

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та екології**

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

**МАГІСТЕРСЬКА  
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД  
ПОПЕРЕДНИКІВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Екологічне рослинництво  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 201 А\_мд\_21  
Шпак Дмитро Юрійович  
Керівник: Міщенко Олег Вікторович, к.с-  
г. наук, доцент  
Рецензент: Філоненко Сергій Васильович,  
к. с-г. н., доцент

Полтава – 2021 року

## **ЗМІСТ**

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ПОПЕРЕДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА КУЛЬТУРУ</b> (огляд літератури)	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої	15
2.2. Біологічні особливості культури	16
<b>РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	21
3.2. Погодні умови місця проведення досліджень	23
3.3. Методика проведення досліджень	26
3.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої	28
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
4.1. Визначення забур'яненості посівів пшениці озимої залежно від попередників	31
4.2. Визначення показників продуктивності пшениці озимої залежно від попередників	32
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ</b>	<b>35</b>
<b>РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	<b>37</b>
<b>РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>42</b>
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	53

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Умови вирощування рослин протягом усього вегетаційного періоду бувають різними, часто – несприятливими і навіть стресовими. Серед найбільш несприятливих абіотичних факторів в центральній частині Лісостепу України є нестійкі, важко прогнозовані погодні умови восени (дефіцит вологи у ґрунті), взимку (морози, часті відлиги) та у весняно – літній період (дефіцит ґрунтової та повітряної вологи, високі температури).

Урожайність пшениці озимої – це кінцевий результат росту і розвитку рослин на протязі всього онтогенезу – від сходів до повної стиглості зерна. Величина врожайності визначається адаптивним і продуктивним потенціалами сортів, які у свою чергу реалізуються у тісному взаємозв'язку з контрольованими і неконтрольованими факторами довкілля.

Першочерговими завданнями досліджень по проблемі виробництва зерна озимої пшениці є пошуки шляхів ефективного використання наявних природних (нерегульованих) і штучних (регульованих) факторів підвищення врожаю сортів, які спостерігаються протягом останніх років і можливості яких вивчені ще недостатньо. Одним із способів вирішення даного питання є вірний підбір попередника. Вирішення цих завдань можливе за умов проведення спеціальних досліджень, які спрямовані на вивчення впливу погодних умов і агротехнічних заходів на врожайність і якість нових сортів озимої пшениці.

### **Мета і завдання дослідження.**

Мета даного дослідження полягає в проведенні досліджень по вивченню отримання урожаю пшениці озимої залежно від попередників.

Завдання проведених досліджень:

- визначення забур'яненості посівів пшениці озимої залежно від попередників;
- встановлення показників продуктивності пшениці озимої залежно від попередників;

- проведення розрахунків економічної ефективності даних заходів.

**Об'єкт і предмет досліджень** – пшениця озима та досліджувані попередники в досліді.

**Методи досліджень.** У роботі використані загальноприйняті та спеціальні методи досліджень: польовий, візуальний та вимірально-ваговий, лабораторні, порівняльно-розрахунковий – агротехнічної, економічної та енергетичної ефективності вирощування пшениці озимої.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У виробничих умовах дослідного господарства виділено кращі попередники пшениці озимої зі встановленням забур'яненості посіву та визначенням показників продуктивності пшениці озимої залежно від попередників .

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі проведених досліджень доведено ефективність застосування попередників, а саме сої, що є більш економічно доцільним порівняно з озимим ріпаком та однорічними травами.

**Особистий внесок здобувача.** Випускна магістерська робота виконана автором і є самостійним завершеним дослідженням. Автором вивчено літературу, проведено польові і лабораторні дослідження. Узагальнено та проаналізовано експериментальні дані.

**Апробація результатів роботи.** Матеріали були частково представлені на Студентській науковій конференції (секція факультету агротехнологій та екології) Том II (13 травня 2021).

**Публікації.** Шпак Д.Ю. Вплив попередників на урожайність зерна кукурудзи // Матеріали студентської наукової конференції (13 травня 2021 рік) Том II. – С. 44-45.

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська робота виконана на 52 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, семи розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 59 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ПОПЕРЕДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА КУЛЬТУРУ

(огляд літератури)

Сільськогосподарські культури характеризуються широкою екологічною пластичністю, великим поліморфізмом господарських і біологічних властивостей і тому значно змінюються залежно від умов довкілля. Урожайність сільськогосподарських культур, у тому числі озимої пшениці, залежить від багатьох факторів: урожайних та посівних якостей насіння, біологічних особливостей сортів, різних агроекологічних факторів.

Потреба України в зерні озимої пшениці складає 21-22 млн. тон на рік. Кількість зерна, що збирається в останні роки, не вирішує проблеми держави. Проте наукові розробки свідчать, що в Україні можна одержувати 30-35 млн. тон зерна озимої пшениці. Для цього є сучасні технології, високоврожайні сорти з потенціалом урожайності, який сягає 100 і більше ц/га [20].

Нові сорти потребують удосконалення технології вирощування, тобто сортової агротехніки, що передбачає узгодженість агротехнічних прийомів з біологічними і морфологічними особливостями рослин [40]. На врожайність зерна та його якість, а також якість насіння значний вплив мають регульовані фактори технології вирощування озимої пшениці – норми висіву і строки сівби, розміщення у сівозміні, норми і строки застосування добрив тощо.

Встановлено, що на основі раціонального добору сортів і відповідного їх розміщення у сівозміні та удобрення значно повніше реалізується потенціал їх урожайності та якості, особливо за інтенсивної технології вирощування [37,40].

Підвищення якості зерна і збільшення його виробництва залишається однією з основних проблем сільськогосподарського виробництва України. Вирішити це завдання можливо лише на основі підвищення родючості ґрунтів, раціонального використання земельних ресурсів, інтенсивних технологій вирощування зернових культур, впровадження в кожному господарстві науково обґрунтованих систем землеробства.

За рахунок стабілізації площ чистих і сидеральних парів, розширення

посівів зернобобових і багаторічних трав, упорядження систем їх використання передбачається поліпшити якісний склад попередників під зернові культури, зокрема, пшеницю озиму, тому що від науково обгрунтованого розміщення цієї культури у сівозміні значно залежить якісне освоєння сівозмін – основи системи землеробства [9].

Найбільш вимогливими, з озимих, до попередників вважаються є озима пшениця та ріпак. Тому, враховуючи високу вимогливість озимої пшениці до місця в сівозміні, рекомендується не менше 50-55% площі культури розміщувати після кращих попередників. Недопустиме розміщення озимої пшениці після стерньових попередників (пшениці, ячменю, жита) [33].

Багаторічними дослідженнями у різних ґрунтово-кліматичних умовах України встановлено, що врожайність сільськогосподарських культур у повторних, особливо у беззмінних посівах, порівняно з продуктивністю їх у сівозміні різко знижується [36].

Чергування культур має позитивний вплив на поживний і водний режими, мікробіологічні процеси, фіто санітарний стан ґрунту. Якщо поєднати добрива з іншими засобами технології вирощування, то можна підвищити врожайність на 35 - 50% за стабільних показників родючості ґрунту [9].

За даними Д.М. Прянішнікова, після того як у Європі були введені плодозмінні сівозміни з посівом конюшини, середня урожайність зросла з 7 до 17 ц/га [9].

Основну роль у вирощуванні пшениці визначає підбір попередників, особливо стосовно дерново - підзолистих ґрунтів. Дане питання вивчали досить детально. Проте на цей час через обмежені матеріальні ресурси, у тому числі й забезпеченням мінеральними добривами, зокрема азотними, необхідний перегляд розроблених раніше положень щодо системи удобрень пшениці озимої у взаємодії з попередниками.

Розміщення пшениці озимої після ячменю ярого часто призводить до

пригнічення сходів, загибелі посівів і пошкодження рослин до 39% бурою іржею і 23% - борошнистою росою, недобору 7-10,6 ц/га врожаю порівняно з розміщенням її після зайнятого пару горохо-вівсяною сумішкою.

Нині попередник у виробничих умовах часто єдиний агротехнічний фактор, який визначає якість та величину урожаю. До того ж, у літературі практично відсутні дані про ефективність біопрепаратів і рівнів азотного живлення у взаємодії з попередниками.

Багаторічні трави підвищують урожайність пшениці на 3,4-7 ц/га, або на 25%, а кукурудза на силос, удобрена гноєм, сприяє підвищенню врожайності на 14,4-9,5 ц/га зерна озимої пшениці відносно попередника ячменю. Кукурудза на силос, як попередник, забезпечила за роки досліджень урожайність зерна пшениці 30,6 - 36,4% ц/га [28].

У зв'язку з великою протяжністю із заходу на схід, зона Лісостепу характеризується неоднорідністю погодних і ґрунтово-кліматичних умов, що зумовлює особливості складу і чергування культур у сівозмінах різних районів зони. Тому питання побудови сівозмін слід вирішувати диференційовано, відповідно до підзон зволоження. Для озимої пшениці велике значення мають попередники, що впливають на забезпеченість поживними речовинами, водою, ступінь забур'яненості [43].

Агротехнології різного рівня інтенсифікації мають формуватися в межах обґрунтованого живлення рослин у сівозміні. У системі живлення особливе значення має застосування органічних добрив, що поліпшує структурний стан ґрунту, його біологічну активність, екологічні і особливо фітосанітарні функції. Значно ускладнюють фітосанітарну ситуацію крайнощі екстенсивного господарювання і необґрунтованої хімізації [5].

Примітивна агротехніка, монокультура, висока забур'яненість посівів, а також стрімке збільшення останніми роками необроблених посівних площ сприяють поширенню хвороб та шкідників, унаслідок чого зменшується врожайність, погіршується якість зерна та насіння [47].

Озима пшениця, навіть за достатнього забезпечення поживними

речовинами і дотриманням агротехнічних умов дуже вибаглива до попередників.

Про значний вплив попередників та добрив на врожайність озимої пшениці свідчать дослідження багатьох учених. Наприклад, А.Н. Березкін вважає, що для насінницьких посівів озимої пшениці слід підбирати кращі попередники, щоб забезпечити оптимальні умови розвитку рослин із перших етапів їхнього життя. Особливості водопостачання, строки досягання і збирання, алелопатичні взаємовідносини та інші біологічні особливості попередника справляють значний вплив на умови розвитку, а відтак - і на посівні якості та польову схожість насіння озимої пшениці [10].

Аналіз експериментальних даних у довготривалому стаціонарному досліді з вивчення попередника і системи удобрення під озиму пшеницю показує, що на чорноземах типових Лісостепу України найкращими попередниками для озимої пшениці є чорний пар, багаторічні трави та горох які у середньому за 2004-2007 рр. без внесення добрив забезпечили врожайність цієї культури від 40,0 ц/га по гороху до 43,3 ц/га по чорному пару. Значно гіршими попередниками є кукурудза на силос та пшениця, які без внесення добрив знизили врожайність озимої пшениці на 10,2 та 10,8 ц/га порівняно з сівбою по гороху [45].

Аналіз даних показує: економічно найдоцільніше по кращих попередниках під озиму пшеницю вносити мінеральні добрива в дозі  $N_{60}P_{40}K_{40}$  або 30 т/га гною. Збільшення доз мінеральних добрив до  $N_{120}P_{80}K_{80}$  забезпечувало достовірний приріст врожайності щодо варіантів  $N_{60}P_{40}K_{40}$  і 30 т/га гною по чорному пару, або по багаторічних травах навіть зменшувало його, тому є доцільним [1].

Вирощування озимої пшениці по кукурудзі на силос найбільш економічно обґрунтованим є за внесення  $N_{60}P_{40}K_{40}$  забезпечувало приріст урожайності 15,1 ц/га.

Озиму пшеницю по пшениці недоцільно вирощувати. Згідно з прогнозами кліматологів, унаслідок глобального потепління частота екстремальних погодних явищ у майбутньому, в тому числі і посух, різко

збільшиться [6]. Тому слід зазначити, що за результатами досліджень мінеральні та органічні добрива сприяли раціональнішому використанню вологи у посушливі роки і завдяки цьому забезпечували значний приріст урожаю озимої пшениці по всіх попередниках [28].

Озима пшениця відноситься до найбільш вимогливих до попередників культур. Враховуючи те, що для проростання насінини твердої озимої пшениці потрібно на 15-20% вологи більше, ніж для насіння м'якої пшениці, значення попередника оцінюється перш за все кількістю вологи, яку він залишає після себе в ґрунті і зможе зберегти і накопичити до часу посіву пшениці [1, 33].

Кращі умови водяного режиму на протязі всієї вегетації складаються у посівах озимої пшениці, які розміщені по чорному парі, де часу сходів в метровому шарі зберігається 100,3 мм вологи, при відновленні весняної вегетації – 108,3 у фазі колосіння – 50 мм і у фазі повної спілості – 37 мм [2].

Більш висока вологість ґрунту по чорному пару забезпечує кращий розвиток рослини з осені, велику їх збереженість при перезимівлі і, як правило, більш високу врожайність зерна [5].

Кращі із непарових попередників – бобово-злакова суміш, цінність якої обумовлені її скороспілістю і нагромадженню легко засвоюваних форм поживних речовин, особливо азоту, до часу посіву пшениці.

Кукурудза на силос є і залишається розповсюдженим попередником озимої пшениці. Чіткий догляд за посівами кукурудзи, своєчасне збирання врожаю дає можливість різко підвищити його ефективність [2].

Високий урожай озимої пшениці з меншими затратами можна отримати після гороху, багаторічних трав, зайнятих парох [35]. Після цукрового буряка, соняшника, кукурудзи на зерно, які використовують із ґрунту велику кількість вологи та поживних речовин і пізніше звільняють поля, отримання високих врожаїв і якісного зерна зв'язане з великими додатковими затратами. При вирощуванні озимої пшениці після пізньозбиральної культури – соняшника – встановлено значний вплив мінерального живлення.

При вирощуванні пшениці після соняшника вміст білка в зерні значно

менший, ніж після гороху [3].

В Узбекистані озиму пшеницю сіють в основному після бавовнику. Як показали результати досліджень випадання рослин після бавовнику складає 45 шт./м<sup>2</sup>, або 8,7% загальної кількості схожих рослин після пшениці – 29 шт./м<sup>2</sup> (5,4%), після люцерни – 17 шт./м<sup>2</sup> (3,1%). Причиною випадання рослин слугували залишки рослинних решток, які були носіями грибкових захворювань. Разом із бактеріями і іншими ґрунтовими сапрофітами грибкові хвороби заражали рослини озимої пшениці, як результат рослини слабшали і гинули. При розміщенні пшениці після бавовнику і пшениці в результаті забур'яненості і пошкодження різними грибковими хворобами формувалася зріджений стеблостій – кількість продуктивних стебел відповідно не перевищувало 470 - 498 шт./м<sup>2</sup>, тоді як після люцерни було 546 шт./м<sup>2</sup> [27].

На посівах після люцерни маса 1000 зерен складала 35,3 г, після бавовнику - 33,2 г, після озимої пшениці -34,2 г, зерен з одного колоска – 1,15 г, енергія проростання – 96%, після бавовнику – 92,1%, після пшениці – 95,3%, схожість після люцерни 97%, після бавовнику – 93%, після пшениці – 96% [48].

Порівнюючи різні ґрунтово-кліматичні умови, можна відмітити, що кращими попередниками вважаються ті культури, які є чистими від бур'янів, рано звільняють поле, не виснажують ґрунт, залишають після себе достатню кількість вологи для одержання наступних сходів. Якщо розглядати посушливі і напівпосушливі райони півдня України, приходимо до висновку, що кращими є попередники, які мінімально висушують кореневмісний шар ґрунту. Забезпечення оптимальних строків сівби, сприятливого поживного режиму ґрунту, незначної забур'яненості для посівів пшениці після попередників спостерігається у районах достатнього зволоження [23].

Аналіз зон Степу і Південного Лісостепу показує, що найкращим попередником є чорний пар. Він дає можливість зменшити забур'яненість, нагромадити вологу і поживні речовини. Чорні пари не тільки впливають на підвищення врожайності, але і покращують якість зерна. Вирощують озиму пшеницю в цій зоні також після парів зайнятих різними культурами на

зелений корм, зернобобових культур (соя, горох,), кукурудзи на силос, пшениці після чорного пару та при зрошенні люцерни. Поганими попередниками для озимої пшениці є сорго, суданська трава, соняшник, кукурудза на зерно. Дані культури пізно збираються і висушують ґрунт на значну глибину [10].

Лісостепові райони характеризуються тим, що для озимої пшениці добрими попередниками є поля, зайняті ранньою картоплею, конюшиною, горохом, еспарцетом, багаторічними травами на один укіс.

На Поліссі України попередниками озимої пшениці є багаторічні трави, сидеральні люпинові пари, зайняті пари, горох, рання картопля [23].

Якщо до входу в зиму озима пшениця має добре розвинену кореневу систему і вегетативну масу, то вона може давати високі врожаї. У великій мірі це залежить від попередника. Вони повинні раніше дозрівати, менше збіднювати та висушувати ґрунт, не засмічувати поля бур'янами. Основними характеристиками ґрунту після попередника є дрібна структура, оптимальне зволоження, достатня кількість і доступна форма для рослин поживних речовин: калію, азоту, магнію, фосфору, кальцію тощо [39].

Найкращими попередниками озимої пшениці в лісостеповій зоні вважаються багаторічні бобові трави (конюшина, люцерна, соя, горох та ін.). Вони сприяють збагаченню ґрунту азотом та високоякісною органічною масою з поживних решток. Близько 150 кг/га азоту ґрунт отримує з рослинними рештками (табл.1). Крім того, маємо покращення структури і підвищення біологічної активності ґрунту, зменшення забур'яненості посівів озимої пшениці [19].

Озимий ріпак також вважається хорошим попередником. Його посівні площі мають значну тенденцію до зростання. Ріпак є добрим фітосанітаром у зернових сівозмінах. Завдяки кореневим решткам ріпаку відбувається запобігання переуцільненню ґрунту, покращення його структури та збагачення органічною речовиною, що є рівноцінним внесенню 20 т/га органічних добрив. Добрий розвиток молодих рослин пшениці забезпечує розклад решток

ріпаку в ґрунті. Культура рано звільняє поле. Це дає можливість за допомогою агротехнічних методів зменшити забур'яненість [27].

Таблиця 1.1

**Вміст азоту в рослинних рештках та кількість  
доступного азоту при мінералізації**

Попередники	Вміст азоту в дорослих рештках, %	Доступний азот при мінералізації рослинних решток, кг/га
Картопля, цукрові буряки	2,5-3,0	30-40
Зернові	0,4-0,8	20-40
Люцерна	2,3-2,8	100-150
Конюшина	2,0-2,5	80-100
Горox	2,0-2,5	50-60

Добрими попередниками також вважаються однорічні трави. Це горохо-вико-вівсяні сумішки, які йдуть на зелений корм, сіно, силос. Це сприяє ранньому звільненню поля від культури, зменшенню забур'яненості, тому що насіння бур'янів не досягає. Для очищення поля від бур'янів можна використовувати також поверхневі обробітки ґрунту [15].

Хорошими попередниками також є просапні культури, під які вносили органічні добрива. До них відносяться цукрові буряки перших строків збирання, рання картопля, кукурудза на зелений корм і силос [19, 27].

Застосування поверхневого обробітку є доцільним після цукрових буряків і картоплі. Це дає змогу зекономити частину паливно-мастильних матеріалів, необхідних для оранки. Однак в даному випадку є і мінуси - різке зростання забур'яненості озимої пшениці. Це відбувається внаслідок того, що у верхньому шарі ґрунту залишається основна маса насіння бур'янів.

Гречка теж є хорошим попередником. Її коренева система добре розвинена. Це допомагає їй розчиняти в ґрунті важкодоступні форми фосфору та калію, збагачувати його поживними речовинами.

Озиму пшеницю можна сіяти після вівса. Культура є стійкої до ураження кореневими гнилями. На відміну від багатьох зернових культур

залишає більш якісні поживні рештки [27].

Чистий пар під озиму пшеницю потрібний на півдні України (рекомендовано наступні кращі, а також допустимі попередники озимих для різних зон):

- в посушливих зонах кращі попередники – чистий пар, допущенні - зернобобові, рано зібрані на зелений корм – кукурудза і однорічні трави (окрім суданської трави і сорго, які дуже збіднюють і висушують ґрунт), багаторічні трави після першого укусу, пшениця по пару, інші ранні колосові культури [39].

- в зоні недостатнього зволоження кращі попередники – чистий пар, пари зайняті ранніми культурами на зелений корм. Можливе висівання після зернобобових, багаторічних трав (першого укусу), однорічних трав, кукурудзи на зелений корм на силос.

- в зоні достатньої вологи кращі попередники – зайнятий пар, зернобобові культури, кукурудза на зелений корм і на силос раннього збирання, а в деяких льон-довгунець, рання картопля, гречка і ін.

В Лісостеповій зоні України кращими попередниками є чистий і зайнятий пари [39].

Озима пшениця більш вибагливіша до попередників, ніж інші зернові культури. Найкращі умови зволоження ґрунту на час сівби озимої пшениці створюються при збиранні парозаймаючої культури на зелений корм. Цінним попередником для озимої пшениці в умовах нестійкого зволоження є кукурудза на зелений корм, однорічні трави (віко-злакові), горох, багаторічні бобові трави.

Найкращими попередниками для озимої пшениці є чисті чорні пари, зайняті пари, горох, багаторічні, однорічні трави і соя. Серед не парових попередників необхідно віддавати перевагу зернобобовим культурам, кукурудзі на зелений корм і силос. Дуже важливо включати у сівозміну культури, які поліпшують ґрунт, мають властивість накопичувати азот, поповнювати органічними залишками запаси гумусу в ґрунті. При зменшенні

в останні роки в польових сівозмінах багаторічних трав, гороху, ведучим стало запитання про розширення посівів сої, як найбільш дохідною польовою культурою і кращим попередником під сільськогосподарські культури, в тому числі і під озиму пшеницю. Соя має також екологічне значення. Вона поліпшує родючість ґрунту, накопичуючи азот і переміщуючи фосфор із важко доступних з'єднань в процесі життєдіяльності кореневої системи у орний шар ґрунту із більш глибоких горизонтів. Перевага сої як кращого попередника озимої пшениці підтверджується отриманими урожаєм. В середньому за 2004 – 2007 роки в господарствах урожайність зерна озимої пшениці складає по сої 64.2 ц/га [51]. Оптимальна концентрація озимої пшениці в сівозміні – 30%, а період повернення культури на попереднє місце – 2-3 роки. Збільшення концентрації озимої пшениці в сівозміні погіршує мікробіологічні процеси в ґрунті, обумовлює токсичність ґрунту, різко погіршує фітосанітарну ситуацію, потребує додаткових витрат на засоби захисту рослин та добрив. Не слід забувати, що інтенсивні сильні і цінні сорти є більш вибагливими до попередників. Саме тому кращі попередники потрібно, такі як зайняті і чисті пари, зернобобові культури, необхідно відводити для їх вирощування. У регіонах з достатньою кількістю опадів у липні, серпні і вересні доцільно після збирання ранніх культур робити лущення поля і висівати сидерати (редька, гірчиця), але з таким розрахунком, щоб заробляти їх не пізніше як за 20 днів до настання оптимальних строків сівби пшениці. При зрошенні попередниками пшениці можуть також виступати люцерна, кукурудза на силос [44].

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Ботанічна характеристика пшениці озимої

Пшениця роду *Triticum L.* включає 28 видів. В залежності від кількості хромосом у соматичних клітинах види пшениць поділяються на генетичні групи:

- диплоїдні ( $2n = 14$ ) – однозернянка культурна та однозернянка дика;
- тетраплоїдні ( $2n = 28$ ) – пшениця тверда, польська, карталінська або перська, тургідум або англійська, Тимофєєва, полба, або культурна двозернянка;
- гексаплоїдні ( $2n = 42$ ) – пшениця м'яка, пшениця Маха, спельта, карликова та круглозерна;
- октаноплоїдні ( $2n = 56$ ) – пшениця грибобійна.

Згідно морфологічних особливостей види пшениці можна об'єднати у дві групи: пшениці справжні (голозерні) та полб'яні (плівчасті). У порівнянні з голозерними, плівчасті утворюють ламкий колос. Він легко ламається на окремі колоски з зерном разом із члениками стрижня при надавлюванні у достиглому стані. При обмолочуванні голозерних пшениць у бункер комбайна надходить зерно без лусок [42].

До голозерних пшениць належать: карликова, м'яка, тверда, польська, тургідум, круглозерна, а до плівчастих – спельта, Маха, однозернянка, двозернянка, Тимофєєва та інші види.

Серед усіх видів найбільш поширеними є м'яка та тверда пшениці. Частка м'якої складає близько 90 % площі [42].

М'яка пшениця (*Triticum aestivum*) є однорічною озимою або ярою трав'янистою рослиною з мичкуватою кореневою системою, що проникає в ґрунт на глибину 1-1,5 м і більше.

Стебло є прямостоячою соломиною. Має висоту 60-90 см до 100-120 см. У своєму складі містить 4-7 міжвузлів. Пшениця має підвищену кущистість. В середньому утворює 3-5 стебел, у тому числі 2-3 продуктивних.

Листки майже голі, довжиною 15-25 см і більше, шириною 1-2 см.

Колос має циліндричну (призматичну) форму з однаковою шириною уздовж колоса. Він може бути веретеноподібним, який звужується до верхівки і в меншій мірі до основи, та булаво-подібним, який до верхівки потовщується. У колосі утворюється в основному 15-25 п'ятиквіткових колосків. В них зазвичай розвиваються і утворюють зерно 2-3 нижні квітки. Має довгий нещільний колос, лицьова сторона якого ширша за бічну. Колос може бути остистим і безостим. Остюки коротші за колос і розходяться в боки.

Зерно має чітко виражений чубок, до зародка воно трохи ширше. Зародок виділяється нечітко. Зерно залежно від умов вирощування (особливо азотного фону живлення) може бути борошністим, напівсклоподібним або склоподібним. Має ярі, напівозимі та озимі форми. Маса 1000 зерен від 30 до 55 г. Зерно за формою овальне, яйцеподібне, бочкоподібне завдовжки 4-11 мм. Найбільш цінні для випікання хліба сорти сильної м'якої пшениці. М'яка пшениця – самозапильна рослина, але у жарку погоду може запилюватись перехресно [39].

## 2.2. Біологічні особливості культури

**Вимоги до ґрунту і мінерального живлення.** Коренева система озимої пшениці на родючих ґрунтах здатна проникати на глибину до 2 м. Ґрунти, які мають глибокий гумусовий шар та сприятливі фізичні властивості, достатні запаси доступних поживних речовин, вологи з нейтральною реакцією ґрунтового розчину ( $\text{pH} = 6 - 7,5$ ), є найбільш характерними для озимої пшениці.

Найкращими для розвитку кореневої системи пшениці є пухкі ґрунти. Їх об'ємна маса становить  $1,1 - 1,25 \text{ г/см}^3$ . Якщо об'ємна маса дорівнює  $1,35 - 1,4 \text{ г/см}^3$  – маємо пригнічення росту коріння. При перевищенні  $1,6 \text{ г/см}^3$  корені не мають змоги проникнути у ґрунт або проникають лише по червоточинах та щілинах.

Несприятливою для формування коріння є і надмірна пухкість ґрунту, об'ємна маса якого менше  $1,1 \text{ г/см}^3$ . Наслідком цього може бути обривання

коренів при наступному осіданні ґрунту (наприклад, при запізній оранці). На таких ґрунтах відбувається велика втрата води і верхній шар пересихає. Це є особливо небажаним для посушливих районів.

Серед озимих культур озима пшениця є однією з максимально вибагливих до ґрунтових умов вирощування. При вирощуванні на чорноземних ґрунтах спостерігаємо її найвищу урожайність. На півдні для цього характерними є каштанові і темно-каштанові ґрунти. Малоприсадибними для вирощування озимої пшениці, особливо твердих її сортів, є кислі підзолисті та солонцюваті ґрунти. Також непродуктивними є ґрунти, які схильні до заболочування, торфовища [28].

Задовільні врожаї вона дає на темно-сірих і сірих лісових ґрунтах при внесенні органічних та мінеральних добрив. Легкі піщані й супіщані, а також кислі опідзолені ґрунти для пшениці малопродуктивні. Вирощувати її можливо лише при внесенні достатньої кількості органічних і мінеральних добрив. Вапнування є обов'язковим заходом за вирощування пшениці на кислих ґрунтах [49].

В період вегетації озима пшениця вимоглива до елементів мінерального живлення. В польових умовах зниження інтенсивності росту озимої пшениці частіше всього є наслідком недостатнього вмісту в ґрунті основних елементів мінерального живлення – азоту, фосфору, калію.

Азот - це найважливіший елемент у житті рослин зернових культур. Джерелом його для рослин можуть бути солі азотної і азотистої кислот, амонійні солі, деякі органічні сполуки азоту. Азот міститься у складі простих і складних білків, алкалоїдів, амінокислот, деяких вітамінів. Як нестача, так і надлишок азоту в поживному середовищі має негативний вплив на ріст органів рослин. В кінцевому результаті це веде до недобору урожайності [11,38]. Нестача азоту знижує темп росту, листки набувають блідо-зеленого кольору, передчасно відмирають. Азотне голодування негативно відбивається на певних елементах урожаю, таких як продуктивне кущення, розмір і озерненість колосу, зменшується вміст білка в зерні, призводить до

погіршення хлібопекарських якостей. Результатом надмірного азотного живлення як правило є збільшення періоду вегетації, формування великої вегетативної маси, порушення співвідношення між кореневою системою і надземною частиною рослин, зниження стійкості до вилягання і ураження грибковими захворюваннями. Посилене азотне живлення, не збалансоване іншими елементами, зазвичай, призводить до недобору врожайності, зниження хлібопекарських якостей зерна [12].

Важливе значення в розвитку рослин відіграє фосфор. Він входить до синтезу багатьох органічних сполук, яким належить важлива роль в синтезі, рості і передачі спадковості. Із забезпеченості рослин фосфором пов'язано багато фізіологічно-біологічних процесів: стійкість до вилягання, морозостійкості, сухостійкості, тривалість вегетації. Хороше забезпечення рослин фосфором сприяє посиленню росту кореневої системи. Усі процеси обміну речовини пов'язані з утворенням фосфорної кислоти [52].

Багатозначну роль відводять катіону калію. Калій бере участь у стимулюванні процесу фотосинтезу. При цьому посилюється відтік вуглеводів з пластинки листка в інші органи. Не входячи до складу ферментів, калій активізує роботу багатьох з них (рибофлавіну, тіаміну, ліпази і т.д.). За достатньої забезпеченості калієм спостерігається краще утримування води, перенесення тимчасових посух [42].

**Вимоги до вологи.** За вегетаційний період поле озимої пшениці витрачає в середньому 3-4,5 тис. м<sup>3</sup>/га води, тобто близько кубометра на кожен кілограм від зерна. Причому швидкість її витрачання тісно пов'язана з інтенсивністю ростових процесів. За даними вегетаційних дослідів, витрата води рослинами в процесах від загальної її кількості становить: за осінній період – 45%, від відновлення вегетації до виходу в трубку, від виколошування до молочної стиглості зернівки – 25-30%, від молочної до повної стиглості її –10-20%. Чим краще забезпечені рослини водою і поживними речовинами, тим тісніший зв'язок її витрати з інтенсивністю ростових процесів [47,52].

Формування великої врожайності озимої пшениці пов'язане насамперед з водним режимом ґрунту. Оптимальна забезпеченість рослин водою має становити 70-75% ПВ в період виходу в трубку – формування зерна і помірна у період його наливу і досягання, нестача вологи в цей період зумовлює значне зниження врожаю внаслідок меншої кількості зерен у колосі та меншої маси 1000 зерен. Озима пшениця, що добре розкущилась і вкоренилась з осені, значно стійкіша, ніж нерозкущена і ярі культури, проти весняно-літньої посухи і може за рахунок використання осінньо-зимових запасів вологи з глибоких шарів ґрунту забезпечувати задовільні врожаї в різко посушливі роки [21].

Високий урожай її спостерігається при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 200 мм, а на період колосіння – не менше 80 – 100 мм при постійній вологості ґрунту 70 – 80 % НВ. Вологість, більша за 80 % НВ, несприятлива для пшениці, бо погіршується газообмін кореневої системи через нестачу повітря в ґрунті [47]. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 400 – 500, у сприятливі за вологою роки він знижується до 300, у посушливі – підвищується до 600 – 700. Особливо високим він буває у період сходи – початок кущення (800 – 1000), найменшим – наприкінці вегетації (150 – 200). Більш економно витрачають вологу рослини, достатньо забезпечені поживними речовинами. При достатньому забезпеченні рослин водою вони нормально кущаться, формують добре розвинену вторинну кореневу систему, стають більш зимо- та морозостійкими. Про високу потребу озимої пшениці у волозі свідчать витрати нею води при формуванні врожаю, які становлять за вегетацію, залежно від зони вирощування, в середньому 2500 – 4000 м<sup>3</sup>/га. Тому нагромадження і збереження ґрунтової вологи для пшениці, особливо в Степу, є одним з важливих факторів її високої продуктивності [21].

**Реакція на температуру і потреба в теплі.** Озима пшениця порівняно стійка як до низьких, так і до високих температур. За морозостійкістю вона займає третє місце після жита і тритикале, а за жаростійкістю їх переважає.

Динамічною властивістю озимої пшениці є її стійкість до морозу. Вона залежить від властивостей сорту, умов осіннього росту і загартування, ходу зимівлі, характеру та часу дії низьких температур [42].

Загартування озимої пшениці має дві фази. Перша фаза проходить в 2-й половині жовтня – на початку листопада. Кращими умовами для цього є помірно холодні ночі. Саме в цей час відбувається послаблення росту та дихання і рослина нагромаджує значну кількість цукрів. Друга фаза проходить вже при негативних температурах. Основною характеристикою фази є складні зміни колоїдно-хімічних властивостей плазми, що сприяють дальшому підвищенню морозостійкості [24]. Затяжна дощова погода в пізньої осені – на початку зими та переростання озимих різко знижують їх стійкість до низьких температур. Мало морозостійкі також рослини, які до настання зими не встигли розкущитись або розкущені, але виснажені в зв'язку з тривалою нестачею води чи поживних речовин. У ранньо-осінній період морозостійкість рослин, як правило, невисока. З наближенням до зими і зниженням температури вона поступово зростає, досягає максимуму в найсуворіший період зими, а потім зменшується. Дуже негативно на стійкість рослин впливають затяжні зимові потепління або переміна замерзання та відтавання ґрунту, перенасичення його водою, затоплення рослин, утворення льодової кірки. Показником морозостійкості рослин є критична температура, тобто така, при якій гине 50% рослин. В Україні нормально розвинені рослини (кущистість 2-5 стебел) озимої пшениці мають критичну температуру  $-18-20^{\circ}\text{C}$  [24,39].

## РОЗДІЛ 3

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Територія землекористування ФГ «Поділ-Агро» розміщена на двох елементах: вододільному плато та долині р. Псьол.

Найбільша частина господарських земель розташована на вододільному плато р. Псьол – Сула. Рельєф заплави р. Псьол слабо хвилястий, Північна і північно-східна частина території господарства хвиляста, розділена балкою. Південна і центрально-східна частина понижена рівнина. Рельєф сільськогосподарських угідь хвилястий.

В господарстві найбільш поширена порода ґрунту, яка має дуже різний генезис. Вона має польову велико-зернисту фракцію від 0,05 до 0,01 мм, рихлу будову, пористість, велику водопроникність і має колір сіруватого, або сірувато-коричневого відтінку. Материнська ґрунтова порода леси. За хімічними і водо фізичними властивостями ця порода найбільш сприятлива для росту і розвитку рослин. Леси за забарвленням схожі на глини. Відрізняються тим, що в своєму складі містять добре відсортовані дрібні частинки з високим вмістом карбонів кальцію. Вони сприяють закріпленню органічних мас в ґрунтах. Саме через це на лесах утворились родючі чорноземні ґрунти, які є найбільш збагаченими поживними речовинами.

Найбільш поширені в господарстві ґрунти – чорноземи. Вони займають майже всю територію господарства. Важливими позитивними характеристиками чорноземних ґрунтів є добра водопроникність, високий вміст органічних речовин, грудочкувата зерниста структура.

В господарстві налічуються такі підтипи чорноземів: звичайний, типовий, вилугуваний і південний.

Чорноземи вилугувані мають порівняно невелику кількість гумусу від 3% до 5%, тому один із підтипів носить назву малогумусний. Якщо вони мають глибокий гумусовий горизонт, то ще мають назву чорнозем глибокий

малогумусний. Ці ґрунти придатні для вирощування майже всіх сільськогосподарських культур.

Звичайні чорноземи займають в господарстві пологі схили. Вони сформовані під впливом дернового процесу на лесовій породі, середньосуглинкового механічного складу. Забезпеченість ґрунтів азотом середня, або низька, калієм висока, фосфором-низька, водо фізичні властивості задовільні. Запаси рухомих форм поживних речовин такі: фосфору 10-11 мг, калію 12-14 мг, азоту 9-13 мг/100 г ґрунту. Кількість гумусу в верхньому шарі ґрунту (1-20 см) – 3,07-3,57%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна і слабо кисла, рН сольової витяжки – 6,4-7,1, ступінь насичення основами становить 83%. Типовий чорнозем має глибокий гумусовий шар 90-120 см і більше, має у своєму складі карбонати, які в гумусовому шарі знаходяться у вигляді міцелію, або трубок.

Сприятливі фізико – хімічні та агрофізичні властивості чорнозему типового і досить значні запаси гумусу та елементів живлення, в кінцевому підсумку, визначили його високу природну родючість. Бонітет ґрунту за 100 бальною шкалою становить 76 балів. Профіль ґрунту має добре розвинений ілювіальний горизонт, розділений на верхню частину, яка має горіхувату структуру і гумусове забарвлення. По механічному складу – чорнозем легкий, об'ємна вага 1,23 г/см<sup>3</sup>, питома вага 2,7 г/см<sup>3</sup>. Ємність поглинання 21 – 23 мг-еквівалент на 100 г ґрунту, насиченість основами 64 %. Кислотність ґрунту невисока, рН = 5,8 – 6,0, гідролітична кислотність 1,3 – 3,5 мг – еквівалент на 100 г ґрунту. Польова вологоємність 27,6%. Коефіцієнт в'янення 8,2%. Максимальний запас продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту 184 мм. Молекулярна вологоємність 12,0 – 3,5%, пластичність від 19,4 до 31,6%. Вміст валових форм азоту (по методу Кельдаля) 0,13%, фосфору 111 мг Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> на 100 г ґрунту, обмінного калію 23 – 26 мг К<sub>2</sub>О на 100 г ґрунту. Вміст рухомих форм азоту (по Корнфілду) 10,8 мг, фосфору (по Кирсанову) 8,4 мг, калію (по Масловій) 15,0 мг на 100 г ґрунту. Таким чином, ґрунт високо забезпечений легкозасвоюваними формами поживних речовин.

При вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно враховувати особливості даних ґрунтів. Вони мають добрі показники при обробітці і при механічному обробітці не потребують значних зусиль [13].

### **3.2. Погодні умови місця проведення досліджень**

Кременчуцький район відноситься до континентально – помірно - теплої і помірно вологої кліматичної зони. Тривалість теплої періоду в середньому складає 247 днів і він триває з 18 березня по 21 листопада. Вегетаційний період для багатьох сільськогосподарських культур становить 197 – 219 днів. Середня дата припинення приморозків весною 14-16 травня , а поява приморозків восени 2-14 жовтня. Багаторічна сума активних температур вище 0°C в середньому становить 3175 °С, вище 5 °С – 3065 °С, вище 10 °С - 2780°C. Сума температур може різнитись в окремі роки.

В середньому багаторічна температура дорівнює 6,4°C. Найбільш холодним місяцем є січень, середня місячна температура якого становить -7,0°C. Самого теплої - липня - +19,7 °С. Мінімальна абсолютна температура -33 °С, максимальна - +42 °С (табл. 3.1).

Проаналізувавши останні три роки, можна зробити висновок, що середня річна кількість опадів складає 575 мм. Близько 75% опадів маємо у теплий період з квітня по жовтень. Це має досить позитивний вплив на розвиток рослин.

Стійкий сніговий покрив утворюється десь в середині грудня. В середньому кількість днів із сніговим покривом становить 86. Сніговий покрив є нестійким.

Швидке пересихання ґрунту, пригнічення рослин відбувається при відносній вологості повітря 48-69%. В останні роки спостерігаємо недостатню кількість опадів в весняний період. Це обумовлює необхідність в самі короткі строки проводити закриття вологи, здійснювати посів ранніх культур з застосуванням всіх агротехнічних прийомів, які направлені на збереження вологи в ґрунті.

В осінній період, особливо під час посіву озимих культур,

спостерігається обмежена кількість опадів. Для збереження вологи в ґрунті потрібно застосувати агротехнічні прийоми. В середньому осінньо-зимовий період триває 170-180 днів.

Таблиця 3.1

**Середньомісячна температура повітря, °С**

Місяці	Рік досліджень			Середньо - багаторічні дані
	2019	2020	2021	
січень	-6,7	-7,3	-7,1	-7,0
лютий	-6,2	-3,3	-4,7	-4,7
березень	-1,1	-1,1	-0,9	-1,0
квітень	7,0	8,5	8,2	7,9
травень	14,7	12,8	13,3	13,6
червень	17,5	16,3	17,2	17,0
липень	19,8	17,4	18,9	18,7
серпень	18,6	17,5	19,1	18,4
вересень	13,8	11,6	12,1	12,5
жовтень	7,5	6,8	7,1	7,1
листопад	0,7	3,2	3,5	2,4
грудень	-4,5	-5,8	-	-4,7

Середньо-багаторічним періодом настання осінніх заморозків є початок жовтня. Кінець жовтня характеризується пониженням середньої температури нижче 5°C, що, в свою чергу, визначає кінець вегетаційного періоду.

Таблиця 3.2

**Сума опадів за місяцями, мм**

Місяці	Рік досліджень			Середньо - багаторічні дані
	2019	2020	2021	
січень	43,4	36,2	63,2	47,6
лютий	12,4	12,3	31,1	18,6
березень	20,5	18,5	13,7	17,6
квітень	28,3	52,6	31,1	37,3
травень	51,4	40,3	27	46,6
червень	25,0	54,6	105,3	61,6
липень	83,5	75,5	196,3	118,4
серпень	34,5	56,4	14,0	35,6
вересень	27,0	69,5	14,9	37,1
жовтень	68,7	84,5	84,7	79,3
листопад	32,3	31,7	37,2	33,7
грудень	21,0	39,5	-	61,4

Максимальна кількість опадів за 2021 рік випало 618,5 мм, що на 170,5 мм більше порівняно з 2019 роком і на 105 мм - порівняно з 2020 роком (табл. 3.2).

Напрямки переважаючих вітрів за періодами року в весняно-літній період – південно-східні; в осінньо-зимовий – північно-західні. Глибина снігового покриву складає 6-8 см, глибина промерзання ґрунту 20-50 см.

За роки досліджень відносна вологість у середньому складала 74,9 % . В 2019 році вона була вищою і складала 77,08 %, що на 1,83 % більше за 2020 рік і 4,52 % більше за 2021 рік. Аналогічну закономірність відмічено за період з квітня по вересень. (табл. 3.3)

Таблиця 3.3

### Середньомісячна відносна вологість повітря, %

Місяці	Рік досліджень			Середньо-багаторічні дані
	2019	2020	2021	
січень	86	91	91	89
лютий	76	85	78	80
березень	76	75	74	75
квітень	61	73	62	65
травень	48	70	64	61
червень	54	70	68	63
липень	76	75	74	75
серпень	67	60	71	66
вересень	68	77	70	72
жовтень	79	82	85	82
листопад	92	83	87	87
грудень	88	84	-	88

Таким чином, можна зазначити, що кліматичні умови, в роки проведення дослідної роботи, були оптимальними. Погодно-кліматичні умови по-різному впливали на ріст і розвиток рослин.

Середня тривалість безморозного періоду складає 170 днів. Перші заморозки спостерігаються в вересні, а останні можуть бути навіть в третій декаді травня. Перший сніг випадає в першій-другій декаді листопада. Цей сніговий покрив нестабільний і лежить недовго. Висота снігового покриву до кінця календарної зими зростає і за кожен місяць зими в середньому

становить: в грудні – 8-12 см; в січні – 14-16 см; в лютому – до 10 см. Руйнування снігового покриву відбувається в середині березня. Фізична стиглість ґрунту настає в першій декаді квітня.

У другій половині листопада починається перехід середньодобової температури через 0°C – починається зима. Вона м'яка, з частими відлигами, що негативно впливає на перезимівлю озимих культур. В окремі роки температура понижується до -25°C. Стійкий сніговий покрив з'являється в середині грудня і зберігається 95-100 днів. Висота цього покриву коливається від 18 до 27 см.

Вегетаційний період починається в першій декаді квітня з переходом середньодобової температури через 5°C. в першій декаді квітня настає період із температурою вище 10°C – період інтенсивного розвитку.

### **3.3. Методика проведення досліджень**

Досліди по вивченню отримання урожаю пшениці озимої залежно від попередників проводили у ФГ «Поділ-Агро» Кременчуцького району Полтавської області.

Дослід передбачав два попередники вирощування пшениці озимої сорту Левада:

- 1-й – ріпак озимий;
- 2-й – однорічні трави;
- 3-й – соя.

У роботі використані загальноприйняті та спеціальні методи досліджень: польовий, візуальний та вимірювально-ваговий, лабораторні, порівняльно-розрахунковий – агротехнічної, економічної та енергетичної ефективності вирощування пшениці озимої.

Польові дослідження були проведені на виробничих посівах у трьох повтореннях. В дипломній роботі наведені результати за 2018-2020 роки. Посівна площа ділянки – 75 м<sup>2</sup>, облікової становила 25 м<sup>2</sup>, повторність трьохразова.

Методи дослідження:

- візуальний – для ведення фенологічних спостережень;

- ваговий – для визначення продуктивності рослин і посівів;
- математично-статистичний – для об'єктивної кількісної оцінки отриманих експериментальних даних;
- розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності прийомів технології вирощування.

Всі фактори в досліді максимально подібні: дослід закладено на двох полях з вирівняним рельєфом, ґрунти з рівномірним вмістом NPK, попередники – озимий ріпак, однорічні трави, соя.

Фенологічні спостереження проводили відповідно до методики польового дослідження. На закріплених ділянках (полях) площею 82 га, 110 га і 120 га проводимо дослідження.

Для планування заходів боротьби з бур'янами обстежують посіви та парові поля, за результатами обліку складають карти забур'янення і визначають необхідність проведення агротехнічних або хімічних заходів. Обстеження посівів озимих культур проводять восени на початку фази кушення та навесні до фази повного кушення. Третє обстеження полів на забур'янення доцільно проводити перед збиранням врожаю або зразу після цього. Це проводиться з метою планування способів осіннього та весняного передпосівного обробітку ґрунту і застосування гербіцидів.

На посівах звичайної рядкової і вузькорядної сівби забур'яненість поля оцінюють за відносною кількістю бур'янів порівняно з густотою стояння культурних рослин. Ступінь забур'янення встановлюють за п'ятибальною шкалою. Підраховують кількість рослин на ділянці розміром 0,5x1 м у 10 місцях поля. Балом 0 оцінюють посіви при наявності поодиноких бур'янів до 5% кількості рослин сільськогосподарських культур, балом 2 — 5-10%, балом 3 — 20-25%, балом 4 — від 25-50%. Якщо бур'янів понад 50% культурних рослин, забур'янення оцінюють балом 5. При оцінці забур'янення одночасно відзначають переважаючі види бур'янів.

На просапних культурах та парах забур'яненість визначають, проходячи по діагоналі поля. Залежно від його розміру в 10 або 20 місцях на

облікових майданчиках розміром 1 м<sup>2</sup> визначають видовий склад основних бур'янів, візуально встановлюють їх кількість та оцінюють Ступінь забур'янення за п'ятибальною шкалою.

В господарстві найбільш розповсюдженими є: талабан польовий, грицики, сокирки польові, злинка канадська, підмареник чіпкий, ромашка непахуча, сухоребрики, берізка польова, гірчиця польова, щиріця звичайна, фіалка польова пирій повзучий, та ін.)

### **3.4. Агротехніка вирощування пшениці озимої**

Основний обробіток ґрунту проводиться для створення сприятливих умов для біологічних процесів. Це дає можливість для нагромадження доступних рослинам поживних речовин, сприяє регулюванню водного, повітряного і теплового режимів ґрунту, знищуються бур'яни, шкідники та збудники хвороб. Одночасно можна загорнути в ґрунт органічні і мінеральні добрива. Без високоякісного обробітку добрива не можуть проявити свою ефективність.

Після луцення чи боронування (в залежності від попередника) проводиться оранка на глибину 25-27 см плугом з передплужником. Слід звернути увагу на те, що оранка під озиму пшеницю повинна бути проведена за місяць до сівби, щоб ґрунт зміг осісти [4,27,38].

Оскільки господарство розміщене в зоні недостатнього зволоження, то використовують поліпшену систему основного обробітку ґрунту.

*Передпосівний обробіток ґрунту.* Від своєчасної і якісної підготовки ґрунту залежить глибина загортання насіння, дружність і рівномірність появи сходів, ріст, розвиток і продуктивність рослин.

При передпосівній культивуації культиватори поєднуються в агрегати з боронами або котками. Якісно підготовлене до сівби поле повинно мати ущільнений посівний шар з об'ємною масою 1,1-1,3 г/см. У посівному шарі ґрунту мають переважати фунтові часточки діаметром 1-3 мм.

1) Передпосівна культивуація з внесенням азотних добрив, менша на 0,5-1,5 см за глибину загортання насіння. Проводиться за допомогою

культиватора КПС-4 одночасно з сівбою.

2) Прикочування посівів проводять кільчато-шпоровими котками. Цей прийом необхідний для відновлення капілярності у верхньому шарі ґрунту, що прискорює бубнявіння і проростання насіння.

*Система удобрення.* Норми внесення добрив розраховуються в залежності від агрохімічної характеристики ґрунту, виносу культурою поживних речовин, бонітетом ґрунту. Повну кількість калійних та основну кількість фосфорних (90% від загальної норми) добрив вносять під основний обробіток ґрунту ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ). При відновленні весняної вегетації рослин вносять  $N_{60}$  [24].

*Сівба* культури в оптимальні строки забезпечує найсприятливіше поєднання чинників зовнішнього середовища, добрий ріст і розвиток та високу продуктивність рослин. Оптимальні строки сівби встановлюються виходячи з екологічних умов зони і біологічних особливостей вирощування польових культур.

Сівба добре підготовленим високоякісним насінням забезпечує приріст врожаю на 15-20 % і більше. Протруюють насіння доведене до стандартної вологості (14-15,5%), не травмоване, за 2-3 тижні до сівби з використанням машин ПК-20. Проти комплексу грибкових захворювань застосовують фунгіцидні, системні протруйники з захисними та лікувальними властивостями Віал ТТ з нормою витрати – 0,5 л/т.

Оптимальними строками сівби є 10-20 вересня. Після непарових попередників та на бідних за вмістом поживних речовин ґрунтах сіють на початку оптимального періоду, а після парових та добре удобрених попередників – пізніше, щоб рослини не переросли та менше пошкоджувались злаковими мухами. До зимівлі рослини повинні вегетувати протягом 55-60 днів і утворити 2-4 розвинутих пагони.

Норма висіву 400-500 схожих насінин на 1 м<sup>2</sup>, що повинно забезпечувати на період збирання 550-700 продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup>. На пізніх посівах для створення оптимального числа продуктивних стебел на

одиницю площі норму висіву треба збільшити на 10-15%.

Глибина загортання насіння 5-6 см з обов'язковим прикочуванням посіву. У пізні строки насіння загорнути мілкіше ніж у ранні.

Спосіб сівби – звичайний рядковий з міжряддям 15 см. Технологічна колія відсутня, що говорить про низьку технологію вирощування [38,39,40].

*Догляд за посівами.* Догляд в посівах передбачає цілу низку заходів що проводяться в осінній та весняно - літній період: захист від шкідників, хвороб та бур'янів. В господарстві по мерзлоталому ґрунті проводили підживлення Аміачною селітрою (150 кг/га ), а також проводилось одне підживлення по вегетуючих рослинах за допомогою оприскувача ОП–2000-01. Використовують Карбомід з нормою 50 кг/га на 200 л води.

Проти однорічних та багаторічних бур'янів дводольних найчастіше використовують: Логран (0,0065-0,01 кг/га), Діален супер (0,6-0,8 л/га), Лінтур (0,12-0,15 л/га), Банвел 48 (0,15-0,3 л/га) – в період сходи - вихід в трубку. В господарстві проводили обробіток гербіцидом Гранстар з нормою 0,025 кг/га до виходу в трубку [27].

Проти іржі, борошнистої роси, септоріозу, плямистостей в період кушення - вихід в трубку в господарстві використовують Імпакт з нормою 0,5 кг/га.

Проти хлібного туруна, клопа шкідливої черепашки, п'явиці, трипсів, злакових мух та попелиць за необхідності використовують слідувачі інсектициди – Базудин (1,8 л/га), Актара (0,14 кг/га), Карате (0,2 л/га). При цьому враховуються економічні пороги шкодочинності. В господарстві проти шкідників обробіток не проводився.

*Збирання врожаю.* Для запобігання втрат необхідно правильно підібрати спосіб і строки збирання зерна озимої пшениці. Збирання врожаю проводять при повній стиглості зерна і вологості 14-17% (як виняток 20%) переважно прямим комбайнуванням, що забезпечує мінімальні втрати врожаю [4, 39, 40].

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Визначення забур'яненості посівів пшениці озимої залежно від попередників

Забур'янення посівів у роки проведення досліджень було змішаним. Найпоширенішими і масовими були види бур'янів: щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus L.*), лобода біла (*Chenopodium album L.*), талабан польовий (*Thalspi arvensis L.*), осот рожевий (*Cirsium arvensis L.*), осот жовтий (*Sonchus arvensis L.*), гірчиця польова, підмареник чіпкий, редька дика, сокирки польові, триреберник не пахучий, фіалка польва із однорічних злаків, в основному, плоскуха звичайна, пирій повзучий, мишій сизий (*Setaria glauca L.*).[ 44,49 ]

Практично одночасно з появою сходів пшениці озимої на полях появились сходи талабану польового, редьки дикої, лободи. Через 10-15 днів після масових сходів пшениці озимої інтенсивно проростала щириця звичайна. Через 10 днів триреберник непахучий, плоскуха звичайна, мишій.

Для визначення балу забур'яненості посівів пшениці озимої було проведено відповідні обстеження в кінці припинення осінньої вегетації і весною після відновлення вегетації. Отримані дані наведено в таблиці 4.1. Виходячи з них, можна зробити висновок, що соя є кращим попередником для пшениці озимої, забур'яненість після сої становить 2 бали: лободи білої в середньому нараховується 3,5 шт., редьки дикої 3 шт., щириці звичайної 3,5 шт., осоту рожевого 1 шт., а відповідно забур'яненість посівів пшениці після ріпаку озимого становить 3 бала: лободи білої – 12 шт., редьки дикої – 12 шт., щириці звичайної – 15,5 шт., осоту рожевого – 1,5 шт.

### Вплив попередників на забур'яненість посіві пшениці озимої

Бур'яни	Попередник								
	Однорічні трави			Озимий ріпак			Соя		
	Кінець осінньої вегетації	Після відновлення вегетації	Бал забур'яненості	Кінець осінньої вегетації	Після відновлення вегетації	Бал забур'яненості	Кінець осінньої вегетації	Після відновлення вегетації	Бал забур'яненості
<b>Однорічні</b>									
Гірчиця польова	2	3		8	6		3	2	
Кучерявець софії	1								
Лобода біла	2	5		13	11		4	3	
Мишій зелений	2	1		11	9		3	1	
Підмареник чіпкий	3	4		5	4		2	3	
Плоскуха звичайна	2	1		3	2		1	2	
Редька дика	1	5		9	15		4	2	
Сокирки польові	3	5		4	6		3	4	
Талабан польовий	2	3		3			3	2	
Триреберник непахучий	1	4		2	7		2	2	
Фіалка польова	1	5		1	5			4	
Чина бульбиста		2						1	
Щириця звичайна	3	7		15	16		5	2	
Всього	23	45	2	74	81	3	30	28	2
<b>Багаторічні</b>									
Осот жовтий				2	1		1	1	
Осот рожевий		1		1	2		1		
Пирій повзучий	1				3			1	
Хвощ польовий	1	2		2	2				
Всього	2	3	2	5	8	3	2	2	
Всього разом	25	48	2	79	89	3	32	30	2

#### 4.2. Визначення показників продуктивності пшениці озимої залежно від попередників.

Показники продуктивності пшениці озимої відіграють важливе значення у формуванні врожайності культури .

**Вплив попередника на якість та кількість зерен пшениці озимої**

Попередник	№ п/п	Кількість зерен в колоску, шт.	Маса одного колоса, г	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г
Однорічні трави	1	34	1,7	1,3	
	2	33	1,6	1,2	
	3	30	1,5	1	
	4	31	1,6	1,3	
	5	33	2,1	1,5	
	6	35	2,1	1,5	
	7	43	2,6	2	
	8	42	2,6	1,9	
	9	33	1,7	1,3	
	10	35	2,1	1,5	
Середнє		34,8	1,96	1,45	41,59
Озимий ріпак	1	29	1,6	1,2	
	2	37	1,9	1,4	
	3	39	1,5	1,1	
	4	29	1,8	1,3	
	5	32	1,9	1,3	
	6	36	1,8	1,2	
	7	39	2,0	1,4	
	8	36	1,7	1,2	
	9	33	1,6	1,1	
	10	36	1,6	1,2	
Середнє		34,6	1,8	1,36	37,9
Со́я	1	35	2,1	1,6	
	2	34	1,9	1,4	
	3	36	2,2	1,7	
	4	36	2,1	1,5	
	5	35	2,0	1,5	
	6	35	2,1	1,5	
	7	34	2,0	1,5	
	8	36	2,2	1,7	
	9	34	1,8	1,3	
	10	35	2,1	1,5	
Середнє		35,0	2,1	1,5	43,3

З наведених даних видно, що пшениця озима, яка вирощувалась після сої, має кількісні показники кращі порівняно з показниками пшениці озимої,

що вирощувалась після однорічних трав та ріпаку озимого. В середньому маса колоса, пшениці озимої, попередник якої соя становить 2,01 г, маса зерна з колоса – 1,5 г, маса 1000 зерен – 43,3 г, а у пшениці попередник якої однорічні трави маса колоса 1,96 г, маса зерна в колосі – 1,5 г, маса 1000 зерен 41,59 г, а у пшениці попередник якої ріпак озимий, маса колоса становить 1,8 г, маса зерна в колосі – 1,36 г, маса 1000 зерен – 37,9 г.

Отже, з наведених даних (табл. 4.2) можна стверджувати, що соя є кращим попередником для пшениці озимої.

Таблиця 4.3

#### Урожайність пшениці озимої за роки досліджень, ц/га

Попередник	Роки			Середнє
	2019	2020	2021	
Однорічні трави	45,6	40,2	44,8	43,9
Озимий ріпак	41,3	36,5	41,1	39,6
Соя	47,4	42,5	47,3	45,7

Аналізуючи дані таблиці 4.3 відмітимо, що при вирощуванні пшениці озимої сорту Левада в господарстві ФГ «Поділ-Агро» Кременчуцького району Полтавської області, було отримано в середньому таку врожайність по попередниках: після однорічних трав 43,9 ц/га; після ріпаку озимого 39,6 ц/га; після сої 45,7 ц/га.

Як бачимо з наведених даних, що на урожайність пшениці озимої має вплив попередник. Тому правильний і науково-обґрунтований підбір попередника має важливе значення для виробників зернової продукції і дає отримати високі врожаї культури.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

Ефективність виробництва як економічна категорія є відображенням дії об'єктивних економічних законів. виявляється в результативності виробництва, свідчить про кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва.

Ефективність технологічних прийомів полягає в одержанні як можна більшої кількості продукції з кожного гектару землі за найменших матеріальних, трудових і фінансових затрат. У результаті господарської діяльності одержують чистий дохід, що є частиною вартості продукції після вирахування витрат на її виробництво.

Прибуток господарства є реалізованою частиною чистого доходу. Величина прибутку залежить від кількості і якості реалізованої продукції, її структури, рівня собівартості і фактичних цін реалізації.

Собівартістю продукції називаються витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізацію продукції, виражених в грошовій формі. Рівень рентабельності (РР) визначається відношенням умовно чистого доходу (ЧД) до виробничих затрат (ВЗ) і виражається у відсотках за формулою:  $PP = ЧД / ВЗ \times 100$ .

*Таблиця 5.1*

#### Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від попередників

Показники	Попередники		
	Однорічні трави	Ріпак озимий	Соя
Урожайність, ц/га	43,9	39,6	45,7
Вартість продукції з 1 га, грн	21950	19800	22850
Затрати праці, люд.-год на 1 га	10,95	10,32	11,22
1ц	0,17	0,17	0,16
Виробничі затрати на 1 га, грн	10821,6	10749,2	10852,0
Собівартість 1 ц, грн.	246,5	271,4	237,5
Чистий дохід, грн	11128,4	9050,8	11998,0
Рівень рентабельності, %	102,83	84,20	110,56

Аналізуючи дані таблиці 5.1, можна зробити висновок, що більш економічно вигідним є вирощування пшениці озимої після сої. Про це свідчить врожайність, яка склала 45,7 ц/г, що на 1,8 ц/га вища за врожайність пшениці озимої, що вирощувалась після однорічних трав, і на 6,1 ц/га після озимого ріпаку. При цьому рівень рентабельності за досліджуваних попередників коливався відповідно в межах від 84,2 % (після озимого ріпаку) до 110,56% (після сої). Проведені розрахунки економічної ефективності доводять доцільність застосування в якості попередників однорічних трав та сої. Особливо попередник – соя сприяє підвищенню продуктивності даної культури шляхом збагачення ґрунту атмосферним азотом. Показники економічної ефективності взяті з технологічних карт (додаток А, Б, В).

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього середовища, здоров'я людей, а також для оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності.

Ґрунт є найціннішим незамінним природним ресурсом. Він є глобальним наповнювачем сонячної енергії, основою життя рослин, тварин і людей. Найтяжчі наслідки для природи і економіки країни завдаються водою і вітровою ерозією ґрунту. На Україні водній ерозії підлягає 29% ріллі і 45% вітрової ерозії. Основними заходами попередження вітрової ерозії є зменшення ширини полів, заробляння поживних речовин рослин залишків на полі, полосне розміщення сільськогосподарських культур впоперек переважаючих вітрів, створення полезахисних лісосмуг і залишення вітрозахисних схилів. На незмитих і слабозмитих чорноземах схилів до 3<sup>0</sup> необхідно розташовувати зерно-просапні сівозміни з чистим паром, багаторічними травами, зернобобовими і зерновими культурами. На площі слабоеродованих ґрунтів проводити обробіток впоперек схилу, вносячи тим самим під оранку по 20т органічних добрив. Для утворення гребенів на останній корпус плуга нарощується палиця, що створює гребінь, який затримує розвиток зливу в осінньо-весняний період.

На середньозмитих ґрунтах необхідно на всю площу внести не менше як по 40 т органічних добрив та засіяти буферні пологи багаторічними травами шириною 10-12 м і відстанню між смугами – 40-50 м.

Сильнозмиті ґрунти потребують внесення не менше 60 т органічних добрив, а внесення необхідно проводити в 2 прийоми смугами по 50 м, інакше в іншому випадку може спостерігатися розвиток ерозійних процесів. Після цього необхідно провести залуження цих полів.

Ще одним негативним явищем є проблема агрохімізації. Несприятливий вплив добрив, а саме мінеральних, на навколишнє

середовище може бути різним, але зводиться він до наступного: подання поживних речовин з ґрунту в ґрунтові води і з поверхневим стоком можливе попадання в водоймища; викиди азоту в атмосферу негативно впливають на діяльність як сільськогосподарських підприємств так і інших підприємств; неправильне використання мінеральних добрив може вплинути на погіршення кругообігу і балансу поживних речовин, агрохімічні якості, родючість ґрунту; порушення оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами призводить до різного виду захворювань рослин, погіршує санітарний стан сільськогосподарських посівів; порушення технології використання добрив, невідповідна їх якість може знизити продуктивність сільськогосподарських культур, а також кількість виробленої продукції.

Таким чином, для одержання високого ефекту від добрив, що застосовуються з урахуванням недопущення їх втрат і з метою захисту навколишнього середовища необхідно застосовувати і виконувати такі агротехнічні, агрохімічні і агрономічні заходи та вимоги:

- вносити оптимальні дози добрив в сівозміні під кожен сільськогосподарську культуру, яка зводиться до балансових розрахунків з урахуванням запланованої урожайності, ефективної родючості ґрунту, попередньої заправки ґрунту добривами, коефіцієнтів використання поживних елементів з ґрунту і добрив, післядію добрив в сівозміні, біологічних особливостей культури і сорту, а також інших показників;

- системи добрив повинні бути оптимальні і мати співвідношення елементів з урахуванням вимог культури, наявності рухомих форм поживних елементів в ґрунті, особливостей природно-кліматичних умов;

- вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічної особливості культури, головним чином періодичності її живлення, якостей ґрунту, природно-кліматичних особливостей даної зони;

- при розробці системи добрив в сівозміні важливо враховувати його спеціалізацію і прагнути до того, щоб рілля максимальний час була зайнята культурними рослинами.

Для попередження забруднення навколишнього середовища мінеральними добривами в результаті змиву їх при ерозії ґрунту розроблено комплекс міроприємств: система протиерозійного обробітку ґрунту, безвідвальна, плоскорізна, мінімальна, та інші; впровадження терасної і протиерозійної сівозмін; використання полімерів-структуроутворювачів; застосування альтернативних добрив на біологічній основі.

В ФГ «Поділ-Агро» Кременчуцького району Полтавської області посів пшениці озимої проводився після однорічних трав, ріпаку озимого, сої. Роботи які проводилися при вирощуванні культури, відповідають агротехнічним вимогам. Після збирання попередника провели лушення стерні ЛДГ – 15, потім по мірі проростання бур'янів провели дискування БДТ – 7 в агрегаті з трактором Т150К. Внесення мінеральних добрив в кількості 100 кг д/р провели під основний обробіток ґрунту, заробили його дисковою бороною БДТ – 7. Норму внесення добрив розраховано на запланований урожай з урахуванням виносу поживних речовин культурою та попередника. Після посіву провели коткування, до сходове боронування. Після відновлення вегетації пшениці озимої провели підживлення аміачною селітрою в кількості 100 кг/га. Для боротьби з багаторічними бур'янами (осотом рожевим, осотом жовтим) провели обробіток гербіцидом Гранстар з нормою 0,025 кг/га. Норма внесення гербіциду відповідає нормі яка зазначена в «Переліку пестицидів та агрохімікатів дозволених для використання в Україні».

Для попередження захворювання пшениці озимої грибковими хворобами провели обробіток посівів фунгіцидом Імпакт з нормою 0,5 кг/га. Норма внесення препарату відповідає нормі дозволених для використання яка зазначена в «Переліку пестицидів та агрохімікатів дозволених для використання в Україні».

Для покращення якості зерна провели підживлення пшениці озимої по вегетуючих рослинам у фазі наливання зерна Карбамідом з нормою 50 кг/га на 200 л води оприскувачем ОП – 2000 – 01.

Збирання врожаю в господарстві провели прямим комбайнуванням Джон Діром. Зерно доставлене на токи господарства для доочищення. Солому затюковано і перевезено до господарського двору ферми. Поля зачистили і підготували до обробітку під наступну культуру.

Роботи які проводилися при вирощуванні пшениці озимої відповідають технічним вимогам інтенсивної системи вирощування культур.

В ФГ «Поділ-Агро» не виділена особа, яка слідкує за дотриманням правил екологічної безпеки, але дані функції покладені на інженера по охороні праці. Своєчасна та чітка дія механізму охорони навколишнього природного середовища залежить від працівників сільського господарства і, перш за все, його спеціалістів.

Розглянувши нормативні акти по екологічній експертизі можна зазначити, що у ФГ «Поділ-Агро» задовільно виконується догляд за екологічним станом господарства.

Для покращення екологічного стану у ФГ «Поділ-Агро» Кременчуцького району Полтавської області потрібно втілити в життя наступні заходи:

1. Для усунення надлишків нітратів слід збалансувати добрива за складом NPK, дотримуватись строків їх внесення у безвітряну погоду чи вечірній час, не залишати добрива на полях навіть для тимчасового зберігання.

2. Впроваджувати інтегровану систему застосування біопрепаратів для захисту рослин.

3. Не допускати до роботи агрегати з невідрегульованими органами для внесення добрив, хімікатів.

4. Для запобігання водної і вітрової ерозії ґрунту застосувати безвідвальний обробіток ґрунту, мульчування, смугові посіви культур, регулювання випасу і поліпшення пасовищ, насаджень лісових смуг.

5. Культури розміщувати по елементах рельєфу, диференційовано з врахуванням еродованості землі, водного режиму ґрунту і біологічних особливостей культур.

6. Для запобігання надмірної ущільненості ґрунту при ранньовесняному боронуванні ґрунту застосовувати тільки гусеничні трактори.

7. Йти шляхом мінімізації обробітку ґрунту, зменшувати глибину рихлення, збільшувати ширину захвату.

8. Виключати проходи сільськогосподарських агрегатів та інших машин по полю без потреби.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Велике значення в господарстві ФГ «Поділ-Агро» має питання охорони праці, від чого загалом залежить висока продуктивність праці. Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно–гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов збереження здоров'я й працездатності людини в процесі праці. Складовими охорони праці є: законодавство про працю, виробнича санітарія й безпека застосування технічних заходів на виробничих процесах в сільському господарстві, включаючи й пожежну безпеку.

Господарство, в якому проводилися дослідження - ФГ «Поділ-Агро» Кременчуцького району Полтавської області.

Всього орної землі в господарстві нараховується 961,9 га.

Центральна садиба господарства знаходиться в селі Веселий поділ.

Віддаль від господарського центру підприємства складає:

- а) до обласного центру м. Полтава – 130 км;
- б) до районного центру м. Кременчук – 74,8 км;
- в) до найближчої залізничної станції - 7 км.

Напрямок господарської діяльності підприємства - зерново–технічний з розвитком тваринництва. Ґрунти в господарстві чорноземи, які мають такі підтипи як: звичайний, типовий, вилугуваний, південний. Клімат помірно теплий і помірно вологий. Основний напрямок вітрів: в теплий період року вітри дмуть південно-східний, східний і південний; в холодну пору року – дмуть північний, північно-західний, східний.

На території підприємства розташовані автозаправна станція (АЗС) для заправки автотранспорту підприємства; зернотік; майстерня для ремонту с/г техніки; автогараж; стоянка с/г техніки.

Загальна чисельність працюючих на підприємстві складає 78 осіб.

При вирощуванні пшениці озимої в господарстві можливі небезпеки при всіх технологічних процесах, які виконуються при: підготовці машин до виконання робіт, при виконанні та закінченні робіт і тому потрібно завжди дотримуватися техніки безпеки.

При підготовці до роботи ґрунтообробних машин (борони і лушпильники), обов'язково перевіряють кріплення, регулюють положення чистиків, змащують підшипники і встановлюють необхідний кут атаки дискових батарей, щільно підтягують і штопорять гайки на осях батарей. Використання рукавиць є обов'язковим під час регулювання положення дисків.

При роботі в умовах надмірної запиленості, під час заправки туковисівних апаратів, а також при заточуванні робочих органів ґрунтообробних машин необхідно користуватись протипиловим респіратором, захисними окулярами і рукавицями.

Перед початком роботи основними завданнями є: перевірка комплектності і надійності кріплення всіх механізмів і вузлів, стану підніжної дошки, поручнів; підтягування різьбових з'єднань; змащування тертьових поверхонь. Обов'язково потрібно переконались у наявності і справності захисних огорожень, відсутності зайвих предметів в зерно-тукових ящиках, бункерах. Під час роботи стежать за роботою механізму передач. Періодично проводиться перевірка стану пневматичних коліс, легкість обертання. Для роботи в темний час доби перевіряють справність електричного освітлення. Очищення отворів висівних апаратів проводиться спеціальними чистиками, гачками. Розрівнюють насіння тільки лопатками. Перед сівбою протруєного насіння обов'язковим є проходження інструктажу з техніки безпеки. Працівники отримують засоби індивідуального захисту. При роботі з протруєним насінням забороняється сидіти на мішках, не можна перевозити з іншими продуктами і залишати без догляду. Засипання насіння та мінеральних добрив відбувається лише у засобах індивідуального захисту.

Використання пестицидів — відповідальний процес, оскільки необережне їх використання призводить до отруєнь працівників. Тому при

внесенні гербіцидів та інших хімічних засобів дотримуються вимог безпеки щодо їх використання й застосування.

Роботи, які проводяться в господарстві з хімічного захисту рослин, здійснюються під керівництвом спеціаліста з вищою освітою, агронома по захисту рослин або головного агронома. Для хімічного захисту рослин у господарстві використовують тільки ті препарати, які є у „Переліку пестицидів і агрохімікатів дозволених для використання в Україні”. Обробіток площ пестицидами ведеться в рекомендовані терміни, з дотриманням останнього терміну обробітку вказаному в „Переліку пестицидів і агрохімікатів”.

Під час збирання врожаю потрібно додержуватися техніки безпеки. Комбайнер повинен пройти інструктаж. У загінці комбайнер повинен постійно стежити, щоб на вузли жатки не намотувалась солома, бо при обертанні їх від тертя може виникнути пожежа. Очищати вузли потрібно в рукавицях за допомогою спеціального гачка. Прощтовхувати зерно із бункера до вивантажувального шнека можна тільки дерев'яною лопаткою.

Під час збирання врожаю озимої пшениці виникає небезпека пожежі. На цей період призначається відповідальні за пожежну безпеку. Усі трактори, автомобілі, комбайни, які задіяні на збиранні врожаю обладнані вогнегасниками, лопатами, ящиками з піском, брезентами 2х2 м.

Враховуючи все викладене, можемо зробити такі висновки і пропозиції:

1) Головному інженеру необхідно:

- перед початком роботи перевіряти технічний стан техніки, автомобілів;

- систематично перевіряти наявність та укомплектованість аптечок.

2) Інженеру з охорони праці необхідно:

- перевіряти організацію місць відпочинку та місць, відведених для куріння;

- перевіряти знання вимог безпеки ( у випадку пожежі), оформити відповідні записи в журналах інструктажу;
- перевіряти, чи проведений повторний інструктаж з працівниками, які будуть приймати участь у польових роботах, у трактористів наявність посвідчень, із залученими водіями транспорту зі сторони ввідний інструктаж;
- здійснювати постійний контроль за дотриманням вимог безпеки праці посадовими особами, рядовими працівниками;
- у випадку невиконання вимог безпеки зупиняти проведення робіт до усунення виявлених порушень;
- при проведенні технологічного огляду звернути увагу на відповідність технічного стану машин вимогам безпеки праці.
- планування заходів по охороні праці проводити за допомогою перспективного плану.

### 3) Головному агроному необхідно:

- постійно контролювати дотримання вимог безпеки при роботі по ремонту ґрунтообробної техніки та роботі з нею;
- готувати поля до початку польових робіт, організувати місця відпочинку, забезпечувати водою.
- контролювати використання та зберігання пестицидів в господарстві.

4) Керівнику підприємства слід подбати про завчасне забезпечення усіх працівників спецодягом, засобами індивідуального захисту згідно існуючих норм; разом з бухгалтерською службою виділяти кошти на виконання вимог безпеки безпосередньо в підрозділах господарства; розглянути на засіданні правління стан питань про охорону праці, зокрема при проведенні польових робіт.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених спостережень і досліджень можна зробити наступні висновки і пропозиції:

1. Бал забур'яненості має великий вплив на одержання врожаю пшениці озимої. При вирощуванні пшениці озимої після сої середня врожайність становила 45,7 ц/га (бал 2), тоді як після однорічних трав – 43,9 ц/га (бал 2), а після ріпаку озимого – 39,6 ц/га (бал 3).

2. На продуктивність пшениці озимої значний вплив має попередник. При вирощуванні пшениці озимої після сої, збільшується: кількість зерна з колосу на 2,0 шт., маса одного колоса на - 0,15 г, маса зерна у колосі на - 0,05 г зі збільшенням маси 1000 зерен до - 1,71 г порівняно з пшеницею яка вирощувалась після однорічних трав, і кількість зерна з колоса на 4 шт., маса одного колоса на 0,36 г, маса зерна в колосі на 0,14 г зі збільшенням маси з 1000 г зерен до 5,4 г порівняно з пшеницею яка вирощувалась після озимого ріпаку.

3. Більш економічно вигідним є вирощування пшениці озимої після сої. Про це свідчить врожайність, яка склала 45,7 ц/г, що на 1,8 ц/га вища за врожайність пшениці озимої, що вирощувалась після однорічних трав, і на 6,1 ц/га після озимого ріпаку. При цьому рівень рентабельності за досліджуваних попередників коливався відповідно в межах від 84,2 % (після озимого ріпаку) до 110,56% (після сої).

4. Проведені розрахунки економічної ефективності доводять доцільність застосування в якості попередників однорічних трав та сої. Особливо попередник – соя сприяє підвищенню продуктивності даної культури шляхом збагачення ґрунту атмосферним азотом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бельтюков Л. П., Ковтун В. И., Кувшинова Е. К. и др. Влияния предшественников и удобрений на урожай озимой пшеницы. Новинка 4. Земледелие. 2001, № 8. 43 с.
2. Бузинський М.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників. Агроном, 2017. № 4. 54–58 с.
3. Васюков П.П., Чуварлеев Г.В., Цыганков В.И. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы. Земледелие. 2006, №1. 26 – 27 с.
4. Васійчук В.О., Гончарук В.Є., Качан С.І. та ін. Основи цивільного захисту: навч. посіб. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. 417 с.
5. Гасанова І.І., Єрашова М.В., Педаш Т.М. Оптимізація азотного живлення рослин пшениці озимої при вирощуванні по чорному пару. Зернові культури. Том 4. № 2. 2020. 257–262 с.
6. Гриник І.В. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників і мінеральне живлення в умовах Полісся. Вісник аграрної науки, 2001. №7. 13-17 с.
7. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будионний Ю.В., Танчик С.П. Землеробство: Підручник. 2-ге вид. перероб. та доп. / За ред. В.П. Гудзя. К.: Центр учбової літератури, 2010. 464 с.
8. Демішев Л. Ф. Складові успіху при вирощуванні озимої пшениці. Зберігання та переробка зерна, 2004. №3. 27 с.
9. Десятник Л. М., Льоринець Ф. А., Федоренко І. Є., Ліб І. М. Вплив попередників на урожайність пшениці озимої в сівозмінах степу. Бюлетень Інституту зернових культур НААН України, 2014. № 6. 52–57 с.
10. Дубовий В. І. Екологічна оцінка морозо- та зимостійкості пшениці озимої в умовах Лісостепу. Вісн. аграр. науки. 2011. № 8. 42–44 с.

11. Жидецький В.У. Основи охорони праці: підр. Львів: УДА, 2006. 336 с.
12. Желібо Е.П., Гандзюк М.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. К.: Каравела, 2003. 408 с.
13. Желязков О. І. Формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в Присивашші. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України, 2016. №4. 8–11 с.
14. Желязков О.І., Педаш О.О., Пальчук Н.С., Безсусідня Ю.В., Кирсанова Г.В. Особливості росту та розвитку різних сортів пшениці озимої в осінній період вегетації залежно від попередників. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України 2013. №3. 3–7 с.
15. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: підр./ за ред. О.І. Зінченко. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
16. Зерновий та хлібопродуктовий товарообіг в Україні: Енциклопедичний довідник // В.Т. Александров, М.В. Гладій, Е.М.Лавров, І.М.Рішняк. К.: Артєк, 2000. 544 с.
17. Каленська С.М., Чубко О.П., Журавльова Н.В. Вплив строку сівби і сортів на ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період. Вісник Львівського ДАУ: Агронімія. Львів, 2004. № 8. 124-128 с.
18. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. Рослинництво. Підр./ за редакцією О.Я. Шевчука. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
19. Камінський В.Ф., Сайко В.Ф. Використання земельних ресурсів в агропромисловому виробництві України у контексті світового стабільного розвитку. Землеробство. К., 2013. Вип.85. 3–13 с.
20. Когут І.М. Жук М.М. Вплив попередників на якість товарного зерна озимої пшениці. Таврійський науковий вісник: зб.наук.пр. Херсон, 2009. Вип.67. 30-36 с.
21. Компанієць В.О. Екологічно-економічні аспекти застосування добрив у технології вирощування озимої пшениці. Вісник Полтавської державної аграрної академії № 2, 2006 р. с. 148-153

22. Кудря С. І. Урожайність пшениці озимої залежно від погодних умов і попередників. Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату: Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. Миколаїв: МДАУ, 2010. 168-171 с.
23. Кудря С. І., Ключко М. К., Кудря Н. А. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. Вісник аграрної науки, 2007. №11. 23–26 с.
24. Лебідь Є.М., Десятник Л.М., Льоринець Ф.А., Федоренко І.Є., Ліб І.М. Ефективність парового поля в північному Степу. Бюлетень Інституту зернових культур НААН України. 2013, №5. 16– 21 с.
25. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Система застосування добрив: Підручник. К.: Вища школа, 2002. 317 с.
26. Лихочвор В.В. Оптимізація параметрів структури врожаю озимої пшениці. Агроном, 2016. №4. 58–64 с.
27. Лихочвор В.В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України. Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія. Львів, 2001. № 5. 170–177 с.
28. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-ге видання, виправлене. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
29. Лихочвор В.В., Грець Р.Р. Озима пшениця: Навчально-практичне видання. Львів: НВФ "Українські технології", 2002. 88 с.
30. Малієнко А.М. Вирощування високоякісного зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу. Вісник аграрної науки, 2005. №4. 38 с.
31. Марчук І. Добрива – основа отримання стабільних врожаїв. Агроном, 2013. №2. 11–13 с.
32. Мельник А.Ф., Нечаев Л.А., Фомочкин В.А. Приемы повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы. Земледелие, 2011. № 3. 36-37 с.
33. Меланкандуев Х.А., Тутукова Д.А. Урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в зависимости от агротехники. Земледелие, 2011. №4. 45-46 с.

34. Невмивако Т. В. Вплив попередників на врожайність і якість зерна пшениці озимої. Вісник аграрної науки, 2008. №4. 74–76 с.
35. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
36. Панченко Т.В., Хахула В.С. Строки сівби сортів озимої пшениці у правобережному Лісостепу України. Вісник Білоцерків. держ. аграрн. ун-ту. Біла Церква. Вип. 50, 2007. 72-77 с.
37. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Режим доступу: [http://sop.zp.ua/norm\\_praop\\_01\\_0-1\\_02-18\\_01\\_ua.php](http://sop.zp.ua/norm_praop_01_0-1_02-18_01_ua.php)
38. Про охорону навколишнього природного середовища. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
39. Про охорону праці. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
40. Ретьман С.В., Сторчоус І.М., Бабич С.М. Озима пшениця. Захист рослин: Науково-виробничий журнал. Київ: Інтегрований захист рослин, 2005. № 1 (103), 7-12 с.
41. Романенко О.Л., Стрекаловська О.В., Романенко О.Л. та ін. Наукове обґрунтування застосування добрив при вирощуванні пшениці. Хранение и переработка зерна, 2006. №3 (81). 19-21 с.
42. Русанов В.І. Технологія вирощування озимої пшениці. Насінництво. МЗП ім. В.М. Ремесла, 2004. №5. 7 с.
43. Сивоконюк М.В. Фізіолого–біохімічні аспекти впливу строків та глибини сівби на морозостійкість озимої пшениці. Наук.– техн. бюлетень МУП ім. В.М. Ремесла. К.: Аграрна наука, 2002. Вип. 2. 172 с.
44. Сметанко О.В. Структура урожаю озимої пшениці при вирощуванні по різних технологіях. Вісник аграрної науки південного регіону. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Сільськогосподарські та біологічні науки. Одеса: РВА СМІЛ, 2012. Вип. 13. 44-48 с.
45. Стрихар А. Є., Кавунець В. П., Яблунівська М. П. та ін. Врожайність та посівні якості насіння озимої пшениці залежно від попередників і удобрення. Насінництво, 2009. № 3. 20-23 с.

46. Терещенко Ю. Підвищення продуктивності і якості зерна та насіння озимої пшениці на основі добору сортів, розміщення в сівозміні, удобрення та строків сівби. Збірник наукових праць Уманського ДДУ, 2007. Вип. 64. 53-65 с.

47. Усова Н.М., Солодушко М.М., Романенко О.Л. Влияние предшественников и минерального питания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Зернові культури. Том 2. № 2. 2018. 281–286 с.

48. Ушкаренко В.О., Сілецький В., Петрова К. Вплив попередників і добрив на урожайність і якісні показники зерна озимої пшениці в умовах зрошення. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2007. Вип. 53. 3-9 с.

49. Чекалін Н.М., Тіщенко В.М., Баташова М.Є. Селекція та генетика окремих культур. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2008. 368 с.

50. Черенков А.В., Грузинов С.К., Кобос И.О. Влияние предпосевной обработки семян на морозо- и зимостойкость пшеницы озимой после разных предшественников. Зернові культури. Том 2. № 1. 2018. 53–60 с.

51. Черенков А. В. та ін. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування/ за ред. А. В. Черенкова. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.

52. Черенков А.В., Грузинов С.К., Кобос И.О. Влияние предпосевной обработки семян на морозо- и зимостойкость пшеницы озимой после разных предшественников. Зернові культури. Том 2, 2018. № 1. С. 53–60

53. Шевченко А.И. Озимые зерновые: технологические перспективы. Агровісник України, 2008. № 8. 28-32 с.

54. Шевченко О.О. Вологозабезпеченість, забур'яненість та урожайність озимої пшениці при розміщенні її в сівозмінах на різних фонах добрив і обробітку ґрунту. Бюл. ІЗГ, 2001. №15-16. 105–109 с.

55. Шапоринська Н.М. Урожайність та посівні якості насіння озимої пшениці залежно від строків та норм висіву. Херсон: Таврійський наук, збірник, 2003. Вип. 28. 89-92 с.

56. Шарлаев А., Бухаров К., Рузиев А. Влияние предшественников на фитосанитарное состояние и урожай озимой пшеницы. Защита и карантин растений, 2001. № 8. 20-21 с.

57. Цвей Я.П., Иванина Р.В., Сенчук С.М. Влияние минеральных удобрений и предшественников на использование воды пшеницей озимой и её продуктивность. Зернові культури. Том 3. № 2. 2019. 305– 311 с.

58. Цибульников В.А., Панчихын С.В. Соя – отличный предшественник озимой пшеницы. Земледелие №1, 2009. 32-33 с.

59. Ярчук І.І. Вплив строків сівби на врожайність озимої твердої пшениці. Бюлетень Ін-ту зернового господарства, 2001. №15- 16. 66-67 с.

## **ДОДАТКИ**