

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2020 р.

**Підбір системи удобрення для пшениці озимої за різних попередників
в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Олдрідж Груп»
Томаківського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Шахматова Є.М.

Керівник дипломної роботи
доц. _____ Козечко В.І.

Консультант:

з економіки
професор _____ Приходько І.П.

з охорони праці, ст.викл. _____ Дмитрюк С.П.

Дніпро 2020 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« ____ » _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Шахматова Є.М.

- 1. Тема роботи: Підбір системи удобрення для пшениці озимої за різних попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Олдрідж Груп» Томаківського району Дніпропетровської області**
- 2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** _____
- 3. Вихідні дані до роботи:** звіти господарства, ґрунтово-кліматична характеристика поля де проводився дослід, звіти з результатів дослідів, технологічні карти, звіти з охорони праці.
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):** огляд літератури з теми досліджень, умови проведення досліджень, методика закладки та проведення дослідів, результати досліджень, економічна ефективність, охорона праці.
- 5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового креслень)**

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

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

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Експериментальна частина	15.10.2019. – 30.10.2020	виконано
4.	Економічний аналіз	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	2.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	24
2.2 Умови проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	48
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Підбір системи удобрення для пшениці озимої за різних попередників в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Олдрідж Груп» Томаківського району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: підвищення врожайності пшениці на зерно за рахунок підбору попередників та систем удобрення .

Предмет досліджень: попередники, добрива, накопичення вологи та елементів живлення, елементи структури врожаю, врожайність, економічна ефективність.

Мета роботи: оптимізація ефективності вирощування пшениці на зерно, а саме підбір системи удобрення під різні попередники умов ТОВ «Олдрідж Груп» Томаківського району Дніпропетровської області.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 60 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 13 таблиць. Список використаних джерел складається з 46 найменувань.

Встановлено, що розрахунок економічної ефективності показав, що по всім досліджуваним системам удобрення ми отримали позитивний рівень рентабельності. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності отримали по варіанту з внесенням Saletrosan 30 (200 кг/га) відповідно – 9887 грн/га та 76,9 %, з внесенням карбаміду – 7537 грн/га та 64,1 % у варіанті без добрив 6737 грн/га та 60,9 %.

Ключові слова: ТОВ «Олдрідж Груп», пшениця озима, сорт, добрива, попередники, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

З Україною в більшості людей найчастіше асоціюється два слова – «хлібниця» і «житниця».

Потреба країни в зерні щорічно зростає. Займаючи друге місце в світі за площею ріллі та зернових культур в розрахунку на одну душу населення, країна відчуває гострий дефіцит в даному продукті, оскільки поряд з позитивними факторами при його виробництві мають місце і втрати при його збиранні, транспортуванні, переробці та зберіганні. Тому основним шляхом збільшення валового виробництва зерна є підвищення урожайності, яке можливо досягти тільки при впровадженні інтенсивних технологій.

Пшениця – в основному степова культура, не випадково понад половину валового збору зерна виробляють у зоні степу України. Основними хліборобними областями є Одеська, Херсонська, Дніпропетровська та Запорізька. При всіх природних і економічних складнощах протягом останніх років виробництво зерна на одного жителя України в середньому становило 761 кг, що належить до кращих світових показників, у тому числі й ряду країн Європи. Україна має можливість поступово нарощувати експорт зерна, якщо вирішимо проблеми вирощування зерна кращої якості, надійного зберігання і високоякісної його переробки, ощадливого і раціонального використання, то і при таких обсягах його виробництва Україна впевненіше входить на світовий ринок.

Переваги у розвитку виробництва зерна озимої пшениці перед іншими зерновими зумовлюється рядом факторів. Нині пшениця забезпечує продуктами харчування дві третини людства. У пшениці досягнуто найкращого поєднання вмісту білків і вуглеводів.

Стратегічне значення зернового господарства України в розвитку національної економіки держави, його провідна роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни вимагають здійснення системи організаційно-економічних та техніко-технологічних заходів, спрямоване на стійке

нарощування виробництва зерна та підвищення його якості, створення реальних умов розвитку та виходу на світовий продовольчий ринок.

Рівень розвитку зернового господарства є одним з найважливіших показників, що визначає стан усіх галузей агропромислового комплексу та рівень народного добробуту. Від обсягу виробництва залежить, чи буде забезпечене населення основними продуктами харчування, промисловість – сировиною, чи матиме держава необхідні для неї матеріальні та сировинні ресурси. Високорозвинене зернове господарство відіграє важливу роль у розширенні виробництва продукції галузі тваринництва.

В Україні площа зернових культур в останні роки сягає 15,5-16,5 млн. га, або близько половини загальної посівної площі. Найпоширенішою із зернових культур в Україні є озима пшениця, посіви якої займають 6,3-7,5 млн. га, причому близько 90% площ її посіву зосереджено в степовій та лісостеповій зонах.

Актуальність теми. Стійке та прискорене нарощування виробництва зерна на основі удосконалення і впровадження в виробництво сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур при оптимальному розміщенні їх у сівозміні дозволить вирішити завдання забезпечення потреб населення України у продовольчому та фуражному зерні.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому що в умовах північної частини Степу розроблена всебічна агротехнічна оцінка дії попередників пшениці озимої (з урахуванням різних систем удобрення і основного обробітку ґрунту на фактори родючості ґрунту та формування врожаю і якості зерна пшениці озимої, що дозволило запропонувати економічно обґрунтовані рекомендації по підвищенню ефективності її виробництва. У такому об'ємі дослідження у північній частині Степу раніше не проводились.

РОЗДІЛІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Пшениця озима – провідна зернова культура сільськогосподарського виробництва України, основні посіви якої зосереджені у степовій та лісостеповій зонах, де питома вага її у структурі посіву зернових сягає майже 50%. Завдяки застосуванню сучасних технологій вирощування вона займає перше місце як по площі посіву, так і по урожайності. Тому проблема підвищення ефективності виробництва цієї культури є одним з основних завдань аграрної науки.

Серед факторів, які обумовлюють рівень продуктивності пшениці озимої, слід виділити правильне чергування культур у сівозміні. Цей захід не вимагає додаткових витрат коштів, але збільшує урожай, одночасно сприяючи раціональному використанню вологи та поживних елементів з ґрунту, забезпечуючи збереження та відтворення його родючості, покращуючи фітосанітарний стан.

Про необхідність чергування сільськогосподарських культур було відомо ще за часів Римської імперії, але особлива увага дослідженню цього питання стала приділятися у зв'язку з поширенням парової системи землеробства, характерною ознакою якої були трипільні (в Росії та Західній Європі) або чотиріпільні (у США) сівозміни.

Перехід до таких сівозмін дозволив значно збільшити площі посівів під зерновими, внаслідок чого збільшилось виробництво зерна. Застосування парового обробітку, чергування посівів озимих та ярих культур після пару сприяло очищенню ґрунту від бур'янів, внесення гною дозволяло певною мірою відновлювати родючість.

Розвиток капіталістичних відносин обумовив пошук шляхів інтенсифікації сільського господарства, зокрема потрібним виявився перехід до нових сівозмін, побудованих на базі удосконалення існуючої парової системи.

Одним з прогресивних кроків в цьому напрямку стало виникнення плодозмінної системи землеробства, основи якої вперше були сформульовані І.М.Комовим у кінці XVIII століття. У плодозмінних сівозмінах у рівних

пропорціях вирощувались не тільки зернові, але і просапні культури, а також багаторічні трави, рослини однієї групи не висівались двічі на одному місці, щорічно відбувалось чергування культур в кожному з полів. До позитивних особливостей плодозміни слід віднести також вирощування більшого набору культур, значне підвищення продуктивності землеробства, можливості швидкої модифікації сівозмін, продуктивніше використання в якості орних земель кормових угідь.

Але на території степової України, де розвиток сільського господарства відбувався екстенсивно за рахунок збільшення площі орних ґрунтів, до початку ХХ сторіччя продовжувала переважати трипільна система. Це обумовлювалось що введення зайнятих парів на неудобрених та погано оброблюваних в умовах недостатнього рівня вологозабезпечення та частих посух обумовлювало отримання нестабільного і дуже низького урожаю ярих та хлібів.

Подальший розвиток аграрного виробництва привів до того, що навіть можливості чотиріпільної сівозміни повністю не вдовольняли потреби господарств. Тому по мірі підвищення культури землеробства почали розроблятися та впроваджуватись сівозміни, з більшою кількістю полів і різноманітнішим набором культур.

По мірі збільшення площ посівів озимої пшениці, яка для отримання високого урожаю вимагає досить високого рівня агротехніки, постала необхідність більш детального дослідження особливостей технології її вирощування, зокрема визначення кращих попередників. Перші дослідження по визначенню ефективності попередників озимої пшениці були проведені вже у першій чверті ХХ століття на Херсонському, Одеському дослідних полях та на Харківській дослідній станції. Ці дослідження показали важливість чистих парів для одержання сталих урожаїв зерна. Була обґрунтована необхідність введення у сівозміну чистих парів для покращення водного режиму ґрунту.

Вивчення попередників озимої пшениці продовжувалось і пізніше. Так, на Харківській дослідній станції у 20-х 30-х роках ХХ століття вивчались як беззмінні її посіви, так і різні попередники. Порівняння урожаю з таких посівів

дозволило виявити його збільшення на 6-8 ц/га в разі застосування сівозмін. Досить широкий спектр попередників в цей період вивчався у стаціонарних дослідках Полтавської, Драбівської, Красноградської, Миронівської дослідних станцій.

Результати численних досліджень дозволили починаючи з 30-х років ХХ століття почати широке впровадження багатопільних сівозмін, в яких пшениця озима повинна була розміщуватись переважно по кращих попередниках. Але слід визнати, що значної шкоди в степових районах завдало непродумане застосування сівозмін, які розроблялись на основі створеної В.Р. Вільямсом травопільної системи землеробства.

У зв'язку з впровадженням нових високопродуктивних сортів пшениці озимої, перспективних прийомів обробітку ґрунту та розробкою раціональних систем добрив у сівозмінах, дослідження по вивченню ефективності попередників пшениці озимої продовжуються і сьогодні. Особливо глибоко та всебічно їх вивчення відбувалось в останні 30-40 років. За цей період була дана агротехнічна оцінка практично всього набору попередників пшениці озимої: достатньо вивчений ряд зайнятих парів, кукурудза різних строків збирання, зернобобові культури, багаторічні трави, баштанні, овочеві, а також стерневі попередники.

Виявилось, що залежно від кліматичних особливостей попередники мають різну ефективність. Як зазначає В.М. Каліберда, в умовах південної частини Полісся по зайнятих парах урожай пшениці озимої складав 30,5-36,2 ц/га, після кукурудзи молочно-воскової стиглості – 21,7 ц/га, після пшениці озимої – 20,2 ц/га. За даними Драбівської станції [38], по пласту багаторічних трав, гороху на зерно урожай пшениці озимої виявився на 2-5,8 ц/га вище, ніж по чорному пару. За даними В.К. Блажевського [17], для правобережного Лісостепу основними попередниками є пари, зайняті багаторічними травами, вико-вівсяною сумішкою та кукурудзою на зелений корм (урожай по чорному пару – 35 ц/га, по пару, зайнятому конюшиною або для гороху – 36-38 ц/га). Для умов Полтавської області добрими попередниками є зернобобові: урожай

по гороху не поступався урожаю по чорному пару.

В той же час для південніших районів чорні пари є єдиним попередником, забезпечує отримання сталого урожаю [22]. Так, за Єрастівської дослідної станції, в середньому за 4 роки по чорному пару 48-52 ц/га, по люцерні другого року на один укіс — 43-45, по зайнятому пару — 42-46, по кукурудзі на силос — 34-38 ц/га [27]. Така ж рівномірність відмічалась і на Розівській дослідній станції: кращим попередником тут є чорний пар, гіршим - кукурудза на силос, (продуктивність пшениці залежно від фону удобреності нижча на 31-70%). Досить сприятливі попередники еспарцет і горох — по них зерна отримано лише на 11-14% менше ніж по чорному пару.

За даними В.А. Білогурова [13], у південно-східній частині Степу в попередньому за шість років (1980-1986 рр.) найбільше зерна зібрано після чорного пару (49,2 ц/га), кукурудзи на зелений корм (46,5), люцерни на один укіс (15,1), а також гороху (42,3 ц/га). Після кукурудзи на силос отримано на 6 ц/га менше, ніж по чорному пару.

Отже у різних ґрунтово-кліматичних зонах вплив одних і тих же попередників на урожай пшениці озимої неоднаковий. Ефективність чорних парів у степовій зоні України знижується по мірі просування з півдня та південного сходу на північ та північний захід, а зайнятих зернобобовими та багаторічними травами парів, навпаки, зростає.

Узагальнення даних, отриманих різними науково-дослідними установами України, дозволяє прийти до висновку, що найкращими попередниками пшениці озимої є чорний та зайняті пари, у групі непарових - виділяються горох на зерно та багаторічні бобові трави другого року використання на один укіс, до несприятливих попередників відносяться кукурудза на силос та стерневі [33].

Як зазначалось вище, вплив попередників на ґрунт дуже різнонаправлений, одним з важливих напрямків їх дії слід визнати залежність попередників водного режиму ґрунту [10].

Вивченню питань поліпшення водного режиму посівів пшениці озимої

приділялось багато уваги, адже степові райони України перш за все страждають від достатньої кількості вологи. В дослідженнях І.С. Годуляна, Є.М. Лебідь, А.Л. Коваленка; В.О. Пастушенко, І.М. Листопадова та інших зокрема було встановлено, що найважливішою ознакою якості попередника слід визнати накопичення в ґрунті після нього запасів вологи, достатніх для одержання своєчасних дружних сходів, нормального укорінення подальшого розвитку рослин пшениці озимої.

А.І. Задонцевим та ін. встановлено, що при наявності в шарі 0-10 мм під час сівби менше п'яти мм вологи, сходи не з'являються зовсім. Рослини розвиваються нормально, якщо в цьому шарі протягом першої декади вегетації продуктивної вологи міститься не менше, як 10 мм, для наступного ж захисту та розвитку потрібно не менше 20 мм у 20-сантиметровому шарі ґрунту. Починаючи з фази куцання, потреба у волозі збільшується, нормально він відбувається при запасах продуктивної вологи 30 мм та більше.

Дослідженнями ряду авторів показано, що вологозабезпеченість ґрунту на час сівби пшениці озимої суттєво відрізняється залежно від попередників. Це пояснюється тим, що вони мають певні біологічні особливості, різну довжину вегетаційного періоду, лишають після себе неоднакову кількість вологи, поживних рештків, поживних речовин.

Найбільші запаси продуктивної вологи у ґрунті (у шарі 0-150 см) накопичуються у полі чорного пару [12,]. За даними Красноградської дослідної станції, під час сівби вологозапаси по чорному пару на 4-5 % більші, ніж після інших попередників. При цьому вміст вологи у різних шарах ґрунту досить рівномірний, що дозволяє корінню до припинення осінньої вегетації сягати значної глибини. За даними І.Є. Бабенко [11] та Г.Р. Пікуша за умови хорошої вологозабезпеченості коренева система пшениці озимої досягає у період раннього куцання — до 100 – 120 см, а перед уходом у зиму — до 120-140 см. Глибина проникнення коренів після різних попередників неоднакова [12] — максимальні показники характерні для посівів по чорному та зайнятому парях, мінімальні (50 – 60 см) — по кукурудзі на силос.

Серед непарових попередників (за даними Ерастівської дослідної станції) більші запаси вологи відмічені після кукурудзи, зібраної на зелений корм (96 мм) що на 35% більше, ніж після кукурудзи на силос. Серед інших парозаймаючих культур достатні запаси вологи лишаються після жита на зелений корм (86,2 мм), вівсяно-горохової (94,3 мм) та вико-вівсяної сумішки (82,6 мм).

Менші запаси вологи лишають після себе у ґрунті кукурудза на силос (47,1 мм), ячмінь (46,6 мм), найменше лишається після парової озимини (32,3 мм) та соняшнику (31,1 мм). Від збирання цих культур до сівби пшениці озимої відбувається поповнення запасів вологи на 37-48% [14]. Аналогічні результати отримані на Розівській дослідній станції [17].

Серед особливостей водоспоживання посівами пшениці озимої у весняно – літній період вегетації треба відзначити, що по чорному та зайнятому парах, а також після зернобобових культур, пшениця більш економно витрачає вологу на утворення одиниці врожаю, ніж після кукурудзи на силос [10]. Застосування добрив сприяє більш продуктивному використанню вологи після будь-якого попередника. Так, коефіцієнт водоспоживання по зерну для парової пшениці озимої коливався в межах 806-842 залежно від системи удобрення, а після кукурудзи на силос, відповідно, показники складали 914-1012.

Широко вивчалось питання про роль рівня вологозабезпеченості у рості та розвитку окремих органів пшениці. Було виявлено, що поліпшення вологозабезпеченості рослин сприяє збільшенню як загальної, так і активно поглинаючої поверхні кореневої системи, а також формування елементів продуктивності пшениці озимої. В той же час, восени коефіцієнт вологи у шарі, де розташоване коріння, і особливо у зоні формування вузла кущення, затримує утворення бокових пагонів та вузлового коріння, послаблює ростові процеси, негативно відбивається на формуванні стійкості рослин до несприятливих умов зимівлі [7].

Отже, раціональне розміщення посівів пшениці озимої по попередниках дозволяє в певних межах покращувати її вологозабезпечення і підвищувати

таким чином урожайність.

Численними дослідженнями показано, що вплив попередників відбивається на поживному режимі ґрунту. Попередники головним чином впливають на динаміку вмісту нітратів. За даними Л.М. Десятник, найсприятливіші умови азотного живлення створюються при сівбі пшениці озимої по чорному пару та пласту багаторічних трав при сівбі нітратів містилось на 22-28% більше, ніж у посіві по непарових попередниках. Динаміка нітратів у ґрунті має свої особливості: максимум їх виявляється у ґрунті восени, під час сівби, мінімум спостерігається при відновленні вегетації, на час збирання врожаю вміст нітратів трохи зростає.

Вплив попередників на режим легкозасвоєваних з'єднань фосфору проявляється у значно меншій мірі. Згідно даних тих же авторів, помітно значний вміст фосфатів у ґрунті виявлений після люцерни та кукурудзи на силос. Інші попередники не мають помітного впливу на динаміку легкорозчинних фосфатів [6].

Ще у меншому ступені відбивається вплив попередників на режимі рухомого калію. Зміни вмісту оксиду калію у ґрунті, обумовлені впливом попередників, настільки незначні, що не дозволяють виявити достовірних закономірностей [6, 17].

У формуванні родючості ґрунту важлива роль належить біологічним процесам, знання їх особливостей, урахування характеру та направленості дозволяє дати обґрунтованіші рекомендації щодо чергування культур, застосування певної системи удобрення, які забезпечать не лише високу продуктивність пшениці озимої, але і нормальне функціонування агроценозу в цілому [14].

Вплив попередників пшениці озимої поширюється і на коливання рівня біологічної активності ґрунту, характерним показником якої є виділення ґрунтом вуглецевої кислота [23]. Як свідчать численні дослідження, енергійніше процес утворення вуглекислоти відбувався у ґрунті посівів після чорного, зайнятого парів, а також багаторічних трав. До таких попередників,

після яких у ґрунті створюється кращий режим вологості та аерації ґрунту, залишаються більші запаси поживних речовин [12], спостерігається найвищий рівень біологічної активності ґрунту відносяться горох та люцерна, що обумовлюється збагаченням ґрунту біологічно фіксованим азотом. Цікаво, що ґрунти під бобовими попередниками мали значний рівень біологічної активності, проте у ґрунті під посівами пшениці озимої у ході процесів мінералізації не відбувалось відповідного накопичення рухомих сполук азоту, що пояснюється підвищенням винесенням поживних речовин з урожаєм.

ґрунти під монокультурою пшениці озимої мали біологічну активність яка визначалась як по виділенню вуглекислоти, так і по ступеню розкладу клітинної тканини) на 65-71% меншу, ніж під посівами після чорного пару [17].

Різний вплив попередників пояснюється також тим, що вони лишають після збирання неоднакову кількість різноякісних рослинних рештків [16]. Після різних попередників створюються неоднакові умови для життєдіяльності ґрунтової біоти.

Дослідженнями ряду авторів [23, 24] доказано, що особливості впливу різних видів рослин на біологічну активність ґрунту проявляються не тільки у рік, коли рослина вегетує, але і у наступні роки. Це було виявлено при порівняльному вивченні ефективності різноманітних рослин в якості попередників у сівозміні. Зокрема, як свідчать проведені дослідження, ґрунти під посівами пшениці озимої після конюшини, гороху, жита озимого та пшениці ярої розрізнялися по активності ряду ферментів, але в цілому відповідали рівню активності під цими культурами у рік, коли вони вирощувалися.

Звичайно у сівозміні, де застосовувалась раціональна система удобрення, урожайність рослин у 1,5-2 рази вища в порівнянні з беззмінними посівами, при цьому фіксувалась і позитивна кореляція з динамікою біологічної активності ґрунту. Так, після внесення гною (50 т/га) в поле чорного пару відбувалось збільшення виділення вуглекислоти у порівнянні з беззмінними посівами на 31% (ступінь розкладу лляного полотна при цьому збільшувався на 56%), при

застосуванні мінеральної системи добрив (N60 P90 K60) аналогічні показники склали відповідно 28 і 74%. При цьому ріст урожайності склав 48-66%.

Серед різних аспектів дії попередників треба зупинитись на їх впливі на агрофізичні властивості ґрунту, про що свідчать результати численних наукових досліджень. Культури польової сівозміни мають різне структуроутворююче значення, тому структура ґрунту після різних попередників має свої особливості. Відомо, що В.Р. Вільямс [35] головним інтегральним фактором родючості ґрунту вважав мілкокомкувату структуру. За його думкою роль багаторічних бобових злакових трав у сівозміні зводилась до утворення саме такої структури, яка надалі повинна використовуватись під ярові зернові культури для підвищення їх продуктивності. В подальших дослідженнях було показано, що на процес структуроутворення позитивно впливають і чисті посіви багаторічних та однорічних трав.

В Степу України кращий структурний стан ґрунту під посівами пшениці озимої спостерігається після багаторічних трав та чорного пару. Більше структурних агрегатів формується після культур суцільного сіву, менше - після просапних культур, що пояснюється дією багаторазових обробітків механічними знаряддями праці [16]. Так, на Розівській дослідній станції під посівами пшениці озимої, яка розміщувалась по еспарцету на один укіс, у порівнянні з посівами після кукурудзи на силос виявлено на 3 – 5% менше ерозійнонебезпечних часток розміром менше 0,25 мм, при цьому відмічено відповідне збільшення кількості структурних агрегатів розміром 10 – 3. Протягом весняно-літньої вегетації пшениці озимої структура ґрунту після всіх попередників поліпшується. Аналогічні результати отримані і іншими авторами.

Об'ємна маса має велике значення у регулюванні водно-повітряного, теплового та поживного режимів, певною мірою впливаючи і на урожайність сільськогосподарських культур [2, 17]. Для пшениці озимої існують свої параметри сприятливої щільності. Об'ємна вага ґрунтів значної частини Степу знаходиться в межах оптимальних показників, тому вплив попередників на цей

показник не завжди можна виділити. Але в літературі існують дані, про те, що попередники виявляють певний вплив на цей показник [7, 17].

Серед інших несприятливих умов особливу шкоду сільськогосподарському виробництву завдають бур'яни. Створюючи велику кількість надземної біомаси, вони затінюють і пригноблюють культурні рослини, внаслідок чого послаблюється розвиток, різко скорочується асиміляційна поверхня листів, зменшується інтенсивність фотосинтезу і утворення органічної речовини. На зарослому бур'янами ґрунті знижується температура на 2 – 4 С, тим самим, в ньому погіршуються умови для діяльності мікрофлори: зменшується нітрифікаційна здатність, уповільнюються процеси розкладу органічної речовини.

Втрати зерна внаслідок дії бур'янів досягають великих розмірів. Звільнення поля от бур'янів дозволяє додатково отримувати не менше 10-15% урожаю. В окремі роки на дуже забур'янених полях урожай зернових знижується на 25-30%. Збитки від бур'янів перевершують загальні втрати від шкідників, хвороб і граду [26].

Бур'яни посилюють негативну дію посухи, забираючи у культурних рослин вологу і поживні речовини, утруднюючи проведення польових робіт, різко погіршують якість отримуваної продукції, виділяють у ґрунт фізіологічне активні хімічні сполуки, токсичні для культурних рослин. На думку С.І. Чорнобривенка, А.М. Гродзинського, Г. Грюмера ступінь шкодочинності більшості бур'янів значною мірою залежить саме від токсичності для конкретного виду культурних рослин продуктів їх життєдіяльності, які виділяються до навколишнього середовища.

На оброблюваних ґрунтах України зустрічається багато видів бур'янів, що відрізняються за своїми біологічними особливостями. Ці особливості оформлювались протягом тисячоліть як пристосування до існування в посівах ґ культурних рослин. Бур'яни добре адаптувались до таких умов і часто знаходяться у переважаючому положенні у порівнянні з культурними рослинами: бур'яни утворюють значно більшу кількість насіння, вони краще

пристосовані для поширення насіння на значну відстань, насіння бур'янів може багато років зберігатися у ґрунті, не втрачаючи здатності до проростання. Найпоширеніші та найнебезпечніші бур'яни (осот, бодяк, лобода біла, пирій повзучий) – часто поширюються при збиранні одночасно з насінням культурних рослин або з соломною [17].

Правильне чергування культур у сівозміні має велике фітосанітарне значення. Вирощування на одному и тому ж полі якоїсь культури протягом кількох років веде до різкого збільшення забур'яненості посівів, особливо тими видами, які краще пристосувались до сумісного існування. А при чергуванні культур кількість таких бур'янів в наступних посівах значно знижується.

Підвищена забур'яненість посівів пшениці озимої звичайно буває після стерневих попередників. Озимі по парах та пропашних культурах менше заростають бур'янами. Так, за даними Розівської дослідної станції у фазі колосіння меншою забур'яненістю характеризуються посіви пшениці озимої, розміщені у сівозміні по чорному пару (в середньому 6,3 шт/м²), більше – після непарових попередників (11,9-23,1 шт/м²), що викликає необхідність проведення додаткових прийомів боротьби з ними, а звідси і додаткових витрат ресурсів. Кукурудза на силос, як попередник пшениці озимої сприяє кращому очищенню посівів. Тут бур'янів виявилось на 56-62% менше, ніж після гороху або еспарцету. Така ж тенденція зберігалась і у фазі повної стиглості пшениці озимої [17].

Різниця у рівні забур'яненості пшениці озимої пояснюється багатьма причинами, серед яких на перше місце слід поставити інтенсивність розвитку стеблестою та гущину посівів. Добре розвинені рослини пшениці, розміщеної по чорному пару, мають більш високу здатність до перемоги у конкурентній боротьбі з бур'янами.

Попередники впливають не тільки на величину урожаю, але значною мірою визначають і якість зерна пшениці озимої. Дослідженнями ряду авторів встановлено, що на якість зерна пшениці озимої впливають різні чинники, проте, ступінь їх впливу різний. Зокрема, якість зерна може бути підвищено за

рахунок розміщення пшениці по кращих попередниках та завдяки застосуванню добрив. Вплив попередників на якість зерна не може бути замінено іншими факторами, про що свідчать наукові дані, одержані у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах [7].

Так, у степовій зоні України у дослідках І.С.Годуляна та Г.П.Жемели було встановлено, що вміст білка в зерні пшениці озимої, вирощуваної по чорному та зайнятому багаторічними травами парах, складає 12,48-12,82%, по кукурудзі на силос та пшениці озимій він знижується до 11,68-12,20 %.

За даними Розівської дослідної станції, зерно пшениці озимої найвищої якості отримано при розміщенні її посівів по чорному пару, гороху та еспарцету на один укіс (вміст білка 11,8-13,2%, клейковини 27,5-32,9%), після кукурудзи на силос показники якості на 15-18% гірші.

В дослідках Ерастівської дослідної станції вміст білка у зерні, отриманому після чорного пару, коливався в межах 14-15,1%, клейковини — 28,8-32,5%; після люцерни та горохо-вівсяної сумішки 13,2-14,6 і 27,8-32,0, після кукурудзи на силос — 12,5-13,2 і 23,9-29,9%, відповідно. В окремі роки якість зерна, отриманого з посівів після люцерни, була навіть кращою, ніж у зерна парової озимини.

Б.П. Пукалов вивчав питання впливу попередників на якість зерна пшениці різних сортів в умовах Молдови. Одержані результати свідчать, що найбільш високий вміст білка у зерні було виявлено при розміщенні пшениці по чорному та зайнятому вико – житньою сумішшю парах (14,76 – 19,21%) та по кукурудзі, яку збирали у фазі молочно – воскової стиглості – 13,7%.

Залежність вмісту протешу в зерні від попередників зазначає М.М. Мартинович. В його експериментах на Верхнячській дослідно – селекційній станції у зерні пшениці по чорному пару містилося 12,6% протейна, а по кукурудзі на силос – 10,4%.

Приведені вище результати досліджень підтверджують положення про те, що попередники впливають на фактори родючості, на ріст рослин та формування зерна пшениці озимої, на її урожай та його якість.

Отже, необхідність проведення дослідів по вивченню попередників пшениці озимої у північній частині Степу України викликана тим, що в останні роки постійно змінюється сортовий склад та деякі елементи технології вирощування цієї культури, а розміщення пшениці по кращих попередниках дозволяє у повній мірі розкривати потенційні можливості підвищення урожайності нових сортів [14].

Іншим важливим фактором, який впливає на урожай сільськогосподарських культур є добрива. Про вплив певних речовин на збільшення урожаю було відомо здавна. Так, ще у Давньому Єгипті деякі бобові культури використовувались як зелене добриво. У Древній Греції вже знали про позитивну дію внесення у ґрунт гною та попелу від згоряння деревини. Надалі кращі досягнення цих цивілізацій були використані землеробами Римської імперії, пізніше вони вдосконалювались в країнах Європи та Сходу.

Але загалом поступ аграрного виробництва відбувався дуже повільно, поміж інших причин це відбувалось і тому, що не існувало теорії, яка пояснювала б основні принципи, за рахунок чого ростуть і розвиваються рослини, як вони живляться і чого потребують для покращення умов існування.

З становленням агрономічної (пізніше агрохімічної) науки такі факти та гіпотези почали накопичуватись. Так, Б. Паліссі ще у 16 столітті приходять до висновку, що певна сіль є основою росту рослин, тому необхідно проводити удобрення, яке поповнило б її витрати у ґрунті. У ХУІІ столітті Глаубер звернув увагу на те, що селітра при внесенні у ґрунт викликає покращення росту рослин, але широкого поширення погляди цих вчених не знайшли.

У 1761 р, шведський хімік Валеріус виступив з гіпотезою гумусного живлення рослин (він вважав, що корені рослин здатні споживати гумус без будь-яких перетворень, добуваючи вуглець безпосередньо з гумусу), яка підтримувалась значною частиною тогочасних вчених, зокрема Деви, Теєром, Гадзері, Шапталем, Берцеліусом. Але існувала і інша думка: А.Т. Болотов поживними речовинами для рослин визнавав якісь мінеральні частки ґрунту.

Підставою для такого висновку були досліди Глаубера про вплив селітри (тобто сполук азоту) та Хома про вплив калію на прискорення та посилення розвитку рослин. Пізніше Дендональдом була показана важливість фосфатів для нормального росту різних культур.

У 1840 році Ю. Лібих формулює мінеральну теорію живлення рослин, підтверджуючи, що «тільки неорганічна природа постачає рослинам їх первинну їжу». Він стверджував необхідність постійного повернення до ґрунту витрачених рослинами мінеральних солей (зокрема, солей фосфорної кислоти).

У середині XIX століття Буссенго виступав проти гумусної теорії і встановив першорядне значення азоту для життя рослин (азотна теорія добрив), в результаті з цього часу як азотне добриво широко почала застосуватись чилійська селітра. Приблизно у той же час почалось виготовлення і перших мінеральних добрив промислового виробництва — суперфосфатів та калійних солей. [18].

Саме Лібих та Буссенго вважаються засновниками агрономічної хімії.

Кількість мінеральних солей, необхідних для нормального розвитку рослин, була досліджена в незалежно проведених Кнопом та Саксом дослідах (1859 р), по вирощуванню рослин на поживних розчинах солей.

Агрохімічні та агрономічні дослідження проводились в цей час і в Росії. Слід відзначити роботи К.К. Гедройца, П.А. Костичева, В. В. Докучаєва К.А. Тімірязєва. У 1867-1869 рр. Д. І. Менделєєвим проведено різнобічні досліди по вивченню дії всіх відомих тоді видів добрив. Результатом було виявлення деяких особливостей застосування добрив на різних типах ґрунтів: гній збільшував урожай скрізь, фосфор діяв ефективніше на чорноземах, а азот — на дерново-підзолистих ґрунтах [7].

Д.М. Прянішниковим у 20-30-ті роки XX сторіччя на підставі результатів більш як 3800 дослідів з добривами, була обґрунтована теорія аміачного та нітратного живлення рослин, на основі якої розроблені рекомендації по застосуванню різних видів добрив у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

У наступні десятиріччя продовжувалось вивчення кола питань, які

стосуються дії окремих видів добрив та їх сполук на сільськогосподарські культури.

Вже на початку XIX сторіччя ученими висловлювалася думка про необхідність внесення добрив під пшеницю озиму. А.Н. Енгельгардт відзначав, що хоч продуктивність чорноземного степу і велика, рослини за умов достатнього зволоження позитивно реагують на внесення добрив, зокрема, гною.

Серед всіх злакових культур озима пшениця найбільш вимоглива до рівня родючості ґрунту. Це підтверджено в роботах М.М. Тулайкова, Д.М. Прянішнікова, А.Г. Дояренка, А.В. Петербурзького, І.Т. Нетіса та інших. Висока чутливість пшениці озимої до внесення гною та фосфорно-калійних добрив підкреслюється в роботах П.А. Власюка, Д.А. Сабініна, Т.К. Артюхова, І.М. Шапошнікової та А.І. Гармашова. Внесення 20 т/га гною в умовах Харківської дослідної станції збільшувало урожайність пшениці на 8 ц/га, у найбільш сприятливій за гідротермічним режимом роки ця прибавка була значно більшою. Аналогічні дані отримані на Красноградській дослідній станції [14]. Але найбільша продуктивність пшениці озимої забезпечується внесенням повних мінеральних добрив в оптимальних співвідношеннях у поєднанні з гноєм або при застосуванні повного мінерального добрива.

Внесення добрив після різних попередників по різному впливає на урожай зерна. Після непарових попередників дія добрив проявляється помітніше. Так, на Донецькій дослідній станції внесення азотно-фосфорних добрив у пар забезпечило збільшення урожаю на 3,2 ц/га, а після стерневих попередників – на 6,5 ц/га. Внесення під озиму пшеницю після кукурудзи на силос азоту, фосфору та калію по 45 кг/га підвищує не тільки урожайність, але і сприяє значному покращенню якості зерна пшениці озимої

Аналогічні результати отримані у дослідях Розівської дослідної станції. Внесення під пар 50 т/га гною забезпечило прибавку урожаю зерна пшениці озимої 3,3-4,3 ц/га, органо – мінеральних (25 т/га гною+N₃₀P₆₀K₃₀) або мінеральних (N₆₀P₉₀K₆₀) – 6,6 – 8,2 ц/га. Після кукурудзи на силос середня

прибавка від застосування добрив складала 12,0-12,4 ц/га, а післядія органічних збільшила урожай на 3,7 ц/га. Після еспарцету і гороху мінеральні добрива срияли росту урожайності на 6,6 і 6,8 ц/га, а органо – мінеральні – на 5,5 и 4,0 ц/га, відповідно. Наявність такої закономірності підтверджується і в дослідях Красноградської та Ізмаїльської дослідних станцій [10].

Найважливішим агроприйомом, спрямованим на підвищення якості зерна, є застосування органічних та мінеральних добрив . Дослідженнями І.Т. Левенко, Є.М. Лебідя та ін., І А. Василенко, встановлено, що у Степу України застосування добрив сприяє підвищенню якості зерна пшениці озимої після всіх попередників.

Такий висновок підтверджується і даними, отриманими на Розівській дослідній станції. Застосування органо – мінеральної або мінеральної системи удобрення ґрунту дозволило збільшити вміст білка на 0,8-1,4%, клейковини – на 1,8 – 5%. Аналогічне покращення показників якості відмічають і інші послідовники.

Таким чином, на сьогоднішній день робота над удосконаленням технології вирощування пшениці озимої продовжується, що потребує поглиблених досліджень з питань застосування та раціонального поєднання традиційних та нових органічних і мінеральних добрив.

Отже, подальше вивчення впливу попередників, дії систем добрив на формування продуктивності пшениці озимої, на підтримання та відтворення родючості ґрунту в умовах, коли аграрне виробництво зазнало кардинальних змін, лишається важливим напрямком досліджень. Саме це було підставою при виборі теми даної роботи.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт досліджень: підвищення врожайності пшениці на зерно за рахунок підбору попередників та систем удобрення .

Предмет досліджень: попередники, добрива, накопичення вологи та елементів живлення, елементи структури врожаю, врожайність, економічна ефективність.

2.2 Умови проведення досліджень

ТОВ «Олдрідж Груп» зареєстрований в місті Дніпро, землі сільськогосподарського призначення знаходяться в Томаківського району Дніпропетровської області с. Настасівка. Основний вид діяльності вирощування зернових та технічних культур.

Земля є основним і незамінним ресурсом сільськогосподарського виробництва, найважливіша складова ресурсного потенціалу. Наявний ресурсний потенціал, його якісні параметри є основною умовою конкурентоспроможної продукції. Земля являється основним елементом національного багатства та головним засобом виробництва в сільському господарстві. Тому раціональне використання земельних ресурсів має велике значення для розвитку підприємства. Кожне підприємство повинно ефективно використовувати землю, бережно відноситися до неї, підвищувати її родючість, не допускати ерозії ґрунту, засмічення бур'янами.

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь у господарстві, 2020 рік

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1	2	3	4	5
1. Вся територія господарства	425,0			
2. С.-г. угіддя	420,0	98,8		
3. Рілля	420,0	98,8	100,0	
4. Ліси, чагарники	1,3	0,3	0,3	0,3
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	2,2	0,5	0,5	0,5
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	1,5	0,4	0,4	0,4
7. Природні луки і пасовища				
8. Зернові і зернобобові	320,0	75,3	76,2	76,2
9. Технічні просапні	100,0	23,5	23,8	23,8

В господарстві ґрунтовий покрив земель в основному визначений звичайними мало гумусними важко суглинковими чорноземами та їх слабо змитими різновидностями. Профіль рівнинних чорноземів характеризується гумусовим горизонтом від 0 до 35 - 42 см, орним шаром – 22-25 см, має темно-сірий колір, пилювато-грудкувату структуру. Підорний шар залягає від 22-25 см до 35-42 см темно-сірого кольору з грудкувато-зернистою структурою, слабо ущільнений, важко суглинковий; в наступний горизонт перехід поступовий.

Орний шар чорноземів характеризується вмістом часток пилу (від 0,05 до 0,01 мм) в межах від 46 до 47%, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 50,5 до 54,1%, з яких лесових часток (менше 0,001 мм) від 31,4 до 37,2%. Механічний склад по профілю не змінюється й визначається як важко суглинковий.

Агрохімічні властивості чорноземів господарства характеризуються наступними показниками: уміст гумусу в орному шарі знаходиться в межах від 3,7 до 4,2%. З глибиною кількість його поступово зменшується і на глибині 20-40 см становить 2,9 -3,2%, а на глибині 40-60 см - 1,6-2,1%.

Реакція ґрунтового розчину нейтральна: рН водної витяжки коливається в межах 6,5-7 (табл. 2.2)

Таблиця 2.2

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-20	3,3-4,2	12-13	9-10	14-17	1,28-1,33	6,6
в середньому по сівозміні	3,7	12,5	9,2	16,4	1,32	6,6

За даними агрохімічного аналізу виходить, що забезпеченість орного шару ґрунтів господарства гідролізованим азотом підвищена (поправочний коефіцієнт 0,7), рухомим фосфором - середня (коефіцієнт 1), обмінним калієм - висока (коефіцієнт 0,7) і гумусом - підвищена, тобто, впроваджуючи високопродуктивні сорти та інтенсивні технології їх вирощування, можна щорічно одержувати великі врожаї гороху.

Недоліком важко суглинкових чорноземів є їх розпиленість і глинистість, що погіршує водно-фізичні властивості, а оптимальна вологість ґрунту для його обробітку знаходиться в межах 18-19%.

Землі ТОВ «Олдрідж Груп» розміщений в південній частині Томаківського району Дніпропетровської області, яка відноситься до першої північно-західної лівобережної зони області, і знаходиться в умовах північного українського степу і в кліматичному відношенні характеризується всіма особливостями, які характерні для даного району.

Середньомісячні та багаторічні температури наведені в таблиці 2.3.

Середньомісячні та багаторічні температури

Рік	Температура повітря, °С												
	Середньомісячна												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2017	-2,0	-4,3	2,0	10,5	20,3	21,5	22,4	26,3	19,9	8,5	6,0	-2,8	10,6
2018	-6,3	-5,7	0,1	8,7	15,4	18,6	21,5	20,5	14,8	8,5	1,2	-3,8	9,2
2019	-4,2	3,1	1,0	8,3	12,5	27,1	24,3	25,9	18,3	13,4	-	-	-
Багато-річна	-4,2	-3,2	1,0	10,2	16,1	2,4	22,7	24,2	17,7	10,1	3,7	3,2	7,8

З таблиці 2.3 видно, що температурний режим сприяє для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Абсолютний мінімум температури – -34°C , максимум – $+38^{\circ}\text{C}$, що вказує на можливі випадки вимерзання пшениці озимої чи вигорання культур під час сухого літа.

Промерзання ґрунту починається в кінці листопада на початку грудня. За багаторічними даними середня глибина промерзання в січні до 2 см, в грудні – до 21 см, в лютому – до 32 см.

Останні весняні заморозки закінчуються в третій декаді квітня, а перші осінні починаються в першій декаді жовтня. В окремі роки можливі весняні заморозки спостерігаються в травні, особливо в останні декілька років.

Починаючи з третьої декади січня починає іти сніг. В лютому снігове покриття максимальне – 21-22 см. В різні роки випадає різна кількість опадів, так бувають малосніжні зими і тоді відбувається вітрова ерозія.

Зволоження ґрунту господарства відбувається за рахунок атмосферних опадів. Кількість атмосферних опадів по місяцям в роки проведених дослідів наведені в таблиці 2.4.

Сума атмосферних опадів і їх розподіл по місяцях

Рік	Кількість опадів, мм													За рік
	Середньомісячна													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2017	62,9	44,9	39,5	30,5	4,5	51,7	101,3	31,7	6,7	47,8	30,6	35,9	488,0	
2018	105,6	87,4	39,5	13,5	145,2	106,1	75,8	166,6	37,1	30,4	74,0	32,7	913,9	
2019	15,2	21,3	51,4	35,2	28,5	70,3	35,8	12,3	8,1	22,5	17,5	20,3	323,2	
Багато-річна	61,2	51,2	38,0	26,4	68,0	76,0	70,9	70,2	17,3	33,5	46,3	33,8	44,4	

Опади у вигляді снігу починаються в другій декаді грудня і закінчуються в першій декаді березня. Найбільша висота снігового покриву в лютому і рівняється приблизно 12-13 см. Необхідно відмітити, що випадання опадів в різні роки дуже нерівномірне, часто зими бувають малосніжні або зовсім безсніжні. В такі зими відбувається посилення вітрової ерозії, в результаті виникають пилові бурі і здувається верхній родючий шар ґрунту.

Середня тривалість вегетаційного періоду складає 207 днів (з квітня до листопада). Відносна вологість повітря протягом вегетації, як і протягом доби, помітно коливається. З другої декади квітня до третьої декади серпня значна кількість днів з відносною вологістю менше 30 %. В ці дні всі рослини, які вирощуються на станції, потерпають від повітряної посухи. В такі періоди волога літніх короткочасних опадів, коли відносна вологість повітря низька, а температура висока, швидко втрачається внаслідок транспірації рослинами.

Так, в квітні відносна вологість повітря в 7 годин ранку складає 75 %. З травня по серпень вона зменшується, а потім збільшується і в листопаді досягає 92 %. Значно менші показники відносної вологості повітря за період вегетації о 13 годині дня. На період з квітня по вересень приходиться найбільша кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30 %.

Переважний напрямки вітрів – південно-східний. Вітри цього напрямку переносять пересушені маси повітря (суховії), що призводить до частого повторення посух.

Польові роботи починаються в середньому 29 березня з коливанням: 14 березня – 12 квітня, і закінчуються 22 жовтня з коливанням: 30 вересня – 12 листопада.

В ТОВ впроваджена 1 польова сівозміна:

Пшениця озима

Кукурудза на зерно

Ячмінь ярий

Озимий ячмінь

Озиме жито

Соняшник

Ячмінь ярий

Таблиця 2.5

Система обробітку ґрунту в першій польовій сівозміні

№ поля	С.-г. культура чи пар	Прийоми обробітку ґрунту	Агротехнічні строки	Глибина обробітку, см	Знаряддя обробітку
1.	пшениця озима	луцення попередника	після збору попередника	6-8	ЛДГ-10
		комбінований обробіток	після луцення попередника	10-12	КПШ-9+БИГ-3+3ККШ-6
		культиваци́я	в день сівби	6-8	КПС-4 + БЗСС-1,0
		Сівба	5-15 вересня	6	СЗ-3,6
		коткування	після сівби	-	ЗККШ-6
2.	Кукурудза на зерно	луцення	після збирання попередника	5-8	ЛДГ-10
		плоскорізнний обробіток	після луцення	12-14	КПШ-9
		боронування	після появи бур'янів	5-6	БЗСС-1,0
		оранка	кінець вересня-початок жовтня	30-32	ПЛН-5-35
		ранньовесняне боронування	фізична стиглість ґрунту	4-6	БЗСС-1,0

		передпосівна культивуація	в день посіву	6-8	КПС-4 + БЗСС-1,0
		Сівба	при темп. ґрунту +10...+12 ⁰ С	6-8	СУПН-8
		коткування	після сівби	-	ЗККШ-6
		досходове боронування	4-5 день після посіву	2-4	БЗСС-1,0
		післясходове боронування	у фазі 2-3 листіків	4-5	БЗСС-1,0
		міжрядний обробіток	при появі бур'янів	8-10	КРН-5,6
3.	ярий ячмінь	лущення у двох напрямах	після збирання попередника	10-12	БДТ-7
		оранка	2-3 дні після лущення	20-22	ПЛН-5-35
		ранньовесняне боронування	фізична стиглість ґрунту	6-8	БИГ-3
		передпосівна культивуація	перед посівом	4-5	УСМК-5,4+ БЗСС-1,0
		Сівба	при t ґрунту +3...+4 ⁰ С	6	СЗ-3,6
		коткування	після сівби	-	ЗККШ-6
4.	озимий ячмінь	досходове боронування	при утворенні кірки	2-3	ЗОР
		лущення стерні	після збору попередника	10-12	ЛДГ-10
		культивуація	в день посіву	6-8	КПС-4 + БЗСС-1,0
		Сівба	кінець вересня- середина жовтня	4-6	СЗ-3,6
5.	озиме жито	Коткування	після посіву	-	ЗККШ-6
		лущення стерні	після збору попередника	10-12	ЛДГ-10
		культивуація	в день посіву	6-8	КПС-4 + БЗСС-1,0
		Сівба	кінець вересня- середина жовтня	4-6	СЗ-3,6
7.	соняшник	боронування	перші 1-2 дні весняних робіт	4-6	БЗТС-1,0
		культивуація + боронування	після оранки	8-10	БЗСС-1,0 КПС-4
		оранка	кінець липня- початок серпня	20-22	ПЛН-5-35 +БЗТС-1,0
		лущення у двох напрямах	після збирання попередника	5-8	ЛДГ-10

		передпосівна культивация	перед посівом	на глибину посіву	УСМК- 5,4+БП- 8+ЗККШ-6
		Сівба	при температурі грунту 10-12 ⁰ С	6-8	СУПН-8
		коткування	після сівби	-	ЗККШ-6
		міжрядний обробіток	при утворення кірки	6-8	КРН-5,6
8.	ярий ячмінь	лущення у двох напрямах	після збирання попередника	10-12	БДТ-7
		оранка	2-3 дні після лущення	20-22	ПЛН-5-35
		боронування	фізична стиглість ґрунту	6-8	БИГ-3
		передпосівна культивация	перед посівом	4-5	УСМК-5,4+ БЗСС-1,0
		Сівба	при t ґрунту +3...+4 ⁰ С	6	СЗ-3,6
		коткування	після сівби	-	ЗККШ-6
		досходове боронування	при утворенні кірки	2-3	ЗОР

Екологічний стан господарства

В ТОВ «Олдрідж Груп» серед загальних проблем є проблема еродованих ґрунтів, тому для боротьби з цим явищем застосовують такі заходи: організаційно-господарські, агротехнічні. Організаційно господарські включають організацію територій господарства відповідно до норм використання еродованих ґрунтів.

Тепер, спираючись на законодавчу базу в Україні діє розроблений комплекс заходів, спрямованих на поліпшення стану навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, збереження унікальних природних комплексів.

Природоохоронні заходи безпосередньо пов'язані з охороною сільськогосподарських угідь, раціональним використанням ґрунтів, підвищенням її родючості, збереженням природної рослинності і тваринного

світу, з турботою про якість води та їх раціональним господарським використанням, треба також піклуватися про чистоту повітря.

Особливо гостра в господарстві потреба в захисті ґрунтів від водної та вітрової ерозії, вторинного засолення, забруднення надлишками добрив та пестицидів [11].

За результатами аналізу екологічного стану в ПП «Лан» одержані такі результати. Увага приділяється боротьбі з ерозією, особливо в останні роки. Так, на схилових ділянках, проводиться оранка тільки поперек схилу, також проводиться безвідвальний обробіток на цих ділянках вирощуються культури суцільної сівби, сівба куліс, смугові посіви культур, заліснення вітроударних схилів, насадження лісових смуг.

Захисні насадження на території господарства знаходяться у задовільному стані. Одним з головних пріоритетів у покращенні стану навколишнього середовища та оптимізації агроландшафту є агролісомеліорація. В господарстві під лісосмугами 20 (2,1 %) га земель, але це мала кількість, в даний час господарство шукає шляхи збільшення площі лісомеліоративних смуг та довести їх до 3-4% від загальної площі господарства. За лісосмугами в господарстві ведеться ретельних догляд та відновлення.

Екологічна оцінка сучасних засобів боротьби повинна базуватися також на даних по їх транслокації і трансформації в рослинах.

Пестициди мають у добре закритій тарі у спеціальних складах, де підлога заасфальтована та гідроізолювана, з добрим дахом і обладнані приточною вентиляцією. Приміщення складу знаходиться поза межами населеного пункту на відстані 200 м від найближчого житлового будинку.

Транспортують пестициди в господарство і на поля в спеціальних упаковках. При цьому треба звертати увагу на те, щоб вони не були пошкодженими. Бакові суміші готуються у відповідності з потребами на внесення для запобігання утворення залишків. Невикористані пестициди повертають у склад з фіксуванням у складській книзі. Протруювання насіння проводиться тільки на току кваліфікованим персоналом з використанням

необхідного обладнання та дотриманням норм розходу препаратів. Авіаобприскування посівів проводяться рідко, при цьому обприскуються поля на відстані не менш, ніж на 1000 метрів від джерел водопостачання. Не допускається будь-яке обприскування посівів і ґрунту при швидкості вітру більше 2 м/с [11].

Зазвичай суміші добрив в господарстві готуються на пристосованих площадках на території складів з мінеральними добривами. На жаль в господарстві частина складів не відповідає вимогам щодо попередження забруднення навколишнього середовища, тому необхідно побудувати нові більш удосконалені з удосконаленою системою гідроізоляції. Транспортують добрива на поля і в господарство спеціалізованою технікою з обов'язковим накриванням добрив брезентом при транспортуванні на поля.

Паливно-мастильні матеріали зберігаються на спеціальних складах та місцевих заправочних станціях. Заправка техніки мастилами проводиться в спеціальних боксах, де є тара для зливу відпрацьованого мастила. Паливом техніка заправляється на стаціонарних заправочних станціях або на пересувних (якщо техніка працює у полі). Відпрацьовані мастила в спеціальній тарі, яка щільно закрита, відвозять на склад ПММ для подальшої утилізації.

В господарстві ті землі, які не використовуються (круті схили, солончаки, водойми та ін.) являють собою резервацією для диких тварин та птахів, на даних територіях обмежуються господарська діяльність (заготівля сіна, випас скоту та ін.) [11].

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Подальший розвиток аграрного виробництва передбачає впровадження сучасних наукових розробок, які отримані на основі застосування загальноприйнятих та перспективних передових методів досліджень.

Досліди з виробничого випробування систем удобрення на попередниках пшениці озимої проводилися на протязі 2019-2020 років в польовій сівозміні товариства з обмеженою відповідальністю «Олдрідж Груп» Томаківського району Дніпропетровської області.

Методологічною основою наших досліджень був принцип єдності та взаємозв'язку досліджуваного об'єкту з умовами навколишнього середовища. В процесі розвитку аграрної науки були сформульовані головні закономірності дії факторів життя на рослини та утворення урожаю. Це закони землеробства: закон рівнозначності та незамінності факторів життя, закон мінімуму, оптимуму та максимуму дії факторів, закон сукупної дії, закон повернення речовини та енергії, винесених з ґрунту з урожаєм, які ми враховували в процесі аналізу отриманих результатів.

В роботі використовувались загальнонаукові (аналіз і синтез, дедукція та індукція, моделювання) та специфічні для аграрної науки методи досліджень.

Основним методом досліджень був польовий дослід, який доповнювався лабораторними аналізами за загальноприйнятими в агрохімії, рослинництві та землеробстві методиками.

Дослідження проводили на фоні чотирьох систем удобрення ґрунту в сівозміні: 1 – біологічна (без внесення добрив); 2 – Saletrosan 30 (200 кг туків під основний обробіток); 3 – Saletrosan 30+карбамід(200 кг туків під основний обробіток + 65 кг туків у підживлення); 4 – карбамід (65 кг туків у підживлення).

Посівна площа ділянки – 650 м², облікова – 500 м². Розміщення варіантів систематичне, повторність триразова. Агротехніка догляду за посівами загальноприйнята для зони, де розташовані досліді.

Розгорнута схема досліді наведена в таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Схема дослідів

Попередники	Системи удобрення ґрунту	№ ділянка
Чорний пар	без добрив	1
	карбамід	2
	Saletrosan 30	3
	Saletrosan 30+карбамід	4
Ячмінь ярий	без добрив	5
	карбамід	6
	Saletrosan 30	7
	Saletrosan 30+карбамід	8
Горох	без добрив	9
	карбамід	10
	Saletrosan 30	11
	Saletrosan 30+карбамід	12

Об'єктом досліджень була пшениця озима сорту Либідь.

Либідь - виведений в Білоцерківській дослідно-селекційній станції ім. О.К. Коломієць ІЦБ УААН. Рекомендований для вирощування в зонах Степ, Лісостеп, Полісся.

Різновид *lutescens*. Висота стебла 93-105 см. Середньостиглий.

Зимостійкий, посухостійкість і стійкість до вилягання підвищена.

До борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу має підвищену резистентність, до фузаріозу колоса і корневих гнилей - на рівні стандартних сортів. Потенціал врожаю 82 ц/га. Вміст білка в зерні 13,4-14,0 %, клейковини - 28,5-29,6 %. Відноситься до сильних пшениць.

Строк сівби - кінець оптимальних. Норма висіву 5,5 - 6 млн. схожих насінин на 1 га.

Якість зерна: вміст клейковини - 28,3%, білку - 14,1%, ІДК - 65 о.п., сила борошна W - 295 о.а. Об'єм хліба 1000 куб. см. Загальна хлібопекарна оцінка 4,2 бали. Сильний.

Рекомендований для кращих попередників. (Зайцев О.)

В дослідях виконувались наступні спостереження, дослідження та лізи:

Фенологічні спостереження. Відзначали дату сівби, настання фази сходів, кущення, припинення осінньої вегетації, поновлення весняної вегетації, трубкування, колосіння, молочної, воскової та повної стиглості. Початком фази вважали той момент, коли відмічався вступ в неї у 10% рослин, кінцем – коли в цій фазі знаходилось 75 % рослин.

Визначення *польової схожості* проводилось після з'явлення повних сходів підрахунком відношення кількості рослин на полі до фактично висіяної кількості насіння на діляночках розміром $0,25 \text{ м}^2$ в чотирьох точках дослідної ділянки в двох несуміжних повтореннях.

Стан рослин в період вегетації визначали шляхом відбору зразків рослин з площі розміром $0,25 \text{ м}^2$ в чотириразовій повторності в двох несуміжних повтореннях. Підраховували кількість рослин, пагонів, визначали висоту і масу 100 повітряносухих рослин.

Поживний режим ґрунту. Нітратний азот визначали фотоколориметрично з дісульфофеноловою кислотою. Рухомі фосфати і обмінний калій – по Чірікову. Зразки відбирали під час сівби озимини, на початку весняної вегетації, в фазу колосіння та повної стиглості зерна в п'яти місцях ділянки в шарі ґрунту 0–20 и 20–40 см.

Облік забур'яненості посівів проводився кількісно – ваговим методом в фазу колосіння в двох несуміжних повтореннях шляхом накладання рамок $1,0:0,5 ; 0,25 \text{ м}^2$) по діагоналі ділянки в 10 місцях і підрахунку бур'янів. Розмір застосовуваної рамки залежить від ступеня забур'яненості поля. При високій забур'яненості (від 500 до 1000 бур'янів на м^2) накладається рамка розміром $0,25 \text{ м}^2$, при наявності 100 – 500 бур'янів – $0,5 \text{ м}^2$, при забур'яненості до 100 шт. рамка площею – 1 м^2 .

Обліковували *урожай* пшениці озимої методом суцільного збирання прямим комбайнуванням поділяночно. Урожайність з ділянки перераховувалась в розрахунку на 1 га при 14% вологості зерна.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Забезпечення високої продуктивності пшениці озимої значною мірою залежить не тільки від своєчасного отримання дружних сходів, але і від подальшого нормального росту і розвитку рослин в осінній період вегетації. Деякі дослідники добрий розвиток рослин за цей час вважають головною умовою, яка забезпечує високий урожай влітку[38].

Встановлено, що в Степу України оптимальною для розвитку пшениці восени є вегетація протягом 50-60 днів при сумі ефективних температур 300 – 350 градусів. У рослин, що виявились розвиненими недостатньо (1-3 пагони), а також тих, що були занадто перерослими, спостерігались значні втрати урожаю [22].

Крім погодних умов на ріст і розвиток рослин впливають і інші фактори, зокрема, це запаси продуктивної вологи і поживних речовин у ґрунті та попередники пшениці озимої у сівозміні.

Особливості ростових процесів розвитку в основному визначають рівень урожаю і якісні показники зерна. Різні технології, що застосовуються на даному етапі, спрямовані на створення умов для оптимального проходження життєвого циклу рослин озимої пшениці. Відомо, що процес збільшення маси рослин за рахунок збільшення розмірів клітин рослин визначається як зростання. Розвиток, визначається формуванням органів необхідних для збереження свого виду.

Відомо, що ростові процеси озимих культур мають певний вплив як генетичні особливості особини, так і сукупність погодних факторів, в яких проходить вегетація рослин. При вирощуванні сільськогосподарських культур тривалість вегетації має важливу роль. З нею пов'язано вимоги до факторів зовнішнього середовища, а в підсумку, величина врожайності.

Тому необхідно детальна оцінка стану рослин і в цих цілях широко практикується шкала органогенезу складена Ф.М. Куперманом. В ході вегетації озимої пшениці виділяються наступні фази: набухання і проростання насіння,

сходи, кушіння, трубкування, колосіння, цвітіння і запліднення, формування зерна, молочна, воскова і повна стиглість зерна.

Кількість продуктивної вологи у кореневмісному шарі ґрунту значною мірою залежить від особливостей попередників. За свідченням отриманих нами даних в осінній період вегетації у сприятливіших умовах розвитку знаходяться ті посіви пшениці озимої, яким передували кращі попередники (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Вплив попередників та добрив на біометричні показники розвитку рослин пшениці озимої перед уходом в зиму (середнє за 2018-2019 рр.)

Попередники	Системи удобрення ґрунту	Коефіцієнт кушіння	Висота рослин (см)	Вага надземної маси 100 рослин (г)
Чорний пар	без добрив	3,3	21,9	27,8
	карбамід	3,6	24,2	31,0
	Saletrosan 30	3,9	26,5	44,5
	Saletrosan 30+карбамід	4,4	26,1	45,7
Ячмінь ярий	без добрив	2,5	17,0	18,8
	карбамід	3,0	18,4	25,9
	Saletrosan 30	3,4	21,4	31,3
	Saletrosan 30+карбамід	3,6	21,9	32,4
Горох	без добрив	2,9	18,9	21,8
	карбамід	3,2	22,1	25,3
	Saletrosan 30	3,8	24,8	36,9
	Saletrosan 30+карбамід	4,2	26,9	37,7
НСР _{0,05}			1,5-1,8	0,9-1,6

Визначення коефіцієнту кушіння у різних варіантах дослідження дозволяє прийти до висновку, що на час припинення осінньої вегетації краще

розкустились рослини в посівах, які розміщені після чорного пару та гороху: відповідні показники склали 2,9-4,4 пагонів на рослину. Після ячменю ярому кількість пагонів дещо менша – 2,5 – 3,6.

Застосовувана система добрив теж помітно впливала на коефіцієнт кущення пшениці озимої. У варіанті без внесення добрив, де забезпеченість рослин поживними речовинами, вони мали в середньому 2,5-2,9 пагонів на рослину, в разі внесення карбаміду цей показник складав 3,0-3,6, а при застосуванні Saletrosan 30+карбамід – 3,6 – 4,4.

Аналогічні дані отримані при аналізі залежності висоти рослин від попередників та внесених добрив. Найменшою вона була після ячменю ярому – в середньому 18,8-21,9 см. В цей же час у пшениці, яка вирощувалась після чорного пару показники висоти виявились на 25,4% вищими, ніж після ячменю; у рослин, розміщених гороху висота була більшою тільки на 19,3%.

Збагачення ґрунту добривами позитивно відбивалось на висоті рослин: якщо у варіанті без добрив вона складала в середньому 19,2 см, при внесенні карбаміду збільшувалась на 13,5%, то при застосуванні Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід – на 24,2 – 25,0%.

Попередники помітно впливали і на вагу надземної маси рослин. Найвищою вона виявилась після чорного пару – в середньому на 47,8% більше, ніж після ячменю, де цей показник був мінімальним. Після інших попередників відбувалось зростання показників ваги рослин на 8,0-16,0% у порівнянні ячменем.

Добрива також сприяли збільшенню ваги рослин пшениці озимої у порівнянні з неудобреними варіантами дослідів. Якщо при карбаміду вага надземної маси в середньому збільшувалась на 22,9%, то при застосуванні Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід на 37,1–37,4%.

Вплив досліджуваних факторів (попередників та добрив) спостерігався і протягом весняно-літньої вегетації.

Таблиця 4.2

Висота рослин пшениці озимої у зв'язку з різними попередниками та добривами, см (середнє за 2019-2020 рр.)

Попередники	Системи удобрення			
	без добрив	карбамід	Saletrosan 30	Saletrosan 30+карбамід
Початок виходу рослин в трубку				
Чорний пар	26,2	27,8	29,1	31,4
Ячмінь ярий	21,1	23,0	23,8	24,9
Горох	23,8	24,9	28,1	29,4
Фаза колосіння				
Чорний пар	47,2	55,0	55,9	56,8
Ячмінь ярий	42,1	46,4	49,5	51,8
Горох	45,3	49,1	52,6	53,0

При цьому, закономірності, виявлені під час осінньої вегетації, загалом зберігаються і у подальшому. Так, під час виходу в трубку у рослин, розміщених по чорному пару, в середньому висота була на 24,2%, а вага надземної маси на 26,4% більше, ніж у посівів по ячменю ярому. Для інших попередників збільшення відповідних показників складало: по висоті на 10,0 – 15,2, по вазі – на 13,9-22,2%.

Серед застосовуваних систем добрив ефективнішими виявились Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід: у порівнянні з неудобреними ділянками висота рослин тут виявилась в середньому на 15,6 і 21,5%, а вага на 61,7 і 67,6% більше. Внесення карбаміду привело до збільшення показників висоти посівів на 7,6%, а ваги – на 49,7%.

Таблиця 4.3

Динаміка ваги надземної маси рослин озимої пшениці (100 шт.) залежно від попередників та добрив, г (середнє за 2019-2020 рр.)

Попередники	Системи удобрення			
	без добрив	карбамід	Saletrosan 30	Saletrosan 30+карбамід
Початок виходу рослин в трубку				
Чорний пар	182	280	296	308
Ячмінь ярий	144	229	246	251
Горох	164	240	253	264
Фаза колосіння				
Чорний пар	418	447	486	497
Ячмінь ярий	354	380	432	452
Горох	371	415	448	473

За період від виходу в трубку до фази колосіння спостерігався інтенсивний ріст та розвиток рослин пшениці озимої у всіх варіантах дослідів. Вищими показниками і в цей час відзначались посіви, розміщені по кращих попередниках. Але різниця у висоті у зв'язку з дією різних попередників, в період колосіння (порівнюючи з фазою виходу в трубку) дещо зменшується, складаючи для чорного пару – 13, гороху 8% порівнянні з рослинами по ячменю ярому. Це пояснюється тим, що посіви ячменю більш зріджені, тому площа живлення для кожної рослини тут збільшується, обумовлюючи деяке покращення розвитку пшениці. Що підтверджується і динамікою змін ваги рослин – в середньому по попереднику прибавка у вазі по чорному пару виявилась 22%, гороху 5 %.

Різниця у дії внесених добрив під час фази колосіння теж дещо нижча: застосування Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід сприяло росту показників висоти рослин на 12 – 23%, ваги на 16 – 29%, карбаміду, відповідно, на 8 – 6 та

7 – 12%.

Отже, попередники та системи добрив активно впливають на процеси росту та розвитку рослин пшениці озимої протягом всієї вегетації. По ступеню позитивної дії попередники розташувались у наступній послідовності: найменші показники у посівів, розміщених ячменю, дещо кращі вони у гороху, але найбільш розвинутими виявились рослини, які вирощувались по чорному пару.

Застосовувані системи добрив у сівозміні сприяли збільшенню висоти та ваги рослин, при цьому ефективнішим виявилось внесення Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід.

Попит на сільськогосподарські культури для харчування і годування тварин з кожним роком зростає. Для задоволення зростаючої потреби на зерно на даний період існує два варіанти:

- а) площа під виробництва пшениці повинна бути збільшена;
- б) врожайність зернових культур повинна бути збільшена.

Ці два варіанти не є взаємовиключними і вони будуть спрямовані на отримання додаткових зборів найважливіших зернових культур. З двох цих умов, збільшення врожайності вже на використовуваних посівних площах є більш перспективним і прогресивним. Зростання врожайності пшениці озимої обумовлено впровадженням нових технологій, перспективних сортів.

В аграрному виробництві головною метою вирощування пшениці озимої є отримання високого урожаю, рівень якого визначається впливом різноманітних факторів навколишнього середовища та прийомів агротехніки. Взаємодія особливостей зволоження, поживного режиму, обробітку ґрунту після кожного з попередників та вплив погоди протягом вегетації обумовлюють різницю рівня продуктивності.

За період проведення дослідів залежно від попередників та застосованого фону добрив для росту, розвитку та формування урожаю пшениці озимої у ґрунті складались різні агрофізичні, агрохімічні та біологічні умови, тому рівень отриманого в інших дослідах урожаю помітно коливався.

**Вплив попередників і добрив на урожайність пшениці озимої, т/га
(середнє за 2019-2020 рр.)**

Попередник	Системи удобрення			
	без добрив	карбамід	Saletrosan 30	Saletrosan 30+карбамід
Чорний пар	4,22	4,57	4,81	4,92
Ячмінь ярий	2,50	2,69	3,91	4,01
Горох	3,56	3,86	4,55	4,58
НІР _{0,95}	А – 2,68	В – 2,73	АВ – 3,26	
Р, %	1,79			

Як свідчать наведені експериментальні дані, найбільше зерна отримано при вирощуванні пшениці озимої по чорному пару – попереднику, який в умовах Степу гарантовано забезпечує сталий високий урожай. В середньому по всіх варіантах досліду тут зібрано 4,2-4,92 т/га.

Горох за ступенем позитивного впливу на ефективну родючість ґрунту посідає серед попередників наступне місце після чорного пару. Після нього отримано урожай від 3,56 до 4,58 ц/га залежно від внесених добрив.

Найнижчий рівень врожайності отримали за вирощування пшениці озимої по ячменю ярому – 2,50-4,01 т/га в залежності від системи удобрення.

Внесення у ґрунт добрив сприяє одержанню додаткової кількості зерна по всіх попередниках. Але ефективність досліджуваних фонів добрив виявилась різною. У порівнянні з неудобреним варіантом при застосуванні карбаміду у підживлення на кожному гектарі ріллі додатково отримано лише 1,9 – 3,5 центнери зерна, що свідчить про недостатню ефективність цієї системи удобрення.

Застосування Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід виявились ефективнішими: при вирощуванні пшениці озимої по ячменю ярому прибавка урожаю від їх застосування складала 1,41 та 1,51 т/га, по чорному пару – 0,86

т/га, по гороху 0,89 т/га. При цьому, хоч найбільші прибавки були отримані по непаровому попереднику, по абсолютних показниках найвищий збір зерна з гектару посіву забезпечив чорний пар.

Віддати перевагу одній з систем удобрення важко, оскільки за результатами дослідів можна стверджувати наявність лише деякої тенденції до збільшення урожаю при застосуванні Saletrosan 30 в порівнянні з Saletrosan 30+карбамід (різниця складає 0,3-1,5 ц/га, що не перевищує значень помилки дослід).

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження нових агрозаходів спрямовано передусім на збільшення урожайності сільськогосподарських культур, що дозволяє підвищити об'єм виробництва сільськогосподарської продукції на тій же земельній площі, підвищити ефективність виробництва.

Ефективність виробництва - це складна економічна категорія, в якій відбивається дія об'єктивних економічних законів і показується одна з найважливіших сторін виробництва - результативність.

Підвищення економічної ефективності виробництва сприяє росту доходів господарства, отриманню додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення вироблення окремих прийомів, підвищення родючості фунтів, культури землеробства, нових гібридів, технологій, удосконалювання сівозмін забезпечує ріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур.

Але щоб новий засіб одержав визнання і знайшов практичне застосування у виробництві, він повинен бути ефективніше колишнього, традиційного засобу. Критерієм економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є рівень окупності продукції виробничих ресурсів.

Економічний ефект від застосування нових агрозаходів складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення її якості, зменшення витрат на їхнє впровадження в порівнянні з базовим сортом. Економічна ефективність нового агрозаходу визначається як різниця чистого доходу з одного гектару між новим агрозаходом і стандартом, помноженої на площу посіву нового агрозаходу. Чистий дохід зараховують по як різницю між вартістю продукції з одного га і всіма виробничими втратами на її одержання.

Одночасно з урахуванням виробничих витрат з одного гектара ведуть облік і витрати праці. Для розрахунку економічної ефективності нових агрозаходів необхідно визначати собівартість продукції, рівень рентабельності.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої
при різних системах удобрення по попереднику горох (2019-2020 рр.)**

Показники	Системи удобрення			
	без добрив	карбамід	Saletrosan 30	Saletrosan 30+карбамід
Врожайність, т/га	3,56	3,86	4,55	4,58
Ціна 1 т, грн	5000	5000	5000	5000
Вартість валової продукції, грн	17800	19300	22750	22900
Виробничі витрати на 1 га, грн	11063	11763	12863	13563
Виробничі витрати на 1 т, грн	3107,6	3047,4	2827,0	2961,4
Умовно чистий прибуток, грн	6737	7537	9887	9337
Рівень рентабельності, %	60,9	64,1	76,9	68,8
Окупність витрат	1,61	1,64	1,77	1,69

Розрахунок економічної ефективності показав, що по всім досліджуваним системам удобрення ми отримали позитивний рівень рентабельності. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності отримали по варіанту з внесенням Saletrosan 30 (200 кг/га) відповідно – 9887 грн/га та 76,9 %, з внесенням карбаміду – 7537 грн/га та 64,1 % у варіанті без добрив 6737 грн/га та 60,9 %. При застосуванні Saletrosan 30+карбамід отримали найвищу врожайність але розрахунок економічної ефективності показав, що додаткове внесення карбаміду призводить до збільшення витрат котрі не окуповуються вартістю додаткової продукції.

Виходячи в вище наведених розрахунків ми можемо рекомендувати вирощувати пшеницю озиму по гороху при внесенні Saletrosan 30 (200 кг/га).

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої
при різних системах удобрення по попереднику ячмінь ярий (2019-2020 рр.)**

Показники	Системи удобрення			
	без добрив	карбамід	Saletrosan 30	Saletrosan 30+карбамід
Врожайність, т/га	2,5	2,69	3,91	4,01
Ціна 1 т, грн	5000	5000	5000	5000
Вартість валової продукції, грн	12500	13450	19550	20050
Виробничі витрати на 1 га, грн	10063	10763	11863	12563
Виробничі витрати на 1 т, грн	4025,2	4001,1	3034,0	3132,9
Умовно чистий прибуток, грн	2437	2687	7687	7487
Рівень рентабельності, %	24,2	25,0	64,8	59,6
Окупність витрат	1,24	1,25	1,65	1,60

Розрахунок економічної ефективності показав, що по всім досліджуваним системам удобрення ми отримали позитивний рівень рентабельності. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності отримали по варіанту з внесенням Saletrosan 30 (200 кг/га) відповідно – 7687 грн/га та 64,8 %, з внесенням карбаміду – 2687 грн/га та 25,0 % у варіанті без добрив 2437 грн/га та 24,2 %. При застосуванні Saletrosan 30+карбамід отримали найвищу врожайність але розрахунок економічної ефективності показав, що додаткове внесення карбаміду призводить до збільшення витрат котрі не окупуваються вартість додаткової продукції.

Виходячи в вище наведених розрахунків ми можемо рекомендувати вирощувати пшеницю озиму по ячменю ярому при внесенні Saletrosan 30 (200 кг/га).

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Олдрідж Груп»

Організація охорони праці в господарстві базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України “Про охорону праці”, а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативними актами.

У господарстві питаннями з охорони праці займається безпосередньо керівник, на сьогоднішній день виділяють окремі галузі виробництва в масштабі господарства, керівниками яких є головні спеціалісти. Вони також несуть відповідальність за охорону праці.

В відділках та інших виробничих ділянках за проведені інструктажі з охорони праці відповідають керуючі відділками, бригадами.

Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі дається загальна характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті „Закону про охорону праці”, загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробнича санітарія, пожежна безпека, надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначений відповідними галузевими нормативними актами. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в

три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі, що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при виконанні разових робіт:

- ліквідації аварій і стихійних лих;
- виконанні особливо небезпечних робіт, на які не завжди оформляється наряд-допуск.

В ТОВ «Олдрідж Груп» невчасно проводиться повторний інструктаж з охорони праці, не завжди інструктажі реєструються в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. Недостатня забезпеченість працюючих засобами індивідуального захисту та спецодягом.

ТОВ «Олдрідж Груп» несе відповідальність за проведення робіт, забезпечує всіх робітників, що працюють з пестицидами, спецодягом та засобами індивідуального захисту в відповідності з якість застосованих пестицидів та методами їх застосування. Підбір засобів індивідуального захисту покладаються на осіб, відповідальних за проведення робіт.

6.2 Аналіз травматизму в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за три останні роки - 25 чоловік, і мають при цьому всього 1 нещасний випадок в 2019 році під час будівництва складських приміщень, в 2017 – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами.

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кч) розраховують за формулою:

$$Kч = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де}$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (K_B) розраховують за формулою:

$$K_B = \frac{D}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де}$$

D- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800$$

Таблиця 6.1

**Основні показники виробничого травматизму
та захворювань в господарстві**

Показники	2017	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	25	25	25
Кількість нещасних випадків	1	-	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	-	20
- від захворювання	5	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	-	-	4,7
- від захворювання	1,2	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	40	-	40
Коефіцієнт важкості травматизму	5	-	20
Коефіцієнт втрат робочого часу	200	-	800

В 2017 році відбулося травмування робітника при ремонті комбайну, в 2018 році не було зафіксовано нещасних випадків натомість в 2019 відбулося травмування робітника при заправці сівалки насінням пшениці.

6.3 Вимоги безпеки праці при посіві пшениці озимої

6.3.1 Загальні положення:

Не допускаються особи, які не пройшли вступний інструктаж та первинний інструктаж на робочому місці.

До роботи потрібно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Виконувати тільки ту роботу, яка доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не допускайте на робоче місце сторонніх осіб і не передоручайте свою роботу іншим особам.

Ознайомитися із розташуванням місця для відпочинку й вживання їжі. Переконайтеся у наявності в місці відпочинку питної води, мила і медичної аптечки, Перед вживанням їжі вимити руки з милом, витріть їх рушником або висушіть.

Не приступати до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Не ховатися від дощу і грози під транспортними засобами, сільськогосподарськими машинами, в копицях, скиртах, під одинокими деревами й іншими предметами, які височіють над навколишньою місцевістю. Під час грози знаходитися від названих предметів на віддалі не менше 20 га, а від широкозахоплювальних дощувальних машин не менше 100 м.

Не торкатися до проводів і кабелів, які лежать, виглядають із землі або звисають.

Не торкатися до лежачих, невідомого походження і вибухонебезпечних предметів (міни, снаряди, гранати тощо).

6.3.2 Вимоги безпеки праці перед початком роботи :

1. Оглянути засоби індивідуального захисту, переконатися що вони справні і відповідають розміру.
2. Переконатися у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Під час роботи з протруєним насінням перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.
3. Оглянути сівалку, переконатися, що на ній, в насінневих ящиках і тукових банках відсутні сторонні предмети.
4. Переконатися у наявності, справності, надійності кріплення й фіксування захисних кожухів і огорожень механічних приводів робочих органів.
5. Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, гака для прочищення висівних апаратів, насінне- і тукопроводів.
6. Перед роботою в темний період доби перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

6.3.3 Вимоги безпеки праці під час виконання роботи :

1. Заправку сівалок насінням і добривами, підняття і опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів здійснювати під час остаточної зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.
2. Перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового користування або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути напис “Отруєне” або “Протруєно”.
3. Заправку сівалок протруєним насінням і мінеральними добривами проводити в засобах індивідуального захисту, при цьому знаходитись із навітряного боку.
4. Під час роботи посівного агрегату :

- не залишати своє робоче місце (крім аварійних випадків);
 - знаходитись на підніжній дошці сівалок, триматись за поручень, або на сидінні ;
 - не перевозити на підніжній дошці сівалки мішки з насінням, туками або інші вантажі ;
 - не сідати на підніжну дошку, насіннєвий ящик, тукову банку тощо ;
 - не відволікатись від роботи і не відволікати інших працівників ;
 - не сходити з агрегату і не залазити на нього, не переходити з однієї сівалки на другу ;
 - не прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників ;
 - не прочищати висівні апарати .
5. Перед поворотом, після остаточної зупинки агрегату й одержання сигналу від тракториста, зійти з агрегату, перевести маркер у робоче положення і відійти у безпечне місце.
 6. Після повороту агрегату й остаточної його зупинки перевести маркер у робоче положення і зайняти робоче місце.
 7. При виникненні несправності або небезпечних ситуацій подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

6.3.4 Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях :

1. Потрібно бути обережними при виявленні вибухонебезпечних предметів (гранат, снарядів, мін тощо). При їх виявленні роботу зупинити, вивести людей на безпечну віддаль, організувати охорону цих предметів і повідомити керівника робіт.

6.3.5 Вимоги безпеки праці після закінчення роботи :

1. Здайте робочий інструмент та інвентар на зберігання.
2. Очистити сівалку
3. Зніміть і приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту і здайте їх на зберігання.
4. Помийте руки й обличчя з милом.

6.4 Заходи по поліпшенню стану охорони праці

Всі заходи по поліпшенню умов праці в господарстві та зниженню виробничого травматизму та професійних захворювань передбачають: своєчасне навчання працюючих безпечним методам роботи, розробка для них інструкцій з охорони праці, створення спеціальних кабінетів по питанням охорони праці , організація поточного контролю за виконанням вимог з охорони праці на всіх ділянках та робочих місцях.

Не менш важливим є створення оптимального виробничого фону, який сприяв би створенню відповідного психологічного клімату в колективі. Суворе дотримання трудової дисципліни. Та матеріальне стимулювання робіт по попередженню травматизму і покращенню умов праці.

Для попередження виникнення професійних захворювань треба регулярно проводити попередні та періодичні медичні огляди робітників для визначення їх працездатності та відповідності виконуваним роботам.

Значну увагу слід приділяти перевірці знань з охорони праці як у робітників, так і керівного персоналу. Вагомим внеском і допомогою в покращенні стану охорони праці є проведення занять та семінарів з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У дипломі представлено наукове обґрунтування і вирішення можливої народногосподарської проблеми, яка полягає в тому, що в умовах північної частини Степу розроблена комплексна агротехнічна оцінка дії попередників пшениці озимої (з урахуванням впливу різних систем удобрення), на фактори родючості ґрунту та формування урожаю і якості зерна пшениці озимої, що дозволило розробити економічно обґрунтовані рекомендації по підвищенню ефективності її виробництва.

Правильним добором попередніх для пшениці озимої культур можна у певних межах регулювати режим вологозабезпечення. Перед її сівбою запаси продуктивної вологи у ґрунті значною мірою залежали від попередників. Достатня кількість вологи в середньому за роки досліджень в шарі ґрунту 0 – 20 см містилась лише при розміщенні озимини по чорному пару – до 22,6 мм. Після ячменю ярого забезпечення ґрунту вологою було найгіршим – 13,0 мм. Середні показники по вмісту вологи займав горох – 17,6 мм.

Визначення коефіцієнту куціння у різних варіантах дослідження дозволяє прийти до висновку, що на час припинення осінньої вегетації краще розкустились рослини в посівах, які розміщені після чорного пару та гороху: відповідні показники склали 2,9-4,4 пагонів на рослину. Після ячменю ярого кількість пагонів дещо менша – 2,5 – 3,6.

Застосовувана система добрив теж помітно впливала на коефіцієнт куціння пшениці озимої. У варіанті без внесення добрив, де забезпеченість рослин поживними речовинами, вони мали в середньому 2,5-2,9 пагонів на рослину, в разі внесення карбаміду цей показник складав 3,0-3,6, а при застосуванні Saletrosan 30+карбамід – 3,6 – 4,4.

Серед застосовуваних систем добрив ефективнішими виявились Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід: у порівнянні з неудобреними ділянками висота рослин тут виявилась в середньому на 15,6 і 21,5%, а вага на 61,7 і 67,6% більше. Внесення карбаміду привело до збільшення показників висоти посівів

на 7,6%, а ваги – на 49,7%.

Різниця у дії внесених добрив під час фази колосіння теж дещо нижча: застосування Saletrosan 30 і Saletrosan 30+карбамід сприяло росту показників висоти рослин на 12 – 23%, ваги на 16 – 29%, карбаміду, відповідно, на 8 – 6 та 7 – 12%.

Як свідчать наведені експериментальні дані, найбільше зерна отримано при вирощуванні пшениці озимої по чорному пару – попереднику, який в умовах Степу гарантовано забезпечує сталий високий урожай. В середньому по всіх варіантах дослідів тут зібрано 4,2-4,92 т/га.

Горох за ступенем позитивного впливу на ефективну родючість ґрунту посідає серед попередників наступне місце після чорного пару. Після нього отримано урожай від 3,56 до 45,8 ц/га залежно від внесених добрив.

Найнижчий рівень врожайності отримали за вирощування пшениці озимої по ячменю ярому – 2,50-4,01 т/га в залежності від системи удобрення.

Віддати перевагу одній з систем удобрення важко, оскільки за результатами дослідів можна стверджувати наявність лише деякої тенденції до збільшення урожаю при застосуванні Saletrosan 30 в порівнянні з Saletrosan 30+карбамід (різниця складає 0,3-1,5 ц/га, що не перевищує значень помилки дослідів).

Розрахунок економічної ефективності показав, що по всім досліджуваним системах удобрення ми отримали позитивний рівень рентабельності. Найвищий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності отримали по варіанту з внесенням Saletrosan 30 (200 кг/га) відповідно – 9887 грн/га та 76,9 %, з внесенням карбаміду – 7537 грн/га та 64,1 % у варіанті без добрив 6737 грн/га та 60,9 %.

Виходячи в вище наведених розрахунків ми можемо рекомендувати вирощувати пшеницю озиму при внесенні Saletrosan 30 (200 кг/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Артюх А.Д. Повышение устойчивости озимой пшеницы к неблагоприятным условиям возделывания в Степи УССР Автореф. дис. докт. с.-х. наук. - Харьков, 1990.- 32 с.(7)
2. Артюшин А.М. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. - М.: Агропромиздат. -1991. - 85 с.(10)
3. Бабенко И.Е. Что же считать основным критерием эффективности? // Земледелие. -1975. -№ 2 - С. 14-15.(11)
4. Бабич О.С., Годяев С.Г., Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних роботах студентів агрономічного факультету ОКР – бакалавр із спеціальності агрономія. /ДДАУ, Дніпрпетровськ,2010 р. – 35 с.
5. Белогуров В.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от предшественников и удобрений в юго-восточных районах Украины // Пути повышения продуктивности зерновых культур в севооборотах Степи УССР. – Днепропетровск, 1986. - С. 104-111.(13)
6. Белоус Г.М., Суворов В.П., Чумак В.С. Сроки и способы внесения навоза под озимую пшеницу по черному пару // Бюлл ВНИИК. - 1980. - № 55. - С. 60 – 62. (14)
7. Блажевський В.К. Агротехніка озимої пшениці у правобережному. Лісостепу // Озима пшениця. - Київ: Урожай, 1969. - с. 237-252.(17)
8. Бондаренко В.И. Биологические основы возделывания озимой пшеницы в степной зоне Украины: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. - Харьков, 1973. – 50 с. (22)
9. Вильямс В.Р. Земледелие с основами почвоведения. - М.: Сельхозгиз, 1949. - С. 324-430 (35)
10. Волох П.В. Озима пшениця/Конспект лекцій. Дніпропетровськ 2009.26 с.
11. Воробьев С.А. Основы полевых севооборотов. - М.: Колос, 1968. – с. 166

– 198. (38)

12. Востров И.С., Петрова А.Л. Определение биологической активности почвы различными методами // Микробиология. - 1961. - Т. 30. - Вып. 4. - с. 720 – 726. (41)
 13. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах. - Днепропетровск: Промінь, 1974. - с. 118-176. (52)
 14. Годулян И.С., Дмитренко В.К. Место озимой пшеницы в севооборотах // Бюлл. ВНИИК. -1977 - № 46. - С 56-58. (53)
- Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. «Гербициди і продуктивність сільськогосподарських культур», 2005.
15. Грюммер Г. Взаимное влияние высших растений — аллелопатия . - М.: Изд. ин. лит. 1967. -С. 125-137. (63)
 16. Десятник Л.М. Продуктивність озимої пшениці в залежності від попередників та добрив при вирощуванні її на звичайному чорноземі північного Степу України: Автореф. дис. канд. с.-г. наук. - Дніпропетровськ, 1994 -16 с. (67)
 17. Докучаев В.В. Избр. соч. Т. 2. - М.: Сельхозиздат, 1954. - С. 108-157. (71)
- Калібеода В. М. Попередники озимої пшениці по зонах України // Землеробство. – 1965. – Вип. 7 – с. 26 – 29. (88)
18. Зайцев О., Сергієнко С. Посіємо озимину високоврожайними сортами. //Пропозиція. – 2001. – №7. – С. 46-47.
 19. Звіт з підприємства
 20. Канівець В.І. Життя ґрунту. - Київ: Урожай, 1990. - С. 111 -154. (89)
 21. Качинский Н.А. Физика почв. Ч. 2. - М.: Высшая школа, 1970. - С. 160 – 182. (92)
 22. Коваленко А.Л. Озимая пшеница в Степи Украины. - Днепропетровск: Промінь, 1977. - 133 с. (98)
 23. Кротінов І.В. Продуктивність озимої пшениці залежно від попередників, способів обробітку ґрунту і добрив у південно-східному Степу України. -. дис. Автореф. канд. с.-г. наук. - Дніпропетровськ, 2000. - 20 с. (107)

24. Лебедь Е.М. Научные основы интенсификации севооборотов в условиях специализации земледелия степной зоны Украинской ССР: Автореф. дис. док. с.-х. наук. - Днепропетровск, 1988. - 56 с. (114)
25. Лебідь Є.М., Білогуров В.О., Суворинов О.М. Якість зерна і продуктивність озимої пшениці залежно від попередників та удобрення // |Степове землеробство. - 1991. - №25. - С.3-7. (117)
26. Лебідь Є.М., Шевченко О.О. Водоспоживання озимої пшениці та її продуктивність залежно від попередників, добрив та систем обробітку ґрунту // Бюл. ІЗГ. - 2000.- № 10. - С. 54-59. (123)
27. Листопадов И. Н. Производство зерна в интенсивных севооборотах - М: Сельхозиздат. 1980. - с.137-144. (125)
28. Мартынович Н.Н. Озимая пшеница в Лесостепи Украины // Земледелие. - 1985.- №1.- с.55-60. (134)
29. Марчук І. Добрива - основа підвищення врожайності й родючості ґрунту // Пропозиція. - 2000. - № 2. - с. 45. (135)
30. Менделеев Д.И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству. - М.: АН СССР, 1954. - с.211-234, 426-462. (138)
31. Наумкин В.Н., Лопачев Н.А. Биологизированные севообороты - основа современных систем земледелия // Земледелие. -1998. - № 5. - с. 16-19. (158)
32. Николаев Е.В. Резервы увеличения производства сильной и ценной пшеницы. - Киев: Урожай, 1991. - 232 с. (162)
33. Носатовский А.И. Пшеница. - Киев: Колос, 1965. - С. 156-217. (163)
34. Носатовский А.И. Пшеница. - Киев: Колос, 1965. - С. 156-217. И. Овсинский И.Е. Новая система земледелия. - К.: тип. С.В. Кульженко, 1896. – 173 с. (164)
35. Пастушенко В.О. Севообороты на Украине. - Киев: Урожай, 1966. – 320 с.(168)
36. Пикуш Г.Р. Некоторые особенности биологии кущения озимой пшеницы // Повышение продуктивности озимой пшеницы. - Днепропетровск,

1980. - С. 22-29. (170)
37. Предко І.Г. Вплив попередників та насиченості сівозмін різними культурами на урожай та якість зерна озимої пшениці у центральній частині Лісостепу України // Вісн. с.-г. науки. - 1977. - № 4. - с. 8-14. (178)
38. Рослинництво: Підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. – К.: Вища шк., 2005. – 56-59с.
39. Рубін С.С., Міхаловський А.Г., Ступаков В.П. Землеробство. - Київ: Вища школа, 1980. - с. 46-130. (196)
40. Самойлова Е.М., Сизов А.П., Яковченко В.П. Органическое вещество почв черноземной зоны. - Киев: Наукова думка, 1990. - с. 56-74. (203)
41. Світовий ринок зерна. // Журнал Пропозиція. № 4/2007
42. Тарарико О.Г. Збереження родючості ґрунтового покриву – основа сталого розвитку агроекологічних систем // Натураліст. - 1998. - № 2. - С. 7-9. (220)
43. Хазиев Ф.Х., Агафарова Я.М. Биологическая активность ферментов азотного обмена и динамика азота в черноземах // Азотный фонд и биохимические свойства почв. - Уфа, 1977. - с. 41-69. (233)
44. Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. - М.: Наука, 1982. - с. 120-139. (234)
45. Чернявский Е.Г. Влияние предшественников и удобрений на влагообеспеченность, развитие корневой системы и продуктивность озимой пшеницы: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. - Полтава, 1972. - 27с. (242)
46. Шапошникова И.М., Гармашов А.И. Эффективность систематического внесения органических и органо-минеральных удобрений в севооборотах // Агрохимия. - 1998. - № 2. - С. 41 - 47. (246)