пр} = Y \cdot C_p, \text{ грн/га,}$$

де  $Y$  – фактична (планова) врожайність, т/га

$C_p$  – ціна реалізації, грн/га

2. Чистий прибуток (ЧП):

$$ЧП = V_{пр} - Z_v, \text{ грн/га,}$$

3. Рівень рентабельності виробництва визначають як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$P_p = (ЧП : V_v) \cdot 100, \%,$$

де  $P_p$  – рівень рентабельності, %

$ЧП$  – чистий прибуток, грн/га

$V_v$  – виробничі витрати, грн/га

4. Собівартість 1 т зерна ( $C$ ):

$$C = V_v : Y, \text{ грн./т,}$$

де  $V_v$  – виробничі витрати, грн./га

$Y$  – фактична (планова) врожайність, т/га

5. Окупність виробничих витрат визначали як відношення валової продукції у вартісному вираженні до суми виробничих витрат.

Економічна ефективність вирощування різних сортів озимої пшениці залежно від мінерального живлення в умовах ТОВ «Чарівне» Пологівського району Запорізької області представлена в таблиці 15.

Таблиця 15

**Економічна ефективність вирощування пшениці м'якої озимої залежно від рівня мінерального живлення в умовах ТОВ «Чарівне», 2020–2021рр.**

Показники	Контроль(без внесення добрив)	Фон N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> +N <sub>30</sub> у фазі кушіння сульфат амонію	Фон N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> +N <sub>30</sub> по ТГ рано весною АС+ N <sub>30</sub> локально у кінці фази кушіння АС
<b>Наталка</b>			
Урожайність, т/га	3,72	4,97	5,45
Ціна 1 т зерна, грн.	6520	6670	6670
Вартість валової продукції, грн./га	24254,40	33149,90	36351,50
Собівартість 1т, грн.	3036,29	2484,51	2395,41
Витрати всього, грн./га	11295,00	12348,00	13055,00
Прибутки, грн./га	12959,40	20801,90	23296,50
Рівень рентабельності, %	115,00	168,00	178,00
Окупність витрат	2,15	2,68	2,78
<b>Благодарка одеська</b>			
Урожайність, т/га	3,56	4,85	5,38
Ціна 1 т зерна, грн.	6520	6670	6670
Вартість валової продукції, грн./га	23211,20	32349,50	35884,60
Собівартість 1т, грн.	3158,99	2538,14	2420,63
Витрати всього, грн./га	11246,00	12310,00	13023,00
Прибутки, грн./га	11965,20	20039,50	22861,60
Рівень рентабельності, %	106,00	163,00	176,00
Окупність витрат	2,06	2,63	2,76

Економічні розрахунки в таблиці 16 показують, що найбільшу врожайність досліджуваних сортів (5,38-5,45 т/га) отримано у варіанті, в якому внесено фонове добриво  $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$  по ТГ на початку весни АС +  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС .

Витрати на виробництво варіювалися в залежності від варіанту мінерального живлення і становили від 11295,00 до 13055,00 грн на 1 га. Найбільший прибуток (23296,50 грн/га) та рівень рентабельності (178,00 %) для досліджуваного сорту Наталка отримано на варіанті внесення фонового добрива  $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС, для сорту Благодарка Одеська отримано дещо нижчі показники і, відповідно, становили 22861,60 грн/га та 176,00 %. Найкращий результат досягається за рахунок сприятливих погодних умов у період вегетації та реакції сортів на мінеральне живлення.

Ці дані свідчать про те, що в умовах ТОВ «Чарівне» найбільший економічний ефект забезпечується на варіанті мінерального живлення де вносили під передпосівну культивуацію фонове добриво  $N_{30}P_{60}K_{30} +$  рано весною підживлювали аміачною селітрою в дозі  $N_{30}$  та проводили обробку посівів локальним способом у кінці фази кушіння аміачною селітрою в дозі  $N_{30}$ , в порівнянні з контролем (без внесення добрив).

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 6.1. Роботи в господарстві з підвищеною небезпекою та їх виконання

У переліку робіт підвищеної небезпеки, що виконуються в ТОВ «Чарівне», особливе місце займають роботи, на які необхідно видавати наряди-дозволу. Від якості розробки, впровадження, а також: контролю за дотриманням відповідних нормативно-правових актів значною мірою залежать якість організації робіт підвищеної небезпеки, а отже, і рівень нещасних випадків на виробництві.

Відповідно до «Переліку робіт підвищеної небезпеки» НПАОП 0.00-4.12-2005 на підприємстві встановлюється перелік робіт, на які оформляється наряд-допуск.

Орієнтований перелік робіт підвищеної небезпеки в ТОВ «Чарівне», на які потрібен дозвіл: роботи, пов'язані зі зберіганням, транспортуванням та використанням агрохімікатів, пестицидів, гербіцидів, будівельно-монтажні роботи, земляні роботи, випробування теплових мереж, інші роботи (роботи на колодязях, колекторах, котлах, димоходах), виконання тимчасових вогневих робіт у цехах та на території підприємства тощо. Відповідно до типового Положення про порядок виконання робіт підвищеної небезпеки, затвердженого регламенту, стандартів підприємства, інструкції про порядок виконання таких робіт, наказ на осіб відповідальних за безпечне проведення робіт, із зазначенням своїх обов'язків та відповідальності на всіх етапах організації та виконання робіт. Положення передбачає, що в разі надзвичайної ситуації, у разі загрози безпеці людей або тривалої зупинки основного виробництва допускається несанкціоноване виконання робіт підвищеної небезпеки (попередження аварій, ліквідація їх наслідків) за умови їх ведення начальником (заступником начальника) цеху, приміщення або вищою посадовою особою, а за його відсутності - керівником (майстром) зміни, особи відповідальні за охорону праці.

Відповідальність за безпеку робіт, що виконуються за дорученням, несуть: особа, яка видає дозвіл, відповідальний керівник, підрядник, спостерігач та члени бригади.

Також право видачі дозволу мають головний інженер підприємства, інженер-енергетик та технолог.

У наказі про наряд-допуску має бути зазначено зміст, час, місце та умови праці, необхідні заходи безпеки, склад бригади та осіб, відповідальних за охорону праці. Особа, яка видає допуск, визначає зміст роботи та умови її безпечного проведення, призначає відповідального керівника, підрядника, а за необхідності - спостерігача; оформити першу частину наказу про допуск у двох примірниках, підписати їх та передати допускарю, мати схеми підземні комунікації на території (комунікації, електрокабелі, газопроводи, каналізація тощо), а також заходи безпеки під час робіт на цих ділянках.

Відповідальний керівник призначається з числа інженерно-технічних (ІТП) робітників цеху, майданчика (начальник зміни, бригадир, бригадир, старший механік, механік, електрик). Він несе відповідальність за правильну підготовку робіт (об'єкта) і за відповідність заходів безпеки, а також за повноту інструкцій підрядника.

Виконавець робіт визначається з ІТП цеху. Він несе відповідальність за повноту передбачуваного навчання з охорони праці членів бригади та правильність його оформлення в наряді-допуску, надання працівникам ЗІЗ інших засобів захисту.

Спостерігач призначається у випадках, коли роботи проводяться в безпосередній близькості від наявного обладнання, в закритих контейнерах, що становлять небезпеку для працівників тощо. Він стежить за роботою бригади, станом робіт, обладнанням, щоб члени бригади або установки не зазнали впливу зовнішніх факторів виробництва, вони повинні своєчасно реагувати на аварійну ситуацію.

Учасниками колективу можуть бути особи, які пройшли спеціальне навчання та перевірку знань з питань охорони праці, не мають медичних

протипоказань до виконання цієї діяльності, досягли віку, передбаченого законодавством. Команда повинна складатися щонайменше з двох осіб. Члени бригади відповідають за дотримання вимог безпеки, правильне використання ЗІЗ і запобіжних пристроїв.

Підготовчі роботи проводяться працівниками цеху, ділянка якого належить до об'єкта робіт, із залученням у разі потреби працівників інших відділів.

Залучення до підготовчих робіт персоналу підрядних організацій забороняється.

Уповноважений записує наряд-допуск у спеціальний журнал, надсилає копію наказу-перед початком робіт виконавцю, інший зберігає.

Виконавець проводить цільові інструктажі з кожним членом бригади безпосередньо на робочому місці та готує інструктаж з квитанціями, після чого дозволяє команді працювати.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Чарівне»

Статистичним методом проведено аналіз травматизму та нещасних випадків в господарстві. Отже, враховуючи кількість працюючих за останні три роки та кількість нещасних випадків, розраховано такі дані та занесені до таблиці 16. За останні роки у господарстві працювало 56 робітників, нещасних випадків не було.

Коефіцієнт частоти травматизму  $K_{\text{ч}}$ :

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000,$$

де  $T$  - кількість нещасних випадків;  $P$  - кількість працівників; 1000-перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму  $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T},$$

де  $D$  - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{\text{вт}}$

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \cdot 1000,$$

де  $D$  - кількість днів непрацездатності;  $P$  - кількість працівників.

У 2018 році:

Коефіцієнт частоти захворювання  $K_{ч}$  :  $2/61 \cdot 1000 = 32,80$

Коефіцієнт важкості захворювання  $K_{в}$  :  $14/2 = 6$

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{вт}$  :  $14/61 \cdot 100 = 230,00$

У 2019 році:

Коефіцієнт частоти захворювання  $K_{ч}$  :  $3/56 \cdot 1000 = 53,60$

Коефіцієнт важкості захворювання  $K_{в}$  :  $21/3 = 7$

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{вт}$  :  $21/56 \cdot 1000 = 375,00$

У 2020 році:

Коефіцієнт частоти захворювання  $K_{ч}$  :  $2/56 \cdot 1000 = 35,70$

Коефіцієнт важкості захворювання  $K_{в}$  :  $12/2 = 6$

Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{вт}$  :  $12/56 \cdot 1000 = 214,00$

Таблиця 16

### Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Чарівне»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	61	56	56
Кількість нещасних випадків	–	–	–
Кількість захворювань	2	3	2
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	–	–	–
- від захворювання	14	21	12
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	–	–	–
Коефіцієнт частоти захворювань	32,80	53,60	35,70
Коефіцієнт важкості захворювань	6	7	6
Коефіцієнт втрат робочого часу(від захворювань)	230,00	375,00	214,00

Кількість працюючих в господарстві в 2018 р. в порівнянні з 2019 р. зменшилась на 5 чоловік.

Аналіз таблиці свідчить про те, що в ТОВ «Чарівне» на протязі 2018–2020 рр. не було нещасних випадків.

### **6.3. Правила безпечного зберігання та транспортування пестицидів і мінеральних добрив**

Одним із напрямків діяльності ТОВ «Чарівне» є використання пестицидів та мінеральних добрив.

Отже, робота з цими речовинами здійснюється відповідно до Державних санітарних правил ДСанПіН 8.8.1.2.001-98.

До роботи з пестицидами допускаються практично здорові люди, які пройшли медичний огляд перед початком роботи.

Люди, які контактують з пестицидами (транспортування, зберігання, пакування, навантаження, розвантаження, приготування робочих розчинів, заправка обладнання, обробка і посів насіння, обприскування, запилення, внесення ґрунту, дезінсекція, дератизація, боротьба з гризунами та використання), засоби захисту (ЗІЗ) відповідно до ступеня небезпеки пестициду, заходів безпеки, рекомендованих при виконанні дій з лікарськими засобами, та вимог інструкції щодо їх безпечного застосування.

Комплект ЗІЗ - спецодяг, взуття, рукавички, окуляри, респіратори або протигази підбираються індивідуально і закріплюються за кожним працівником на весь період роботи.

Зберігання пестицидів дозволяється лише у спеціально призначених для цього складах. Ширина санітарно-захисних зон для приміщень визначається за їх місткістю. У ТОВ «Чарівне» в середньому постійно зберігається до 10 тонн речовини, тому розмір санітарної зони становить 200 м.

При зберіганні мінеральних добрив на таких складах крім пестицидів (в окремих будівлях) встановлюються санітарно-захисні зони залежно від

кількості пестицидів, що зберігаються. Ширина санітарно-захисних зон для витратних матеріалів повинна бути не менше 200 м.

На складі влаштовано асфальтовані під'їзні шляхи. Територія складу огорожена, облаштована, має два виходи. Поверхня достатня для реверсивних тракторів з навісними обприскувачами (агрегатами) та іншим обладнанням. На дверях висить попереджувальна табличка: «СКЛАД ПЕСТИЦИДІВ. СТОРОННІМ ВХІД ЗАБОРОНЕНИЙ».

Склад і його територія повинні мати чітке зонування.

Є місце для обробки насіння, вузол розливу розчину та місце для нейтралізації тари, обладнання та обробних засобів.

Відстань між складом пестицидів, майданчиком для обробки насіння, майданчиками для зберігання обробленого насіння, розчинно-заправним блоком та адміністративно-побутовою будівлею – 50 м.

Для гасіння пожеж на складах пестицидів встановлені вогнегасники, пісочниці, вогнегасники з необхідним інструментом (екскаватор, лопата, відро, кирка тощо).

Відповідальність за зберігання та відпуск пестицидів покладається на завідувача складу, до обов'язків якого входить приймання, розміщення в секціях та відпуск пестицидів, проведення їх сертифікації, контроль за безпекою упаковки, відбір та доставка предметів із контейнерів для пестицидів, прибирання та знешкодження приміщень для зберігання. Перебування осіб на складі допускається лише під час прийому та відпуску препаратів, а також під час виконання спеціальних робіт.

Наприкінці робочого дня невикористані препарати здають на склад, що фіксується в книжці приймання-відпуску пестицидів із зазначенням їх кількості.

Прибирання складу проводиться раз на місяць. Під час перебування на складі забороняється:

- а) їсти, пити, палити;
- б) працювати без спецодягу та засобів індивідуального захисту;

в) наявність сторонніх осіб.

### **Транспорт**

Пестициди входять до переліку небезпечних вантажів, які потребують особливих умов транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт.

Як небезпечні вантажі пестициди класифікуються як:

1. легкозаймисті рідини (FL);
2. легкозаймисті речовини та матеріали (ЛПМ);
3. окислювальні речовини (OP) та органічні пероксиди (OP);
4. токсичні речовини (токсичні) (TP);
5. корозійні та корозійні речовини (TP);
6. інші небезпечні речовини.

Небезпечні вантажі кожного класу поділяються на групи:

1. Високий ступінь небезпеки (група упаковки 1) - вантажі в сталевих бочках, бочках, спеціальній тарі;
2. Середній ступінь небезпеки (група упаковки 2) - товари в тарі з полімерних матеріалів, дерев'яних ящиках;
3. Низька небезпека (група пакування 3) - вантажі в паперових пакетах, картонних коробках.

Небезпечні вантажі повинні мати ознаки небезпеки, які поширюються на контейнери та всі види транспортних засобів.

Пестициди перевозять тільки в транспортних засобах, спеціально призначених для цієї мети. Перевезення пестицидів разом з іншими вантажами заборонено. Транспортні засоби для перевезення пестицидів повинні мати фарбу кузова та напис «Отрути».

Перевезення пестицидів дозволяється тільки спеціально відібраним і навченим особам. Перевезення може бути доручено водієві транспортника після проходження відповідного інструктажу. Відповідальні за транспортування особи повинні стежити за станом тари та негайно усунути пошкодження. Швидкість руху під час транспортування пестицидів не повинна перевищувати 40 км/год, а під час дощу, туману та снігу – 20

км/год. Заборонено перевозити пестициди при обмеженій видимості (до 300 м).

Під час транспортування легкозаймистих пестицидів необхідно вжити додаткових заходів протипожежної безпеки.

Забороняється транспортувати пестициди в пошкодженій тарі. У разі порушення упаковки необхідно негайно вжити заходів для запобігання поширенню препарату в навколишньому середовищі (дування вітром, миття дощем тощо).

Для ліквідації надзвичайних ситуацій закріплюються спеціальні бригади, які пройшли навчання безпечним методам проведення аварійно-рятувальних робіт з пестицидами.

#### **6.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «Чарівне»**

Усі заходи щодо покращення умов праці в ТОВ «Чарівне» та зменшення нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань передбачають: своєчасне навчання працівників безпечним методам праці, розробку інструкцій з охорони праці, створення спеціальних кабінетів з охорони праці, організацію постійного контролю за станом здоров'я, дотримання охорони праці на всіх площадках та робочих місцях.

Не менш важливим є створення оптимального виробничого фонду, який сприятиме створенню адекватного психологічного клімату в колективі. Суворе дотримання трудової дисципліни та матеріальне стимулювання роботи для запобігання травматизму та покращення умов праці.

З метою запобігання виникненню професійних захворювань необхідно проводити регулярні попередні та регулярні медичні огляди працівників з метою визначення їх працездатності та відповідності виконуваних робіт.

Значну увагу слід приділяти перевірці знань з охорони праці як працівників, так і керівництва.

Крім того, в розділі дипломної роботи розглядаються:

- рекомендації щодо високоризикованої роботи на підприємстві;
- правила безпечного зберігання та транспортування пестицидів та мінеральних добрив.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Під час виконання дипломної роботи на тему: «Вплив рівня мінерального живлення на врожайність сортів пшениці м'якої озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Чарівне» Полігівського району Запорізької області» можна зробити наступні висновки:

1. Господарство використовує сучасні елементи передової технології для вирощування озимої пшениці;

2. Під час вирощування озимої пшениці господарство вносить необхідну кількість мінеральних добрив та вносять локальні добрива для отримання високих урожаїв зерна, обробляє фунгіцидами проти хвороб, обробляє посіви інсектицидами для забезпечення здорового посіву, а отже, забезпечується підвищення врожаю та якості зерна. Чим вища якість зерна озимої пшениці, тим вище її вартість і валовий прибуток господарства.

3. У фазу колосіння найвищими були рослини сорту Наталка, від 70,30 до 74,60 см залежно від варіанту живлення.

4. Довжина колосу була найбільшою у сорту Благодарка одеська і в залежності від надходження азотного живлення становила від 7,80 до 8,50 см.

5. У середньому по сортах по варіантах мінерального живлення кількість зерен у колосі складала: на контролі – 30,10 шт, на варіанті де вносили  $N_{60}P_{60}K_{30}+N_{30}$  у фазі куціння СА – 31,30 шт, а при внесенні  $N_{30}P_{60}K_{30}+N_{30}$  по ТГ рано весною АС+ $N_{30}$  локально у кінці фази куціння АС відповідно становила – 36,00 шт.

6. Показники якості – вміст білка та клейковини на рівні II –го класу були вищими на варіантах де вносили мінеральні добрива в середньому за сортами склали: білка – 12,70 % та клейковини – 24,30 до 25,75 %.

7. Із сортів із трьома варіантами живлення найвищий урожай отримано у сорту Наталка;

8. При розрахунку економічної ефективності найвищий рівень рентабельності було отримано у сорту Наталка на варіанті де вносили фонове добриво  $N_{30}P_{60}K_{30} + SA$  у фазі куціння навесні дозою  $N_{30}$  і він склав 163,00

%, а умовно чистий прибуток з 1 га – 22861,60 грн.

### **Пропозиції виробництву:**

Вирощувати сорти озимої м'якої пшениці після стерньового попередника Наталка та Благодарка одеська по варіанту  $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$  по ТГ рано весною АС+  $N_{30}$  локально у кінці фази кушіння АС для отримання найвищих показників економічної ефективності виробництва (рівень рентабельності -176,00 %).

З метою покращення показників якості зерна в господарстві бажано на посівах пшениці озимої сортів Наталка та Благодарка одеська проводити локальні підживлення аміачною селітрою та сульфатом амонію, для отримання показників якості на рівні II класу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жемела Г. П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна / Г. П. Жемела, А. Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 160 с. – (Література для кабінету агронома).
2. Зберігання і переробка продукції рослинництва: [навч. посібник] / Г. І. Подпрятков, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. – К.: Мета, 2002. – 495 с.: іл.
3. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / [Шелепов В. В., Маласай В. Н., Пензев А. Ф. и др.]; под ред. докт. с.-х. наук, проф. Шелепова В. В. – Мирановка, 2004. – 526 с.
4. Кибкало И. А. Эффективность тестирования качества клейковины яровой мягкой пшеницы на основе гидрофобных взаимодействий в белковом комплексе: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 – «Селекция и семеноводство». – Саратов, 2000. – 207 с.
5. Конарев В. Г. Белки пшеницы. – М., 1980. – С. 36–67.
6. FAOSTAT. [Электронный ресурс] // доступ к информации: available at <http://faostat.fao.org>
7. Кернасюк Ю. В. Глобальний ринок пшениці: кон'юнктура і тренди. Агробізнес сьогодні. 2020. № 22 (437). С. 12–16.
8. Шелепов В. В., Чебанов Н. П., Вергунов В. А. и др. Пшеница: история, морфология, биология, селекция. Мирановка, 2009. 588 с.
9. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України : Монографія. – Херсон : Олді- плюс, 2011. – 460 с.
10. Говорина В. В. Содержание и распределение кадмия, свинца и никеля в растениях яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания и загрязнения тяжелыми металлами / В. В. Говорина, Н. Г. Ракинов, Лин Кео Сопхеак, Н. К. Сидоренкова // Агрехимия. – 2007. – №3. – С. 61–67.

11. Филиппченко Ю. А. Изменчивость количественных признаков у мягкой пшеницы // Известие Бюро генетики и евгеники. – 1926. – Вып. 4. – С. 32–45.
12. Суднов П. Е. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы – М. : Колос. – 1965. – 192 с.
13. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: Українські технології, 2008. 109 с.
14. Лісовий М.В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. К: Урожай, 1991. 120 с.
15. Сайко В. Ф. Азотные удобрения и урожай озимой пшеницы. *Земледелие*. 1982. № 7. С. 45–47
16. Карасюк І.М., Геркіял О.М., Господаренко Г.М. Агрохімія / За ред. І.М. Карасюка. К.: Вища школа, 1995. 471 с.
17. Юркевич Є.О., Коваленко Н.П., Бакума А.В. Агробіологічні основи сівозмін Степу України. Одеса: ВМВ, 2011. 240 с.
18. Masclaux-Daubresse G., Daniel-Vedele F., Dechorgnat J. Nitrogen uptake, assimilation and remobilization in plants: challenges for sustainable and productive agriculture. *Annals of Botany*. 2010. Vol. 105. P. 1141–1157.
19. Ноздріна Н. Л. Урожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від технологічних прийомів вирощування в Північному Степу: Автореф. дис... канд. с. –г. наук: 06.01.09 - рослинництво/ Інститут зернових культур НААН України. – Дніпро, 2016. - 21 с.
20. А. И. Кривенко. Оптимизация норм и сроков подкормки пшеницы озимой азотными удобрениями в Южной Степи Украины// Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2018. – Вип. 4 -2018-4(100).
21. Друмова О.М. Підвищення стійкості та продуктивності рослин озимої пшениці в Степу України: Автореф. дис... доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія. – Державна установа Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 2021.

22. Серета І. І. Особливості вирощування пшениці озимої після гороху та соняшнику в умовах північного Степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09. ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. Дніпропетровськ, 2013.
23. Єрашова М. В. Агротехнологічні заходи підвищення врожайності та якості зерна пшениці озимої в Північному Степу України: Автореф. дис... канд. с. –г. наук: 06.01.09 - рослинництво/ Інститут зернових культур НААН України. – Дніпро, 2021. - 26 с.
24. И. Т. Нетис Начало весенней вегетации озимой пшеницы и эффективность агроприемов. Вісник аграрної науки. 1995. № 5. С. 61–66.
25. Іщенко В., Умрихін Н., Гайдєнко О. та ін. Правильно підібраний сорт – перший крок до високого врожаю. *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 18 (337). С. 27–31.
26. Азарєнкова А., Сайдак Р. Дещо про природні ресурси і вирощування озимої пшениці в Україні // *Пропозиція*. – 1998. – № 8-9. – С. 22-23.
27. Ковырялов Ю.П. Интенсивные технологии в растениеводстве. – М.: Агропромиздат, 1989. – 160 с.
28. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Київ. 2021. С. 520.
29. Корчинський А.А., Орлюк А.П. Принципи моделювання сортів озимої пшениці // *Екологія та сільськогосподарське виробництво: Зб. наук. пр.* – К.: Укр. акад. аграрн. наук. – 1992. – С. 105-116.
30. Кореньков Д. А. Минеральные удобрения и их рациональное применение. Москва: Россельхозиздат, 1969. 138 с.
31. С.І. Лебедєв Фізіологія рослин. Київ. «Вища школа», 1972. 415 с.
32. Кузнецов В. В. Физиология растений / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 742 с.
33. Нестерець В. Г. Агроекологічні і біологічні фактори підвищення стійкості озимої пшениці до несприятливих умов вирощування у південно-східній

частині Степу / В. Г. Нестерець // Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степової зони НААН України. – 2008. – № 35. – С.13–19.

34. Городній М. М. Агрохімія : Підручник / М. М. Городній. – 4-те вид., переробл. та доп. – К. : Арістей, 2008. – 936 с.

35. Жемела Г. П. Повышение урожайности и улучшение технологических качеств зерна озимой пшеницы при помощи удобрений // Агротехнические приёмы повышения качества зерна. / Жемела Г. П., Ищенко Р. Л. – Днепропетровск, 1978. – С. 50–54.

36. Pollhamer E. Quality of wheat in different agrotechnical trials / E. Pollhamer // Akademiai Kiado, Budapest. – 1973. – 199 p.

37. Чиков В. И. Физиология и биохимия культурных растений / В. И. Чиков, Н. П. Иванова, Н. Ю. Авакумова [и др.]. – М. : Наука, 1998. – Т. 30, № 5. – С. 349–357.

38. Лапа В. В. Влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на урожайность и качество зерновых культур на высоко окультуренной дерново-подзолистой суглинистой почве / В. В. Лапа, В. Н. Босак // Агрохимия, 2001. – № 12. – С. 29–34.

39. Бондаренко В. И., Собко А. А., Годулян И. С., Филиппьев И. Д., Пикуш Г. Р., Круть М. В., Лютый Н. Г. Озимая пшеница в Степи // Пшеница. – К. : Урожай, 1977. – С. 239–270.

40. Нетіс І. Т. Вплив строків і доз підживлення пшениці озимої на врожайність і якість зерна / І. Т. Нетіс // Інститут землеробства південного регіону НААНУ. – Херсон, 2010. – С.– 63–67.

41. Лихочвор В. Продуктивність колоса озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор, С. Костючко // Агробізнес. – 2010. – №14–16. – Режим доступу : <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/542-2011-07-07-09-36-03.html>.

42. Циліорик О., Чабан В. Живлення і удобрення основних польових культур. Агробізнес сьогодні. 2019. № 6 (397). С. 66–70.
43. О. М. Хохлов, М. А. Литвиненко Співвідношення вмісту білка та сирієї клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарної якості // Вісник аграрної науки. – 1999. – Вип. 1. – С. 22–27.
44. Пшеница и оценка её качества / под ред. Н. С. Козьминой, Л. Н. Любарского. – М.: Колос, – 1968. – 496 с.
45. Рекомендації по виробництву високоякісного зерна озимих сортів пшениці і тритикале в північному Степу України / Інститут сільського господарства степової зони НААН України. – [відп. за випуск І. І. Гасанова]. – Дніпропетровськ, 2011. – 22 с.
44. Зубець М. В. та ін. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Аграрна наука, 2010. 986 с.