

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Алексєєв Анатолій Михайлович

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет Агробіологічний
УДК**

ПОГОДЖЕНО

**Деканат факультету (Директор ННІ)
Агробіологічний**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри
Землеробства та гербології
Танчик С.П.**

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**На тему Продуктивність пшениці озимої за різних систем землеробства в
Поліссі України**

Спеціальність

Агроном 201

Освітня програма

Магістер

Орієнтація освітньої програми

Освітньо професійна

Гарант освітньої програми

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

**Доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондентів НААН
України**

Танчик С.П.

Виконав

Алексєєв А.М.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Агробіологічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри землеробства та гербології

д. с.-г. наук, професор _____ Танчик С.П.

« ____ » _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Алексєєв Анатолій Михайлович

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	Агрономія
Магістерська програма	Адаптивне землеробство
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Продуктивність пшениці озимої за різних систем землеробства в Поліссі України »

Затверджена наказом ректора НУБіП України №18 «С» від 08.01.2024 року.

Термін подання завершеної роботи на кафедру – 20.10.2024 р.

Вихідні дані до магістерської роботи : Сорт пшениці озимої «Кубус», ґрунти дослідного поля – чорнозем малогумусний, місце проведення досліджень – с. Ромашки Рокитнянського району Київської області, опис технології вирощування, агрохімічний аналіз ґрунту, показники сільськогосподарської та економічної ефективності.

Перелік питань що підлягають дослідженню:

1. Провести аналіз літератури зарубіжної та української щодо актуального стану виробництва пшениці озимої, технологічних особливостей вирощування культури за використання технологій no-till і класичної.
2. Провести аналіз метеорологічних умов за 2023-2024 роки.
3. Проаналізувати технологію вирощування культури та закласти польовий дослід.
4. Проаналізувати результати досліджень щодо впливу технологій вирощування no-till і класичної на врожайність та якісні показники пшениці озимої.

Перелік графічного матеріалу : Графіки середньодобових температур та кількості опадів, таблиці.

Дата видачі завдання «__» _____ 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Танчик С.П.

Завдання прийняв до виконання

Алексєєв А.М.

Зміст

РЕФЕРАТ	10
ВСТУП	11
Розділ 1: Огляд літератури	14
1.1. Важливість пшениці озимої для аграрного сектору України, особливості вирощування в Поліссі.	14
1.2. Вплив різних систем землеробства на продуктивність пшениці озимої.	21
1.3. Системи землеробства: Огляд сучасних систем землеробства, їх характеристики, переваги та недоліки.	23
1.4 Вплив систем землеробства на агрономічні показники: фактори, що впливають на продуктивність, якості та стійкості пшениці.....	26
Розділ 2: Умови, місце та методи проведення досліджень господарстві СТОВ «РОМАШКИ».....	30
2.1. Адміністративне та зональне розташування господарство СТОВ «РОМАШКИ».....	30
2.2. Ґрунтові умови господарства СТОВ «РОМАШКИ».	32
2.3 Ґрунтовий покрив.....	32
2.4. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою їх типовості та відповідності вимогам вирощування пшениці озимої СТОВ «РОМАШКИ».....	36
2.4. Методика проведення досліджень: Важливість пшениці озимої для аграрного сектору України, особливості вирощування в Поліссі.	40
2.5. Мета та завдання дослідження: Визначення впливу різних систем землеробства на продуктивність пшениці озимої.	46

2.6. Об'єкт та предмет дослідження: Характеристика пшениці озимої як об'єкта, системи землеробства як предмета дослідження.	48
Розділ 3: Результати експериментальних досліджень.....	54
3.1. Результати досліджень: Порівняння врожайності пшениці озимої за різними системами землеробства, аналіз даних.	54
3.2. Дисперсійний аналіз: вплив фактору продуктивності озимої пшениці.	57
3.4 Обговорення отриманих результатів: Інтерпретація результатів, їх практична значимість, можливі обмеження дослідження.	62
Розділ 4: Економічна ефективність вирощування пшениці озимої.....	74
ВИСНОВОК.....	77
Рекомендації по виробництву	79
Список використаної літератури	80

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається з 77 сторінок комп'ютерного тексту, вступу, чотирьох розділів, висновків, рекомендації виробництву, списку використаних джерел з найменуваннями та додатків. Робота містить вісімнадцять таблиць та шість графіків.

Метою дослідження є визначення впливу технології обробітку ґрунту на врожайність та якісні показники пшениці озимої сорту «Кубус» в умовах Рокитнянського району, Київської області.

У розділі 1 наведено короткий огляд сучасного стану та перспектив вирощування пшениці озимої в Україні та світі. Проаналізовано результати досліджень впливу Технології обробітку ґрунту на врожайність та якісні показники пшениці озимої.

У розділі 2 описано ґрунтово-кліматичні та погодні умови Рокитнянського району проведення досліджень, методику та схему досліду, а також характеристику досліджуваного сорту пшениці озимої. У розділах 3 і 4 наведено основні результати досліджень, а саме: дисперсія, врожайність, та розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої.

Практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні доцільності вирощування пшениці озимої за технологією no-till і класичної, показати динаміку зміни показників врожайності та якісних показників пшениці озимої в умовах Рокитнянського району, Київської області.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, КЛАСИЧНА І NO-TILL ТЕХНОЛОГІЇ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ.

ВСТУП

Пшениця - основне зерно першої групи хліба. Це найцінніше і найпоширеніше зерно.

Пшеничний хліб має неперевершений смак, кращу поживність і засвоюваність порівняно з хлібом, виготовленим з усіх інших видів зернового борошна. У 100-грамовій буханці пшеничного хліба хорошої якості міститься 240-260 ккал, тоді як у макаронах, манній крупі та різноманітному печиві - 350-360 ккал. Борошно містить 11-20% білка, 62-74% крохмалю, 2-3% жиру і приблизно стільки ж клітковини та золи. Вироби з борошна засвоюються на 94-96%.

Хліб і хлібобулочні вироби забезпечують близько половини добової норми вуглеводів дорослої людини, 35-50% білка, 70-80% вітаміну В1 і значну частину вітамінів групи РР, мінералів та інших речовин.

Основне призначення озимої пшениці - забезпечення населення хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба залежить від його сприятливого хімічного складу. З усіх зернових культур пшениця найбагатша на білок. Залежно від сорту та умов вирощування, вміст білка в м'якій пшениці в середньому становить 13-15%. Зерно пшениці містить велику кількість вуглеводів, в тому числі до 70% крохмалю, вітаміни В1, В2, РР, Е, провітаміни А і В та зольні мінеральні речовини до 2%. Білок пшениці є повноцінним за амінокислотним складом, містить всі незамінні амінокислоти (лізин, триптофан, валін, метіонін, треофенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин та ізолейцин) і добре засвоюється організмом людини.

Однак у білку не вистачає таких амінокислот, як лізин, метіонін і треонін, тому пшеничний білок має лише 50% поживної цінності від загального білка. Це означає, що, наприклад, якщо вміст білка в зерні становить 14%, ми використовуємо лише 7%: 400-500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів забезпечують близько третини наших харчових

потреб, половину вуглеводів, третину повноцінного білка (до 40%), вітаміни групи В 50-60% та 80% вітаміну Е.

М'яка пшениця з низьким вмістом білка (9-11%) і високим вмістом крохмалю використовується в кондитерській промисловості, особливо для випікання тортів. В Україні також поширені сорти озимої твердої пшениці. Вона багатша на білок (16-18%), ніж м'яка пшениця. Однак її коротка і жорстка клейковина робить її непридатною для випікання, а хліб з такого борошна має малий об'єм і швидко черствіє. Борошно з твердих сортів пшениці є важливим інгредієнтом у макаронній промисловості. Завдяки клейковині воно добре тримає форму під час варіння, не злипається і дає макарони та локшину лимонно-жовтого або бурштинового кольору. З твердих сортів пшениці виробляють особливе борошно, крупчатку та найтоншу манну крупу.

Пшеничні висівки багаті на білок (14%) і широко використовуються у тваринництві, особливо цінні як корм для молодняка. Озима пшениця висівається на зелених конвеєрах у чистому вигляді або в суміші з озимою викою. Тварин годують вітамінним зеленим кормом, за яким ранньою весною слідує жито. Особливо важливим кормом для худоби є солома, 100 кг якої еквівалентні 20-22 кормовим одиницям і містять 0,6 кг перетравного протеїну. Лушпиння, особливо неклеюї пшениці, в 100 кг еквівалентне 40,5 кормових одиниць і містить 1,5 кг перетравного протеїну.

Озима пшениця, вирощена за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур у сівозміні, що є важливим агротехнічним моментом.

В Україні під урожай 2023 року озимою пшеницею було засіяно 4,7 млн га., що на 1,2 млн га., менше ніж минулого року. Причиною стала окупація земель української території.

Пшениця є однією з провідних культур в Україні за врожайністю та посівними площами. Минулорічний урожай перевищив становив 22,41 мільйонів тонн. Посівна площа озимої пшениці в господарстві СТОВ «РОМАШКИ» становить 625 га, урожайність - 60 ц/га, загальний збір – 37 500 ц у 2023 році.

Озима пшениця відіграє важливу роль в українському аграрному секторі, будучи не тільки основною продовольчою культурою, а й важливим фактором економічної стабільності сільського господарства. Польський регіон з особливими кліматичними та ґрунтовими умовами є одним з провідних регіонів у вирощуванні цієї культури. Однак продуктивність вирощування озимої пшениці значною мірою залежить від обраної системи землеробства, яка включає не тільки технічні, але й агрономічні практики.

Глобальна зміна клімату та зростання попиту на продовольство зробили підвищення продуктивності пшениці критично важливим питанням. Впровадження нових систем землеробства, які враховують місцеві особливості навколишнього середовища та обмеженість ресурсів, може мати значний вплив на результати вирощування.

Визначення досліду продуктивності пшениці озимої за різних систем землеробства, на території сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Ромашки», вибір системи землеробства має значний вплив на врожайність та якість зерна. Факторів, що впливають на врожайність, є не лише методи ведення сільського господарства, але й специфічні умови навколишнього середовища полісся. Тому адаптація системи землеробства до особливостей регіону може значно підвищити ефективність виробництва озимої пшениці.

Використання більш сучасних та адаптивних технологій в практиці сільськогосподарського виробництва для досягнення стабільно високих врожаїв. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на оптимізацію агрономічних практик та оцінку їх впливу на сталість врожайності в умовах зміни клімату.

Розділ 1: Огляд літератури

1.1. Важливість пшениці озимої для аграрного сектору України, особливості вирощування в Поліссі.

Озима пшениця, одна з найважливіших зернових культур, є найпродуктивнішою і найважливішою продовольчою культурою в Україні.

Вона є провідною продовольчою культурою в Україні.

Озима пшениця є найважливішою зерною культурою та основною продовольчою культурою в Україні. Це свідчить про економічне значення озимої пшениці та необхідність забезпечення населення високоякісними продуктами харчування.

Це свідчить про високе економічне значення озимої пшениці та необхідність забезпечення населення високоякісними продуктами харчування.

Це вказує на високе економічне значення озимої пшениці та необхідність забезпечення населення високоякісними продуктами харчування.

Основне призначення озимої пшениці - забезпечення населення хлібом і хлібобулочними виробами. Сприятливий хімічний склад зерна пшениці є невідомою складовою

Пшениця - найбагатша на білок серед усіх злаків. Його вміст у твердих сортах пшениці в середньому становить 13-15%, залежно від сорту та умов вирощування. Вміст білка в твердих сортах пшениці в середньому становить 13-15%, залежно від сорту та умов вирощування.. Пшениця містить велику кількість вуглеводів, 70% з яких становить крохмаль, вітаміни В1, В2, Р, Е, провітаміни А і D, зола до 2%, мінеральні речовини. Мінеральні речовини. Білок пшениці є повноцінним за амінокислотним складом. метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин та ізолейцин.

Вони добре засвоюються організмом людини. Однак склад білків пшениці не містить таких амінокислот, як лізин, метіонін і треонін Тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50 відсотків від загальної кількості білка.

400-500 г пшеничного хліба та хлібобулочних виробів можуть задовольнити близько третини потреб людини в їжі.

Третина загальної потреби людини в поживних речовинах і половину потреби у вуглеводах, третину повноцінного білка (до 40%), 50-60% вітамінів групи В і 80% вітаміну Е, Пшеничний хліб майже повністю задовольняє потребу у фосфорі та залізі.

Потреба у фосфорі та залізі становить 40%, а в кальції - 40%.

Співвідношення білка до крохмалю в борошні в середньому становить 1:6-7.

В середньому становить 1:6-7, і це співвідношення є оптимальним для підтримки нормальної ваги тіла і працездатності людини. В одному кілограмі міститься від 2000 до 2500 кілокалорій. Він поживний і є надійним джерелом енергії.

Особливо якісний хліб і хлібобулочні вироби виготовляються з таких сортів борошна. Особливо якісний хліб і хлібобулочні вироби виготовляються з борошна твердих сортів пшениці, різновиду м'якої пшениці. Цей вид хліба. Цей вид хліба є не тільки джерелом поживних речовин, але й своєрідним каталізатором. Він також є своєрідним каталізатором, який покращує травлення і засвоєння інших продуктів.

Це також свого роду каталізатор. Крім того, сильна пшениця також є своєрідним покращувачем для слабкої пшениці. Низький вміст білка (9-11%) і високий вміст крохмалю.

Високий вміст крохмалю, використовується в кондитерській промисловості,

Особливо використовується для виготовлення тортів. Використовують сорт озимої твердої пшениці. Борошно є важливою сировиною для макаронної промисловості. Воно також використовується для виробництва манної крупи.

Пшеничні висівки, багаті на білок (14%), широко використовуються у тваринництві і є особливо цінними для наступних застосувань. Висівки особливо цінні як корм для молодняка і широко використовуються у

тваринництві. Озима пшениця також Озима пшениця також висівається на зеленому конвеєрі. Її змішують з озимою викою. У цьому випадку худоба отримує вітаміни ранньою весною Забезпечується зелений корм. Для годівлі тварин важливими також є солома для мульчування; 100 кг відповідає 20-22 кормовим одиницям і містить 0,6 кг перетравного протеїну і солома, особливо неглаурована пшениця, 100 кг дорівнює 40,5 кормових одиниць і містить 1,5 кг перетравного протеїну. Озима пшениця вирощується за сучасними інтенсивними технологіями.

Озима пшениця, вирощена за сучасною інтенсивною технологією, є відмінним попередником для інших культур сівозміни, що має важливе агротехнічне значення.

Озима пшениця є однією з провідних культур в Україні за обсягами експорту та посівними площами. Лише минулого року озимою пшеницею було засіяно 6,4 млн га. Незважаючи на виклики, з якими стикаються фермери через зміну клімату та несприятливі погодні умови, інтенсивні технології вирощування озимої пшениці забезпечують стабільні врожаї. Хоча умови в різних кліматичних зонах відрізняються, існують загальні рекомендації для фермерів для досягнення найкращих результатів та високих врожаїв у полі.

На практиці температура і вологість відіграють важливу роль у визначенні оптимального часу для сівби.

Наприклад, на півдні посів можна розпочати раніше, щоб забезпечити рослини вологою з зимових снігів та весняних дощів протягом вегетації, щоб вони не страждали від дефіциту вологи під час наливу зерна. На півночі посів можна відкласти залежно від середньодобової температури. Найкраще сіяти при температурі 14-17°C.

Занадто ранній посів збільшує ризик пошкодження сходів кореневими хворобами та шкідниками. У цьому випадку розсада також росте занадто швидко, що призводить до зниження холодостійкості взимку. Ці ризики можна частково зменшити, висіваючи густі сорти та обробляючи насіння фунгіцидами та інсектицидами, тобто високоякісними продуктами.

Запізнілий посів означає, що коріння вступає в зиму недорозвиненим і не встигає накопичити поживні речовини, необхідні для переживання зими.

Типовою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва є скорочення сівозмін: Хоча рекомендується 7-9-річна сівозміна, мало хто з фермерів її дотримується, деякі практикують 4-5-річну сівозміну, а іноді навіть 2-річну, де по чергово висівають пшеницю та соняшник.

Хоча озимі культури вважаються найкращим попередником для більшості культур, варто зазначити, що їх можна висівати лише після певних культур, а перенасичення сівозміни пшеницею може призвести до зниження врожайності.

Ранній урожай. Підготовка ґрунту зазвичай починається вже в серпні. Тому пізні сорти сої, кукурудзи, цукрових буряків та соняшнику є варіантами, які роблять посів озимої пшениці неможливим або занадто коротким.

Волога. Попередник повинен накопичити достатню кількість вологи в ґрунті. Цей фактор особливо важливий у південних регіонах, схильних до посухи.

Відсутність бур'янів. Після збирання попередника залишається мало часу для внесення гербіцидів, а оранка проводиться на мінімальну глибину, через що виникає ризик проростання падалиці.

Відсутність поширених хвороб. Неправильний підбір попередників збільшує витрати на засоби захисту рослин і може призвести до значного зрідження сходів шкідниками.

Своєчасне внесення поживних речовин та необхідних мікроелементів у збалансованих пропорціях безпосередньо впливає на якість врожаю та продуктивність. Тому дуже важливо використовувати високоякісні добрива.

Перед плануванням внесення добрив бажано провести діагностику ґрунту, щоб визначити фактичний вміст необхідних речовин у ґрунті.

Азотне живлення. Для росту і нормального розвитку озимих культур необхідна достатня кількість азоту, але норми і строки внесення азотних добрив залежать від регіону:

У Лісостепу та Поліссі доцільно використовувати повільнорозчинні добрива або вносити добрива за кілька підживлень. У цьому випадку невелику кількість добрив слід вносити восени, а решту - навесні та влітку, коли ріст знаходиться на піку.

Рекомендується вносити основну частину азотних добрив восени та ранньою весною.

Позакореневе підживлення карбамідом можна поєднувати з внесенням інсектицидів або фунгіцидів. Це особливо ефективно в період появи колосків і під час їхньої появи.

Фосфор і калій. Потреба озимих культур у фосфорі та калії не залежить від типу ґрунту та фази розвитку, і більша частина цих елементів поглинається на початку вегетації. Тому фосфорні та калійні добрива найчастіше вносяться у вигляді розчинних добрив і заробляються на глибину 10-20 см.

Комбіновані добрива є найкращим рішенням, оскільки вони забезпечують необхідну кількість макроелементів і заощаджують витрати. Оптимальне співвідношення фосфору до калію - 1:1.

Інші мікроелементи. Більшість мікроелементів, необхідних для отримання високих врожаїв пшениці, не присутні в ґрунті у формі, яка легко засвоюється рослиною, тому для підживлення рекомендується використовувати комплексні добрива.

У сучасних сільськогосподарських технологіях хімічний захист рослин від зовнішніх шкідливих факторів, таких як патогени та шкідники, має велике значення.

Протруйники. Ризик ураження молодих сходів хворобами та шкідниками підвищується через низку факторів, серед яких короткі сівозміни, що складаються виключно із зернових, дозволяють патогенам і шкідникам накопичуватися в рослинних рештках і ґрунті;

Посів у період, коли патогени та шкідники ще активні;

Неякісне насіння. Цих ризиків можна уникнути, обробивши насіння протруйником, який захищає молоді сходи від грибків фузаріозу. Збудники

фузаріозу можуть бути присутніми в залишках попередніх культур. Високоякісні посіви не впливають на схожість у полі, навіть якщо вага насіння зменшується.

Фунгіциди та інсектициди. Якщо посівний матеріал якісний і оброблений фунгіцидами та інсектицидами, немає необхідності вносити додаткові засоби захисту восени. Однак така необхідність може виникнути, якщо погодні умови сприяють розвитку шкідників і хвороб.

Якщо є загроза захворювання, фунгіциди слід наносити на стебло рослини на рівні 2-3 листків перед бутонізацією, навесні, коли з'являються трубки, або на початку виходу в трубку.

Інсектициди слід застосовувати після відновлення вегетації навесні, якщо чисельність шкідників наближається до порогу економічної шкоди.

Боротьбу з бур'янами починають восени з використанням високоякісних гербіцидів. Гербіциди слід підбирати відповідно до попередника конкретної ділянки, сівозміни та складу видів бур'янів. На цьому етапі можна провести досходове внесення гербіцидів залежно від типу ґрунту та погодних умов. Навесні слід використовувати селективні гербіциди.

Правильний обробіток ґрунту відіграє важливу роль у технології вирощування пшениці. Для якісної підготовки поля слід враховувати наступне: характеристики сівозміни, вологість, властивості ґрунту, бур'яни, наявність поживних речовин у ґрунті, поточні погодні умови.

За нормальної вологості ґрунти переорюють на глибину 8 см поверхневим обробітком з наступним посівом. У лісостепових районах застосовують поверхневий обробіток або подвійну оранку. Останню проводять щонайменше за 20 днів до посіву озимини.

Після підготовки насіння земля повинна бути вологою, тому, крім основного обробітку ґрунту, проводять оранку та ущільнення, особливо в посушливих районах.

Норма і глибина посіву

Норми висіву не є фіксованими і залежать від ряду факторів, серед яких: пора року, коли висівається насіння, якість насіння, густота стеблостою, специфіка регіону та зони вирощування, якість посівного ложа, погодні умови, запланована врожайність.

За сприятливих умов посіву, в оптимальну пору року і в підготовлений, вологий ґрунт рекомендована норма висіву становить 4-4,5 млн насінин/га. Крім того, при розрахунку необхідно враховувати багато факторів.

Це пов'язано не тільки з тим, що насіння витрачається даремно, але й з тим, що значно підвищується ризик вилягання та хвороб, особливо в посушливих регіонах, а також знижується ефективність використання засобів захисту рослин і регуляторів росту.

Глибина посіву безпосередньо впливає на рівномірність сходів і швидкість проростання. Занадто глибокий - ризик загнивання насіння, занадто мілкий - ризик вимерзання взимку.

Якщо ґрунт достатньо вологий, оптимальна глибина для підзимнього посіву становить 3 см. Це підвищить ймовірність отримання дружніх сходів, добре розвиненої кореневої системи та найкращого подальшого обробітку ґрунту.

Збирання врожаю озимої пшениці

Недотримання строків та способів збирання врожаю може призвести до значних кількісних та якісних втрат зерна.

Пряме збирання врожаю зернозбиральними комбайнами є економічно вигіднішим і швидшим. Недостатнє сушіння може спричинити сухість.

Для визначення оптимального часу збирання врожаю слід перевіряти стан культури кожні два дні після наливу молочного воску, оскільки навіть одностороннє запізнення після наливу може призвести до значних втрат через перезрівання.

1.2. Вплив різних систем землеробства на продуктивність пшениці озимої.

На виробництво озимої пшениці в Україні впливає багато факторів, серед яких ключову роль відіграє обрана система землеробства. Існує кілька основних систем землеробства в сільськогосподарському виробництві, включаючи традиційне, інтегроване, органічне землеробство та землеробство з мінімальним обробітком ґрунту. Кожна система землеробства має свої особливості, переваги та недоліки, які безпосередньо впливають на врожайність сільськогосподарських культур.

Традиційні методи землеробства передбачають інтенсивне використання мінеральних добрив, пестицидів та механізації. Хоча високі врожаї досягаються в короткостроковій перспективі, негативний вплив на родючість ґрунту, біорізноманіття та екологічну рівновагу стає все більш очевидним. Зростаючі витрати на хімічні засоби захисту рослин та добрива також призводять до зниження прибутковості.

Інтегровані системи землеробства поєднують елементи традиційного та органічного землеробства. У цій системі акцент робиться на раціональному використанні ресурсів, зменшенні використання хімічних засобів захисту рослин та дотриманні сівозміни. Дослідження показують, що інтегровані системи можуть значно підвищити продуктивність озимої пшениці, зберігаючи при цьому екологічну стійкість.

Органічні системи землеробства виключають використання синтетичних хімічних добрив і пестицидів і роблять акцент на природних сільськогосподарських процесах. У Поліссі ця система може дати позитивні результати з точки зору збереження ґрунтових ресурсів та покращення якості продукції. Однак, врожайність в органічних системах землеробства, як правило, нижча, ніж у традиційних системах землеробства, що є проблемою для виробників.

Системи мінімального обробітку ґрунту зменшують механічний вплив на ґрунт і допомагають підтримувати його структуру та родючість. Це, в свою

чергу, зменшує ризик ерозії та покращує утримання вологи, що може мати позитивний вплив на продуктивність озимої пшениці, особливо в мінливих кліматичних умовах.

Вибір системи землеробства має значний вплив на продуктивність озимої пшениці. Інтеграція сучасних систем землеробства, адаптація до умов навколишнього середовища та раціональне використання ресурсів може значно підвищити продуктивність вирощування цієї культури в умовах Полісся.

1.3. Системи землеробства: Огляд сучасних систем землеробства, їх характеристики, переваги та недоліки.

Обсяги в цьому секторі стабільно зростають з кожним роком, це є переконливим свідченням майбутнього потенціалу цієї технології. Вирішення проблеми. Існує кілька способів вирішення проблеми підняття фундаменту. Довгий час довгий час вважалося, що найпоширенішим і основним способом обробітку ґрунту є полицева оранка.

Обробіток ґрунту з обертанням скиби. Поворот на 135° і більше, щоб розбити, розпушити і частково зрушити ґрунт. З кінця 18 століття, тобто з моменту розробки полицевого плуга, серед людей утвердилася така тенденція. Так було з часів розробки стійкового плуга в Німеччині та Нідерландах. В принципі, вони не дуже відрізняються від сучасних полицевих плугів. Однак незважаючи на позитивні сторони, слід зазначити, що оранка має ряд недоліків порівняно з іншими способами обробітку ґрунту.

Порівняно з іншими методами основного обробітку ґрунту, оранка є найбільш трудомісткою, є енергоємним і дорогим технічним процесом. Крім того, перевертання ґрунту не завжди приносить користь. У посушливих весняно-літніх умовах обробіток ґрунту виводить вологий шар на поверхню. За сухих весняних і літніх умов ґрунт швидко висихає, оскільки вологий шар переміщується на поверхню.

У районах, схильних до вітрової ерозії, ґрунти швидко висихають, коли пожнивні рештки повністю вкриті поверхневим шаром і вологою. Крім вологи, поверхневий шар найродючіших ґрунтів також втрачається під дією вітру. На глибині верхнього шару ґрунту (25-30 см) утворюються так звані ями, так звані плужна підшва. Наслідки. Пригнічується капілярний рух вологи і змінюється водно-повітряний режим ґрунту.

Надмірне перезволоження ґрунту може виникнути, якщо випадає велика кількість опадів. Коли поверхневі шари ґрунту насичені водою, це негативно

впливає на ріст і розвиток рослин. Крім того, наукові дослідження показали, що обертання ґрунтового шару

Це руйнує природну структуру верхнього шару ґрунту і супроводжується деградацією ґрунту для деяких мікроорганізмів.

Для деяких мікроорганізмів експерименти показують, що мікроорганізми, що повертаються до поверхневого шару під час обробітку ґрунту, гинуть під впливом світла, тоді як аеробні мікроорганізми, що живуть у поверхневому шарі, гинуть під впливом світла. Розробляються нові робочі знаряддя та машини для обробітку ґрунту.

У зв'язку з розробкою нових знарядь і машин для обробітку ґрунту та широкою механізацією і хімізацією сільського господарства більшість положень про обробіток ґрунту, рекомендованих вітчизняними та світовими класиками аграрної науки. Багато положень про обробіток ґрунту, викладених вітчизняними та світовими класиками аграрної науки, були переглянуті.

Тому на перший план вийшло обґрунтування технології та вибір механічних операцій обробітку ґрунту. Розвинені країни світу інтенсивно шукають шляхи зниження енергоємності основного обробітку ґрунту та шляхи зменшення витрат часу і праці, пов'язаних з його виконанням. В Україні, враховуючи специфіку поточного бізнес-середовища, в сільському господарстві все частіше застосовуються сучасні технології обробітку ґрунту. Обробіток ґрунту.

Відсутність обробітку ґрунту, поверхневий обробіток, мінімальний обробіток та нульовий обробіток ґрунту (технологія нульового обробітку ґрунту). Нульовий обробіток ґрунту зменшує наслідки втручання в природне середовище ґрунту, збільшує вміст органічної речовини в ґрунті, покращує ґрунтову підвищує, покращує структуру ґрунту, регулює температуру ґрунту та підвищує вологоємність ґрунту. Підвищує вологоутримуючу здатність ґрунту. У ґрунтах, що обробляються без внесення компосту. Біологічна активність і біорізноманіття мікроорганізмів була найвищою в неперетворених ґрунтах була на найвищому рівні. Цей тип ґрунту

характеризується високою здатністю поступово накопичувати поживні речовини.

Такі ґрунти мають високу здатність поступово і безперервно накопичувати поживні речовини. Цей тип ґрунту порівнювали з традиційно оброблюваними ґрунтами. Такі ґрунти краще структуровані, ніж ґрунти, де практикується традиційний обробіток. Там, де було впроваджено терасне землеробство, було досягнуто хороших результатів з точки зору підвищення врожайності сільськогосподарських культур і поліпшення родючості ґрунту. З точки зору підвищення врожайності, покращення родючості ґрунту та запобігання водній і вітровій ерозії.

Досягнуто хороших результатів у запобіганні водної та вітрової ерозії. Однак, широке застосування ґрунтозахисного землеробства ще не набуло широкого розповсюдження

Поширенню ґрунтозахисного землеробства перешкоджають такі фактори, як відсутність необхідної високоякісної техніки, ефективних добрив і поліпшувачів ґрунту.

Серед них - відсутність необхідної високоякісної техніки, ефективних добрив та високоякісних засобів захисту рослин. Світовий досвід показує, що сучасні технології виробництва зернових використовують основну обробку ґрунту без оранки зміщується в бік нової технології обробки ґрунту. У розвинених країнах Західної Європи широко застосовується основний обробіток ґрунту без ротації. Зокрема, за даними компанії Fricke (Німеччина), до 50% площ під озимими та ярими зерновими, а також просапними культурами в Європейському Союзі використовується як рілля. Зокрема, за даними компанії Fricke (Німеччина), до 50% посівних площ озимих та ярих зернових і просапних культур в Європейському Союзі готується за допомогою енергозберігаючої технології безвідвального обробки ґрунту. Ґрунтозахисне землеробство частіше використовується в Канаді. Мінімальний або нульовий обробіток ґрунту використовується майже на 75% посівних площ.

1.4 Вплив систем землеробства на агрономічні показники: фактори, що впливають на продуктивність, якості та стійкості пшениці.

Одним з факторів, що визначають рівень продуктивності озимої пшениці, є правильне чергування культур, що входять до сівозміни. Це правильне чергування культур, що чергуються в сівозміні. Цей захід не потребує додаткових витрат і він не потребує додаткових витрат, але підвищує врожайність і сприяє раціональному використанню ґрунтової вологи та поживних речовин. Раціональне використання ґрунтової вологи та поживних речовин забезпечує захист і відновлення родючості ґрунту та покращує стан здоров'я рослин. Сприяє покращенню стану здоров'я рослин. Високоврожайні посівні площі озимої пшениці знаходяться на дуже високому рівні. Вирощування високоврожайної озимої пшениці вимагає досить високого рівня агротехніки. Особливості її вирощування потребують більш детального аналізу. Необхідні детальніші дослідження особливостей її вирощування, особливо щодо визначення кращих попередників.

У сучасній науковій літературі накопичено велику кількість експериментального матеріалу, що свідчить про вплив попередників на врожайність пшениці озимої. Однак понад 90% опублікованих даних стосуються ролі класичних попередників. Найбільш широко використовуваними непароподібними попередниками є горох, силосна кукурудза та озима пшениця. Найпоширенішими непароподібними попередниками є горох, силосна кукурудза та озима пшениця. Досліди з вивчення ефективності попередників озимої пшениці, проведені в Херсоні та Одесі в першій чверті 20-го століття Одеська дослідна станція та Харківська

дослідна станція. Ці дослідження показали, що важливість екологічно чистих добрив для отримання стабільних врожаїв зерна. Крім того, виникла необхідність включення чистого пару в сівозміни для поліпшення режиму зволоження ґрунту. Це потрібно для покращення режиму зволоження ґрунту. Було встановлено, що попередники мають різну ефективність залежно від кліматичних умов. За даними продуктивність В.М. Каліберди, за умов південної частини Полісся була різною. В умовах південної частини Полісся врожайність озимої пшениці становила 50,5-56,2 ц/га. ц/га, 41,7 ц/га після молочно-воскової стиглості кукурудзи та 40,2 ц/га після озимої пшениці. За даними станції «Драбівська», урожайність озимої пшениці становила 40,2 ц/га, тоді як урожайність багаторічних трав, гороху та озимої пшениці коливалася від 50,5 до 56,2 ц/га. Основними попередниками були пари, зайняті багаторічними травами, кормовими сумішками та зеленою кормовою кукурудзою, а врожайність чорного пару (55 га) та 56-58 га по пару після конюшини і гороху

У дослідженнях, проведених Забарною Т.А., урожайність пшениці перебувала в закономірній залежності від селекції. Найвища врожайність зерна була отримана по чорному пару в середньому 48 ц/га. Середній показник становив 7,7-10,2 ц/га пшениці була нижчою після зайнятого пару та гороху. Врожайність пшениці була низькою - 7,7-10,2 ц/га. Врожайність пшениці була на 13,2 ц/га нижчою, коли пшеницю висівали після кукурудзи на силос та озимих культур. Коли пшеницю висівали після озимих культур, врожайність пшениці знижувалася на 13,6-15,5 ц/га. Найнижча врожайність спостерігалася для посівів соняшнику та пшениці після падалиці. Недобір зерна порівняно з перелоговою пшеницею становив від 18,1 до 21,6 ц/га. Недобір зерна для пшениці становив 18,1-21,6 ц/га та 39,7-47,4%. Таким чином, прекурсори створюють складні агроекологічні умови і мають лише частковий вплив.

Оскільки вони підлягають технічному регулюванню, вони не можуть бути повністю еквівалентними обраному продукту з точки зору їхнього впливу

на агроекологічний режим. Вони не можуть бути повністю еквівалентними обраному продукту з точки зору його впливу на агроекологічний режим.

Оптимальний час посіву, сходи пшениці сходи озимої пшениці мають повний доступ до всіх елементів, необхідних для росту та розвитку, що забезпечує найвищу врожайність. Забезпечте найкращий урожай час посіву. Ранні або пізні строки сівби знижують продуктивність рослин. Строк сівби має значний вплив на час появи і росту сходів, подальший ріст і розвиток рослин і, в кінцевому рахунку, на розмір врожаю. Строки сівби залежать від проходження всіх етапів розвитку рослин та стійкості до шкідників і хвороб. Врожайність озимої пшениці найвища, коли до кінця осінньої вегетації утворюється 2-4 пагони. Щоб виконати цю умову, під час посіву необхідно дотримуватися наступних умов.

Для виконання цієї умови осінній вегетаційний період (від посіву до збору врожаю) повинен становити. Протягом вегетаційного періоду (від посіву до кінця вегетації) загальна середньодобова температура повинна бути такою 550-580°C, тобто 46-60 днів.

Немає єдиної думки щодо ступеня морозостійкості озимої пшениці залежно від строку сівби. Деякі дослідники стверджують, що озима пшениця з ранніми строками сівби буде більш морозостійкою, ніж озима пшениця з пізніми строками сівби, тоді як інші вважають, що сівба в оптимальні строки є більш сприятливою для формування морозостійкості. Нарешті, дехто стверджує, що найбільш морозостійкою є озима пшениця пізніх строків сівби. Ранній посів означає, що озима пшениця вступає в період яровизації до замерзання ґрунту, в деяких випадках у трубках, що знижує її здатність до загартовування. Добре відомо, наскільки важливим є температурний фактор у формуванні морозостійкості.

Температура має значний вплив на формування морозостійкості. Рослини спочатку вирощуються при високих температурах і морозостійкість зростає при вирощуванні при високих температурах, а потім при низьких температурах. Дата сівби також має важливий вплив на якість озимої пшениці.

Він також має важливий вплив на Сівба в найбільш сприятливу пору року Сівба в оптимальний час (за певних умов) забезпечує високу врожайність і сприяє формуванню відносно високих врожаїв. Забезпечує високу врожайність і сприяє формуванню відносно хороших фізико-технічних якостей зерна.

Забезпечується відносно добра фізико-технічна якість зерна (збільшення маси з 1000 зерен, характеристики та вміст сирої клейковини). Ранній посів призводить до зниження вмісту білка та погіршення кулінарних якостей зерна. Більш пізні строки сівби призводять до зниження вмісту клейковини в зерні вищій за оптимальний час.

Розділ 2: Умови, місце та методи проведення досліджень господарстві СТОВ «РОМАШКИ».

2.1. Адміністративне та зональне розташування господарство СТОВ «РОМАШКИ».

СТОВ «РОМАШКИ» — сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю, розташоване в селі Ромашки Рокитнянського району Київської області.

Адміністративне розташування: Юридична адреса підприємства: 09623, Київська обл., Рокитнянський р-н, с. Ромашки, вул. Покровська, будинок 23

Зональне розташування: Село Ромашки входить до складу Рокитнянської селищної громади Рокитнянського району Київської області .

Види діяльності: вирощування зернових, бобових, технічних культур.

На півночі України є велика територія займає 750 км із заходу на схід і 180 км з півночі на південь. З півночі на південь - 180 км. Загальна площа цього регіону становить 11,4 млн.га (19 відсотків території України). Поліський регіон України. Майже вся Волинська, Рівненська, Житомирська та Чернігівська області на півночі. Чернігівська, північна частина Львівської, Тернопільської, Хмельницької та Київської областей, Хмельницька, Київська та Сумська області.

Рельєф Полісся формувався під безпосереднім впливом льодовиків і талих вод. Він сформувався під впливом льодовиків і талих вод. Значна частина регіону Полісся вкрита рівнинами. Долини, більшість з яких мають численні заплави та озера.

Глибина річкових долин збільшується з півночі на південь, і річкові долини зазвичай мають дві або три заплави. Зазвичай є дві або три надзаплавні тераси. У центральному і західному Поліссі великі розломи представлені слабо, але шари розривних порушень очевидні. Центральний рельєф яскраво виражений. Він складається із зандрових (піщаних) форм рельєфу, складається із зандрових (піщаних), моренно-зандрових і моренних рівнин. Представлений

у вигляді неглибоких знижень різної форми. Лівобережжя. Полісся - колишня тераса Дніпра і Десни. Рельєф регіону має наступний вигляд області слабохвилястий і сильно розчленований. У геоморфологічному відношенні, за винятком Дніпра та Десни, лівобережна частина Полісся є давньою терасою. У геоморфологічному відношенні, за винятком Коростенського та Овруцького районів Житомирської області, За винятком південної частини Волинської області, Полісся - це терасована низинна рівнина. Течія річок дуже повільна, а роль дренажу незначна. Роль дренажу незначна. Ці умови є причиною перезволоження ґрунтів на водозборі та в басейні річки. Вони також впливають на вододіли. У Поліському регіоні зустрічаються вітрові, гідрологічні, льодовикові та алювіальні форми рельєфу.

2.2. Ґрунтові умови господарства СТОВ «РОМАШКИ».

2.3 Ґрунтовий покрив.

На території господарства знаходяться чорнозем глибокий малогумосних.

Типові чорноземи з низьким вмістом гумусу,

Найпоширеніший на півночі. На півдні поширені чорноземи типові середньогумусні ґрунти. У Придніпровській низовині найбільшу площу займають глибокі, малогумусні чорноземи. Депресії верхньогумусового походження поширені через тривале весняне зволоження та близьке залягання ґрунтових вод. У западинах весняне зволоження та ґрунтові води формуються чорноземи глибокі. Чорноземи Ґрунти поліся зони характеризуються глибоким гумусовим шаром (>100 см). Гумусовий шар ґрунту глибокий (100 см і більше) і характеризується високим вмістом гумусу (3,5-8%). Карбонати залягають на невеликій глибині (50-60 см). Вміст гумусу і насиченість основами поступово зменшуються від верхніх шарів до нижніх. У чорноземі не спостерігається ознак руйнування і перерозподілу колоїдної та гумінової речовини. Перерозподіл гумусу не спостерігається і в ґрунтовому профілі. Така ситуація характерна для сірих опідзолених ґрунтів.

Ґрунт Типовий для сірих опідзолених ґрунтів.

Оглеєння не спостерігається.

Типова структура чорнозему виглядає наступним чином

H - гумусовий ґрунт

HPT - верхній перехідний шар

Nt - нижній перехідний шар

Pk - викопний пухкий карбонатний лес.

Він також має важкий хімічний склад. Оскільки він формується на важких суглинках, його хімічний склад також важкий. Тому він характеризується яскраво вираженою зернистою структурою. Характеризується коротшим гумусовим профілем ґрунту (80-100 см). Чорноземи опідзолені темно-сірі

лісові ґрунти на правому березі розташовані на чорноземах типових. Ґрунти на правому та лівому берегах відрізняються. На Придніпровській рівнині чорноземи приурочені до правого берега річки. Вони приурочені до правого берега річки. Ці ґрунти містять 3,8-6,0 % гумусу. Рухливість поживних речовин для рослин у чорноземах дуже висока, а природна продуктивність висока.

Основними гірськими породами, що формують ґрунти на Поліссі, є водні льодовики, льодовики та алювіальні відклади. Подекуди зустрічаються невеликі острівці лесових відкладів. Як правило, піщані, супіщані, суглинисті, піщані, супіщані, супіщані, супіщані та легкі суглинки. Сланці найпоширенішою кристалічною породою на Поліссі є граніт, базальт і гнейс (зазвичай залягають на поверхні). Крейда та крейдяні мергелі (крейдяні породи) присутні на поверхні. В інших частинах Полісся ці породи вкриті шарами молодших відкладів,: Водно-льодовикові та флювіальні відклади, переважно піщані морени різного механічного складу, а також сучасні алювіальні відклади та лесовидні суглинки.

Глибина гумусового шару становить 20-22 см. Гідравлічні та фізичні властивості ґрунтів характеризуються такими показниками, як агрегатний склад, насипна щільність, загальна пористість, максимальне вологопоглинання, волога в'янення, загальна польова вологоємність та капілярна волога розриву (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 Водно-фізичні властивості чорнозему глибокого малогумосного

Глиби на шару, см	Об'єм на маса, г/см ³	Пито ма маса, г/см ³	Загальна пористість, %	Максимальна гігроскопічність, %	Вологість стійкого в'янення, %	Польова вологоємність, %
0-20	1,27	2,76	49,30	10,2	9,20	34,1

20-50	1,3	2,82	47,30	9,7	8,80	33,4
50-100	1,32	2,8	46,20	9,3	7,80	31,2

Фізико-хімічні параметри ґрунту характеризуються вмістом гумусу, кислотністю, сумою основ, поглинальною здатністю, насиченістю основами та вмістом карбонатів.

Таблиця 2.2 Фізико-хімічні показники чорнозему глибоко малогумосного

Глибина шару, см	Вміст гумусу, %	Гідролітична кислотність, мг-екв на 100г ґрунту	Сума основ, мг-екв на 100г ґрунту	pH водне	Місткість вбирання, мг-екв на 100г ґрунту	Ступінь насичення основами
0-20	4,2	1,2	21,96	5,6	23,8	90
20-50	4	0,5	22,31	5,8	23,6	92
50-100	1,3	0,44	20,6	7	21,8	94

Наведені вище показники свідчать про низький вміст гумусу в чорноземі малогумосному глибокому. Тому для забезпечення стабільно високих врожаїв сільськогосподарських культур та бездефіцитного балансу гумусу необхідно вносити як мінеральні, так і органічні добрива.

Показники поживності ґрунту характеризуються вмістом загального та легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору та обмінного калію.

Таблиця 2.3 Агрохімічні показники чорнозему малогумосного глибокого

Глибина шару, см	Вміст загального азоту, %	Вміст елементів живлення, мг/100г ґрунту		
		Легкогідролізованого азоту	Рухомого фосфору	Обмінного калію
0-20	0,19	6,6	17,3	9,4
20-50	0,14	1,8	13,9	8,2

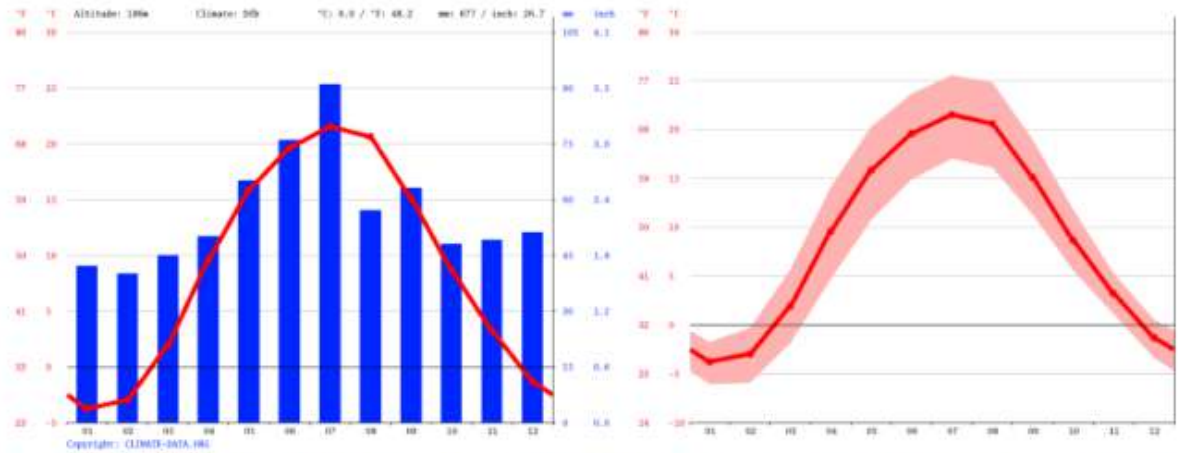
З таблиці видно, що ґрунти дослідних ділянок мають середній вміст гумусу (4-4,2%), високий вміст фосфору (17,3-30 мг на 100 г ґрунту за Кірсановим) і середній та високий вміст обмінного калію (9,4-23,0 мг на 100 г ґрунту за Масловою). Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН сольової витяжки становить 6,7-7%). Оптимальна щільність ґрунту для доброї аерації та оптимального росту і розвитку кореневої системи пшениці озимої становить 1,1-1,25 г/см³. З таблиці видно, що ґрунт на дослідних ділянках був переущільнений. Об'ємна щільність становила 1,27 г/см³, що перешкоджало аерації ґрунту.

2.4. Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов з оцінкою їх типовості та відповідності вимогам вирощування пшениці озимої СТОВ «РОМАШКИ».

Клімат Полісся помірно-континентальний, з жарким і вологим літом та м'якою зимою. Літо спекотне і вологе, а зима м'яка. Річна кількість опадів становить 570-650 мм, і більша частина цих опадів випадає в період з квітня по жовтень. Дефіцит води виникає тоді, коли річна кількість опадів перевищує кількість води, що випаровується. Річна кількість опадів, що перевищує кількість води, яка випаровується, створює водний режим, що складається з промивного і періодичного промивного типів в геоморфологічних елементах плато, що викликає повені в низинах. У доісторичні часи 85% території Полісся було вкрито змішаними хвойними та чагарниковими лісами, змішаними хвойними та широколистяними лісами. Поза межами лісових масивів існувала природна рослинність, що складалася з трав і водно-болотних угідь. Внаслідок зміни рослинного покриву під впливом людської діяльності змінився напрямок ґрунтоутворення. Сьогодні лише 30 відсотків території країни вкрито лісами. У цьому регіоні зосереджено 50 відсотків водно-болотних угідь. Внаслідок осушення на значних територіях ґрунти Полісся зазнали значних змін. Це призвело до значних змін у ландшафті Полісся. Знизився рівень ґрунтових вод та активізувалися алювіальні процеси, змінився баланс вологи в ґрунтах. Як наслідок, змінилися умови ґрунтоутворення.

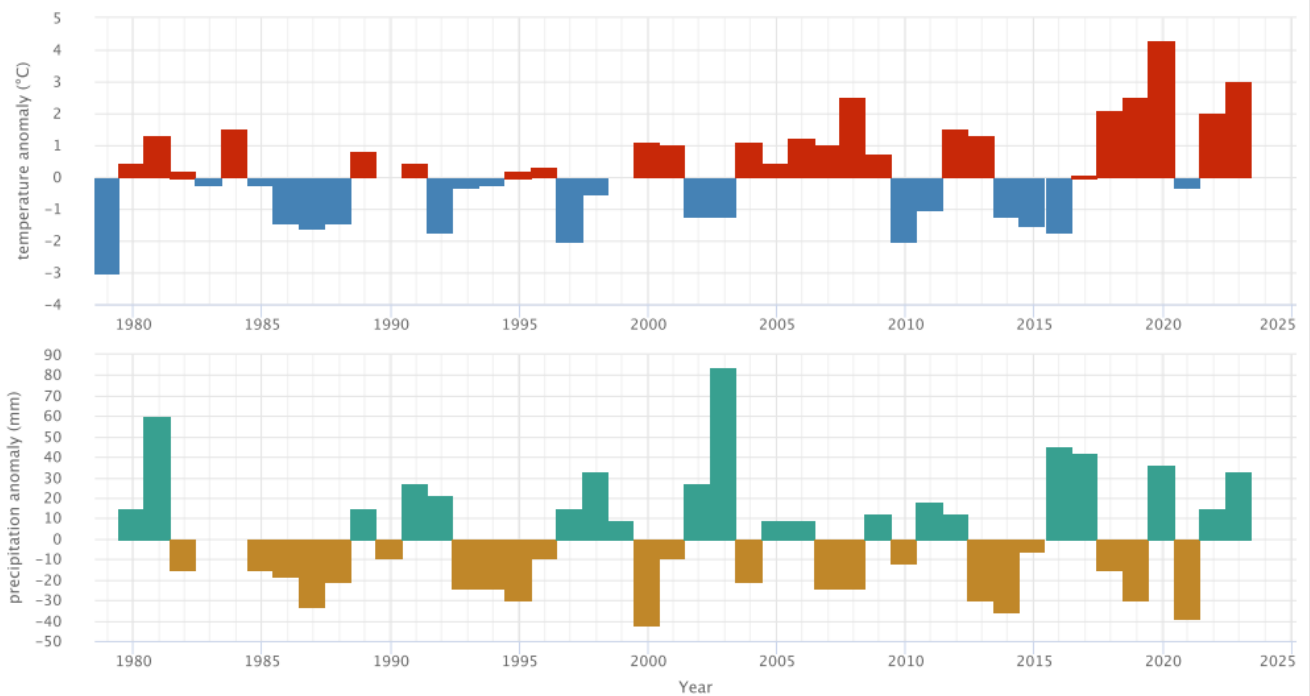
Таблиця 2.4 Температуро по місяцях

	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Середня температура, °C (°F)	-3,8 °C (25.2)	-3 °C (26.6)	1,9 °C (35.5)	9,6 °C (49.3)	15,8 °C (60.5)	19,6 °C (67.3)	21,5 °C (70.7)	20,6 °C (69.1)	15,1 °C (59.2)	8,7 °C (47.6)	3,2 °C (37.8)	-1,3 °C (29.7)
Мінімальна температура, °C (°F)	-8,1 °C (21)	-5,9 °C (21.3)	-1,9 °C (28.6)	4,7 °C (40.4)	10,8 °C (51.4)	14,9 °C (58.8)	17 °C (62.7)	16,1 °C (61)	11,3 °C (52.4)	5,6 °C (42)	1,1 °C (34)	-3,3 °C (26)
Максимальна температура, °C (°F)	-1,8 °C (28.8)	-0,3 °C (31.4)	5,7 °C (42.2)	14,1 °C (57.4)	20,3 °C (68.5)	23,7 °C (74.6)	25,6 °C (78.1)	24,8 °C (76.7)	19 °C (66.2)	11,8 °C (53.3)	5,3 °C (41.6)	0,5 °C (33)
Кількість опадів / Кількість опадів, мм (дюйми)	42 (1.7)	40 (1.6)	45 (1.8)	50 (2)	65 (2.6)	76 (3)	91 (3.6)	57 (2.2)	63 (2.5)	48 (1.9)	49 (1.9)	51 (2)
Вологість	85%	83%	76%	67%	63%	63%	67%	64%	70%	76%	85%	84%
Дощові дні	11	9	10	10	11	11	12	9	9	9	9	11



Клімат холодний і помірний. Київ – місто зі значною кількістю опадів. Навіть в самий посушливий місяць тут випадає багато опадів. Класифікація клімату Кеппена-Гейгера – Dfb. Температура тут в середньому становить 7,7 °С. Щорічно випадає близько 640 мм опадів.

Графік 2.5 Опади за рік



Графік 2.6 Зміна температури

Графік фокусується на конкретному місяці. Наприклад, вибравши серпень, ви побачите аномалії температури та опадів для всіх серпневих місяців з 1979 року. Таким чином, ви можете побачити, в які роки серпень був теплішим або холоднішим (сухішим або вологішим), ніж зазвичай.



Графік 2.7 середньорічної температури

На графіку вище показано прогнозовану середньорічну температуру для Київської області. Синя пунктирна лінія - це лінійний тренд зміни клімату. Якщо лінія тренду спрямована вгору зліва направо, температурний тренд є позитивним, і зміна клімату робить Київ теплішим. Якщо вона горизонтальна, то чіткого тренду немає; якщо вона падає, то ситуація в Києві з часом стає холоднішою.

У нижній частині графіка показана так звана зона потепління. Синім кольором позначені холодніші роки, а червоним - тепліші.

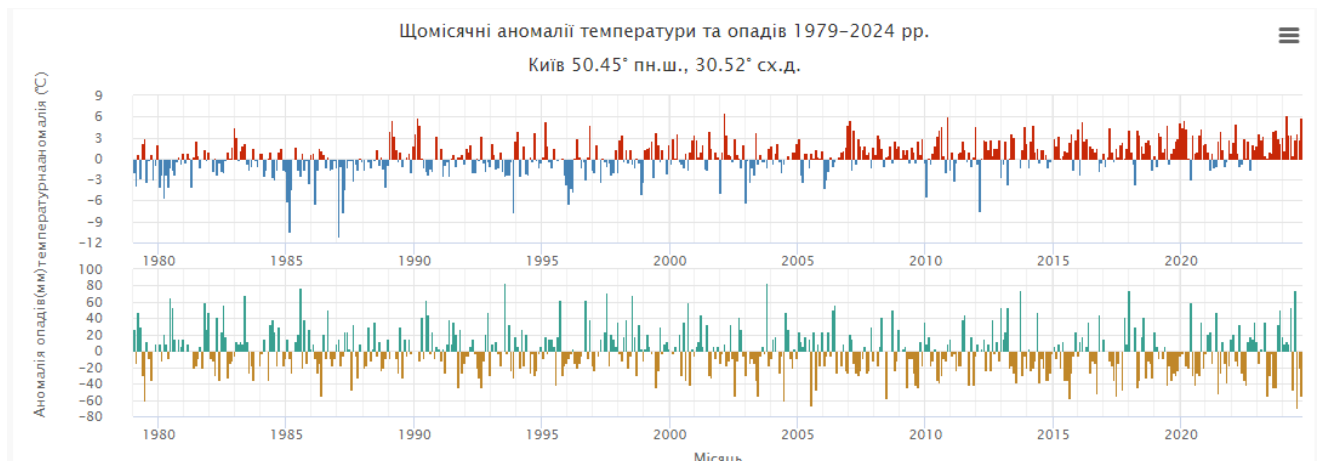


Графік 2.8 Середньорічна кількість опадів

На графіку вище показано розрахункову середню загальну кількість опадів для Київської області. Синя пунктирна лінія - це лінійна тенденція зміни клімату. Якщо лінія тренду спрямована вгору зліва направо, то тренд опадів є

позитивним і Київ стає все більш вологим через зміну клімату. Якщо вона горизонтальна, то чіткої тенденції немає; якщо вона падає, то Київ з часом висихає.

У нижній частині графіка показані так звані зони опадів. Кожна кольорова смужка відображає загальну кількість опадів у відповідному році, причому зелений колір вказує на вологий рік, а коричневий - на сухий.



Графік 2.9 Щомісячні аномалії температури та опадів

На графіку вище показані температурні аномалії для кожного місяця з 1979 року по теперішній час. Аномалії показують, наскільки теплішим або холоднішим був клімат у порівнянні з 30-річним середнім кліматичним показником з 1980 по 2010 рік. Таким чином, червоні місяці були теплішими за норму, а сині - холоднішими за норму. У більшості місць ви помітите, що кількість теплих місяців з роками збільшилася, що відображає глобальне потепління, пов'язане зі зміною клімату.

2.4. Методика проведення досліджень: Важливість пшениці озимої для аграрного сектору України, особливості вирощування в Поліссі.

Озима пшениця є однією з найважливіших культур для українського сільського господарства. Вона забезпечує стабільно високі врожаї і є цінним джерелом продовольства та кормів. Ця культура особливо важлива для більшості регіонів зі специфічними кліматичними та ґрунтовими умовами.

Досліди закладені на чорноземі глибокому малогумусному. Вміст гумусу в орному шарі – 4-4,2%, легкогідролізованого азоту - 6,6 рухомого фосфору - 17,3 і обмінного калію - 9,4 мг/100г ґрунту. Площа облікових ділянок 50 квадратних метрів.

Цілі дослідження. Порівняння двох факторів: а – no-till ; б – класичний обробіток. Чотири повторення

Дослід проводився за схемою:

Таблиця 2.10 Схема досліду:

Повторення I		Повторення II		Повторення III		Повторення IV	
Класичний	No-till	Класичний	No-till	Класичний	No-till	Класичний	No-till

Протягом вегетаційного періоду проводили наступні спостереження та дослідження, використовуючи методичні рекомендації, за допомогою яких проводилося спостереження за повтореннями між класичним і no-till що в свою чергу дали наступні дані.

Таблиця 2.11 Польова схожість насіння і перезимівля пшениці озимої сору «Кубус», залежно від технології обробітку ґрунту

№ Повторення	Сорт	Польова схожість		Відсоток перезимівлі	
		Класична	No-till	Класична	No-till
I	Кубус	89,1	86,8	87,4	86,9
II	Кубус	88,4	85,2	86,7	83,4
III	Кубус	87,8	84,9	85,9	82,7
IV	Кубус	88,1	85,4	84,2	82,9

Протягом періоду дослідження показники схожості на полі були високими і становили від 84,9 до 89,1%.

Діапазон становив 84,9-89,1%. Відмінності між технологіями оробітку не перевищували 1,3-1,9%.

Кількість насіння, що не проросло, становила від 2,9 до 1,9%, враховуючи поріг схожості 92%.

Враховуючи 92% схожість, по класичному обробітку, коливалася від 2,9 до 4,2%, а по no-till - від 5,2 до 7,1%.

Рослини по технологіях обробітку перезимували на високому рівні. Рівень перезимівлі коливався від 84,2% до 87,4% по класичному і від 0,3% до 3,2% нижче по no-till.

Потенціал родючості пшениці після кожної технології більш повно реалізується при раціональному розміщенні .

Потенціал родючості пшениці може бути більш повно реалізований при раціональному використанні технологій обробітку ґрунту. Основним завданням післязбирального обробітку ґрунту під пшеницю є подальше накопичення вологи та видалення ґрунтових опадів.

Основним завданням післязбирального обробітку ґрунту є подальше накопичення вологи та видалення бур'янів з поля. Останнє є важливим елементом екологічно чистої технології.

Вона є важливим елементом вирощування пшениці, оскільки не передбачає використання гербіцидів.

Таблиця 2.12 Продуктивність кушення озимої залежно від технології обробітку

№ Повторення	сорт	Густота рослин, шт./м ²	Загальна кількість стебел, шт./м ²	Густота продуктивно го стеблостою, шт./м ²	Продуктивність кушення	Продуктивних стебел, %
Класичний						
I	Кубу с	328	604	492	1,5	81,4
II	Кубу с	323	592	478	1,49	80,8
III	Кубу с	318	572	465	1,47	81
IV	Кубу с	300	525	423	1,42	80,5
No-till						
I	Кубу с	306	503	401	1,3	79,7
II	Кубу с	298	487	384	1,28	79
III	Кубу с	292	463	366	1,25	79
IV	Кубу с	269	419	324	1,22	77,6

Густота стеблостою та коефіцієнт обробітку ґрунту. Це показники виявленої реакції на обробіток ґрунту. Так, найнижчим за технологією no-till (423 шт./м²). Найнижче значення було у класичного (324 шт./м²) густоти рослин. Найвищим густоти продуктивного стебла: Класичний – 493шт./м², no-till - 402 шт./м². Різниця між цими сортами становила 69 і 77 шт/м² залежно від технології обробітку.

Вища густота продуктивного стеблостою у повтореннях пояснюється їх вищою продуктивністю обробітку ґрунту.

Таблиця 2.13 Вплив технології обробітку ґрунту на висоту пшениці озимої

Технологія обробітку	Повторність I	Повторність II	Повторність III	Повторність IV
Класична	92	90	89	84
No-till	86	84	87	77

Структурні показники продуктивності пшениці озимої формуються під впливом біологічних особливостей сорту разом з досліджуваними факторами- а також зазнають впливу технології обробітку. Знаючи цей взаємозв'язок, ми можемо вносити необхідні корективи для формування продуктивності.

Таблиця 2.14 Структура врожаю пшениці озимої залежно від технології обробітку ґрунту

Сорт	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Колос		Урожайність, з 1м ² , г
		Кількість зерен, шт.	Маса зерен, г	
Класичний, повторення I-IV				
Кубус	492	30	1	495,2
No-till, повторення I-IV				
Кубус	401	31	1,06	428,4

Найкращі показники за даними структури врожаю склали на класичній технології урожайність становила 495,2 г з 1м², на ділянці де було проведено no-till показник дещо менший 428.4 г на 1м².

Таблиця 2.14 Якість зерна пшениці озимої залежно від технології обробітку

№ п/п	Сорт	Маса 1000 зерен, г	Словидність, %	Клейковина		
				Вміст, %	ІДК	Група якості
Класична, повторення I-IV						
1.	Кубус	41,5	51	22,8	64	I
No-till, повторення I-IV						
2.	Кубус	40,8	49	22,1	65	I

Склоподібність є показником якості зерна і характеризує білково-крохмальний комплекс.

Це комплекс білка і крохмалю. Склоподібні крупи мають високий вміст білка і з високим вмістом клейковини. Найбільш несприятливими факторами для виникнення скловидності зерна є надмірна вологість в період дозрівання пшениці. Склоподібне зерно – це при розмелі утворюється крупа, яка може бути використана для виробництва борошна з мінімальним вмістом золи.

За даними які є в таблиці можна побачити що показники якості в no-till дещо трошки нижчі ніж за класичного обробітку, але якість однакова I група.

Таблиця 2.15 Урожайність пшениці озимої залежно від технології обробітку,
ц/га

Сорт	Повторення	Урожайність		
		2023 р.	2024 р.	Середнє
Класичний				
Кубус	I	73	65	69
	II	72	64	68
	III	73	65	69
	IV	73	63	68
No-till				
Кубус	I	65	55	60
	II	64	56	60
	III	63	54	59
	IV	64	56	60

За результатами досліджень, максимальну врожайність зерна в досліді сформували за класичною технологією обробітку пшениці озимої. Можна побачити найвищу врожайність зерна в середньому за два роки була - 68,5 ц/га. Розміщення технології обробітку ґрунту no-till показало нижчі показники урожайності які становили - 59,8 ц/га.

2.5. Мета та завдання дослідження: Визначення впливу різних систем землеробства на продуктивність пшениці озимої.

Основною метою даної магістерської роботи було визначення впливу врожайності за різних систем землеробства. За яких можна оцінити дві технології обробітку в умовах Південного Полісся України. Досліди проводились в 2023-2024 роках в с/г господарстві СТОВ «Ромашки».

Дослідити вплив різних систем землеробства на продуктивність озимої пшениці та визначити оптимальні шляхи підвищення врожайності.

Завдання дослідження.

Проаналізувати основні системи землеробства (традиційна, нульовий обробіток ґрунту та ін.), що використовуються при вирощуванні озимої пшениці. Визначити врожайність та якість зерна озимої пшениці за обраних систем землеробства. Оцінити вплив кожної системи на фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту, які можуть впливати на врожайність. Дослідити економічну ефективність застосування різних систем землеробства для вирощування озимої пшениці. Дати рекомендації щодо найбільш доцільних агротехнічних заходів для підвищення продуктивності озимої пшениці в конкретних кліматичних і ґрунтових умовах. Дослідити вплив різних систем землеробства на баланс ґрунтової вологи та водоутримання, які є важливими факторами врожайності озимої пшениці. Оцінити стійкість пшениці до стресових умов (посуха, заморозки, хвороби) залежно від застосовуваної системи землеробства. Дослідити вплив різних систем землеробства на ерозійні процеси та структуру ґрунту з метою запобігання довгостроковій деградації земель. Дослідити рівень забур'яненості полів за різних систем землеробства з метою оптимізації використання гербіцидів та зменшення хімічного навантаження на екосистему. Дослідити економічний вплив різних систем землеробства на тривалість виробничих циклів, кількість і вартість технічного обладнання та енергоресурсів з метою оптимізації витрат і підвищення прибутковості. Оцінити ефективність різних систем землеробства у підтримці біорізноманіття навколо полів, особливо корисних комах, таких як

запилювачі та природні вороги шкідників. Розробити комплексні рекомендації для систем землеробства, адаптованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, з метою максимізації стійкості та продуктивності озимої пшениці. Очікувані результати дослідження.

Визначення найбільш ефективних та економічно життєздатних систем землеробства для вирощування озимої пшениці. Рекомендації щодо стратегій підтримання родючості ґрунтів та оптимізації використання ресурсів у сільськогосподарському виробництві. Висновки щодо екологічних переваг конкретних систем землеробства з урахуванням адаптації до зміни клімату. Ці додаткові питання допоможуть отримати повну картину впливу різних систем землеробства на озиму пшеницю та розробити науково обґрунтовані рекомендації для фермерів та агропромислового сектору. Визначте оптимальні системи землеробства, які забезпечують стабільно високі врожаї, покращують здоров'я ґрунту та зменшують потребу в пестицидах. Розробити рекомендації щодо впровадження нових сільськогосподарських технологій для зменшення витрат та підвищення еко-ефективності.

Забезпечити базу знань для політики сталого розвитку в аграрному секторі з акцентом на збереженні природних ресурсів та підвищенні стійкості сільськогосподарських систем до зміни клімату. Ці додаткові цілі сприятимуть кращому розумінню всіх аспектів впливу систем землеробства на продуктивність озимої пшениці та розробці науково обґрунтованих рекомендацій для господарства.

2.6. Об'єкт та предмет дослідження: Характеристика пшениці озимої як об'єкта, системи землеробства як предмета дослідження.

Об'єктом дослідження є пшениця озима ріст та її розвиток і кінечний результат врожайність. Пшениця є однорічна культура з родини злакових. Це найважливіша продовольча культура і одна з найдавніших і найпоширеніших культур на планеті.

Пшениця є найважливішою продовольчою культурою та однією з найдавніших і найпоширеніших культур на планеті. Це найважливіша продовольча культура і одна з найдавніших і найбільш широко вирощуваних культур на планеті є. Іракським народом, близько 6 000 років тому - єгипетськими фермерами, близько 5 000 років тому – китайцями.

За морфологічними ознаками пшеницю можна розділити на дві групи.

Тверда пшениця (плівчаста пшениця) та полба (плівчаста пшениця). Пшениця голозерна, На відміну від плівчастої пшениці, полба формує крихкий колос. Коли колос дозріває, він тріскається при легкому натисканні. За членами жнивarki. Під час обмолоту обмолоченої пшениці зерно комбайном. До нелущеної пшениці належать м'яка пшениця, тверда пшениця, тургідна пшениця, карликова пшениця, круглозерна пшениця, пшениця польська і пшениця Карталіна, та пшеницю спельту, а пшениця плівчаста включає однозернянку, тверду пшеницю, пшеницю Мача, пшеницю Тимофєєва та інші дикі види. Найбільш поширеними і важливими з усіх видів є м'яка і тверда пшениця. Їх посівні площі становлять понад 98% від загальної площі посівів пшениці. Це найважливіший вид пшениці у світі при цьому на тверду пшеницю припадає 90% площ.

Коренева система. Пшениця не утворює головних коренів. Від початку проростання насіння має кілька майже рівномірно розвинених первинних коренів розвинені майже рівномірно. В процесі розвитку утворюються додаткові або вузлові корені. Вузлові корені розвиваються і утворюють мичкувату кореневу систему. Насінина проростає з кількома корінцями. Через

два дні над першим коренем з'являються другий і третій корені, за ними - четвертий і п'ятий і вони розташовуються зернисто в площині, паралельній до щитка. Після появи бічної плічки, а також формування вузла зародка стеблові (повторні) корені. Це відбувається через 14-26 днів після появи колоса. В Україні за умови сівби в оптимальні строки та достатньої вологості ґрунту сходи озимої пшениці починаються через 14-16 днів після появи сходів.

Стебло порожнє (тверда пшениця) або заповнене волосистою паренхімою під колосом (тверда пшениця). Товщина соломини, анатомічна будова (товщина стінок і склад хімічних кілець, кількість провідних пучків) визначають стійкість рослини. Визначають наступним чином, стебло ділять на 5-6 сегментів у поздовжньому напрямку довжини вузлами гілок, довжина між першими нижніми вузлами, розташованими над їх вузлами. Відрізок між першими нижніми міжвузлями, розташованими над вузлом розпускання бруньок, шириною 2-15 см. Довжина між другим і наступними міжвузлями більша за довжину першого міжвузля. Найдовше міжвузля на останньому пагоні має довжину 25-50 см або більше, залежно від сорту. У деяких сортів воно довше. Довжина коріння залежить від генетичних особливостей сорту та умов вирощування.

Листя виконує важливі фізіологічні функції. Листя пов'язане з процесом фотосинтезу, тобто використання енергії сонячного світла для поглинання вуглекислого газу із зовнішнього світу і перетворення органічної речовини в хімічну енергію. Листки пшениці з'являються з верхнього шару конічної меристематичної тканини. Листки поділяються на прикореневі та стеблові. Всі листки формуються на другому етапі органогенезу, до диференціації, тобто до виходу в трубку. Як конус наростання пагона вступає у третій етап органогенезу. Процес росту і диференціації тканин супроводжується розвитком листкової пластинки. На головному пагоні більшості сортів озимої пшениці 8-10 листків на головному пагоні і на 1-3 листки менше на бічних пагонах.

Колос він складається з багатоступінчастого стебла і зернівки. Усередині багато ступінчастий стержень. На багато ступінчастому стержневу розміщується на верхівці кожного приросту колоскової квітки. Колос складається з двох симетрично розташованих широких сегментів. Початок складається з двох симетрично розташованих широких лусок, причому луски мають зовнішню (нижню) і внутрішню (верхню) сторони. З боків розташовані хребет і колосковий (кільовий) зубець, а також плечі. Між лусками квіткового колоса щільно розташований оцвітина. Квітки бувають двостатеві та одностатеві. Пшениця за способами запилення самозапиљна рослина. У спекотних, сухих погодних умовах, особливо на півдні України, може відбуватися і перехресне запилення. Квітки пшениці мають дві сторони кожна квітка вкрита двома лусками, однією зовнішньою і однією внутрішньою. У безостих сортів зовнішня луска має остюк на внутрішній є два колючки. Між зовнішньою і внутрішньою лусками складається з тичинки, найважливішої частини квітки, і трьох тичинок. Кожен квітковий колос має від двох до п'яти і більше квіток, причому в більшості випадків верхні одна або дві квітки не розпускаються. До 11 квіток і до 8-9 зерен. За формою колоса тверду пшеницю можна розділити на три типи. Це веретеноподібні, призматичні та стрижневі колоски. Довжина колоса, кількість зерен в одному сильно варіюють залежно від умов вирощування.

Предметом дослідження є системи землеробства: класична і no-till. Ці складові є невідомою частиною землеробства як предметом дослідження для удосконалення і поєднанням із іншими складовими. Комплекс агротехнічних прийомів обробітку ґрунту, їх проводять у певній послідовності відповідно до ґрунтово-кліматичних умов. Найпоширенішими є такі класичний спосіб обробітку ґрунту: основний обробіток під озимих культур; передпосівна культивация ; післяпосівний обробіток культур. Вирощування сільськогосподарських культур системи обробітку ґрунту для озимих культур суттєво відрізняються від систем обробітку ґрунту для ярих культур. Складнощі полягають у наступному. Це пов'язано з тим, що озимі

культури висіваються восени.Тривалий посушливий період перед посівом ускладнює обробіток ґрунту. Ґрунт важче обробляти.

Класична (традиційна) технологія обробітку ґрунту - це система землеробства, яка передбачає кілька етапів обробітку з використанням оранки, боронування, мотиження та інших механічних засобів для підготовки ґрунту до посадки. Її основна мета - створити сприятливі умови для росту і розвитку рослин шляхом. Розпушування ґрунту - полегшує доступ повітря, води та поживних речовин до кореневої системи. Придушення бур'янів - обробіток ґрунту та культивація знищують бур'яни та зменшують конкуренцію за ресурси. Покращення структури ґрунту - багаторазовий обробіток покращує аерацію ґрунту та сприяє розвитку коренів.

Дослідити ефективність традиційної технології обробітку ґрунту в підвищенні врожайності озимої пшениці порівняно з альтернативними методами, такими як мінімальний обробіток ґрунту та безполицевий обробіток ґрунту. Проаналізувати енергетичні та економічні витрати на повний цикл обробітку ґрунту, включаючи витрати на паливо, техніку та робочу силу. Оцінити довгостроковий вплив на структуру та родючість ґрунту, включаючи ризик деградації ґрунту. Вплив на водний баланс та утримання вологи - дослідити, як повторне розпилення впливає на утримання вологи в ґрунті та його висихання. Оцінка боротьби з бур'янами та шкідниками - дослідити, якою мірою традиційний обробіток ґрунту сприяє зменшенню кількості бур'янів та боротьбі з ними без використання хімічних препаратів. Дослідити вплив традиційного обробітку ґрунту на ґрунтову мікрофлору та біорізноманіття - визначити, як повторювані механічні втручання впливають на біологічну активність ґрунту, а також на кількість і різноманітність корисних організмів.

Технологія нульового обробітку ґрунту - це відмова від традиційного обробітку ґрунту. Цей підхід базується на мінімізації пошкодження структури ґрунту, а насіння висівається безпосередньо на поверхню ґрунту, вкриту рослинними рештками, без попереднього обробітку. Нульовий обробіток ґрунту набуває все більшої популярності завдяки багатьом агрономічним та

екологічним перевагам, але для підтвердження його ефективності за різних умов необхідні детальні дослідження.

Цілі дослідження технології нульового обробітку ґрунту

Проаналізувати вплив нульового обробітку ґрунту на врожайність озимої пшениці порівняно з традиційними методами обробітку ґрунту. Дослідити вплив на фізичні властивості ґрунту, такі як структура, щільність та водоемність, які є важливими для росту коренів та розвитку рослин. Оцінити водний баланс та водоутримуючу здатність ґрунту. Нульовий обробіток збільшує водоутримуючу здатність. Аналіз ефективності боротьби з бур'янами - як мінімальний обробіток ґрунту змінює потребу в гербіцидах і чи допомагає нульовий обробіток зменшити кількість бур'янів без використання додаткових пестицидів. Оцінка економічної рентабельності - порівняння витрат на техніку, паливо та робочу силу з іншими технологіями та оцінка потенціалу зниження загальних виробничих витрат. Дослідити стійкість технологій нульового обробітку ґрунту до зміни клімату - визначити, чи сприяє нульовий обробіток ґрунту зменшенню ризиків, пов'язаних із посухою, екстремальними температурами та ерозією ґрунту.

Очікувані результати дослідження.

Підвищення врожайності та покращення екологічних показників шляхом визначення ефективності нульового обробітку ґрунту як альтернативи традиційному обробітку ґрунту. Рекомендації щодо застосування нульового обробітку ґрунту в різних агрокліматичних зонах для досягнення найкращих результатів при мінімізації впливу на навколишнє середовище. Дослідження нульового обробітку ґрунту з метою оцінки його довгострокових переваг та можливих обмежень, а також створення передумов для більш ефективного використання цієї технології при вирощуванні озимої пшениці.

Рекомендації щодо можливості поєднання традиційних технологій з іншими методами для зменшення витрат та підвищення стійкості сільського господарства. База знань для обґрунтування вибору між традиційними та альтернативними технологіями вирощування відповідно до

умов та виробничих цілей. Дослідження допоможе зрозуміти, чи є традиційна і no-till технології вирощування найбільш ефективним методом для виробництва озимої пшениці, чи її потрібно адаптувати та вдосконалити для досягнення кращих економічних результатів та врожайності даної культури.

Розділ 3: Результати експериментальних досліджень.

3.1. Результати досліджень: Порівняння врожайності пшениці озимої за різними системами землеробства, аналіз даних.

Урожай пшениці озимої залежить від складної взаємодії числових факторів. До них відносяться агротехнічні заходи, вибір сорту, кліматичні умови, родючість і тип ґрунту, захист від хвороб і шкідників, внесення добрив і використання сучасних технологій. Кожен з цих факторів може впливати на продуктивність індивідуально, але максимальна ефективність досягається за рахунок збалансованої комбінації. Адаптація підходів до місцевих умов та використання комплексних методів.

Збір врожаю пшениці відбувається під впливом складного набору умов, кожен з них впливає на кількість і якість врожаю. Поліпшення умов зростання рослин пшениці-водень, поживні речовини, режими освітлення та інші. Висока врожайність може бути досягнута за рахунок необхідних факторів. Численні дані науково-дослідних інститутів та виробництва показують, що пшениці притаманні великі можливості, і вона повна при використанні він може давати урожай 80-100 кг / га. Ефективні щільні сорти озимої пшениці. Тільки при правильному рівні агротехніки. Динаміка зростання різних сортів, наскільки ймовірно враховувати формування сільськогосподарських культур і їх реакцію на окремі фактори, вони використовуються при вирощуванні озимої пшениці з використанням інтенсивних технологій це потужний фактор підвищення врожайності. Отже, основа агротехніки, терміни жовтня зазвичай встановлюються для посівів, а не безпосередньо окремі сорти, попередники і ґрунтово-кліматичні умови регіону

Таблиця 3.1 Урожайність пшениці озимої залежно від технології обробітку,
ц/га

Сорт	Повторення	Урожайність		
		2023 р.	2024 р.	Середнє
Класичний				
Кубус	I	73	65	69
	II	72	64	68
	III	73	65	69
	IV	73	63	68
No-till				
Кубус	I	65	55	60
	II	64	56	60
	III	63	54	59
	IV	64	56	60

За результатами досліджень, максимальну врожайність зерна в досліді сформували за класичною технологією обробітку пшениці озимої. Можна побачити найвищу врожайність зерна в середньому за два роки була - 68,5 ц/га. Розміщення технології обробітку ґрунту no-till показало нижчі показники урожайності які становили - 59,8 ц/га.

Рівень врожайності сільськогосподарських культур є основним критерієм оцінки ефективності будь-якого елемента технології вирощування. Урожайність пшениці озимої сформувалася під впливом 2 Технології обробітку: класична і no-till. Зміни в зростанні і розвитку взимку пшениці за структурними показниками врожаю під впливом обробітків, вони були відображені в кінцевих результатах, що стосуються формування врожаю зернових. Як показують результати дослідження, максимум урожай зерна в експерименті був сформований з озимої пшениці після класичного обробітку. Найвищі врожаї зерна були отримані у пшениці озимої в середньому за 2 роки

сорту Кубус 69 ц / га. регулювання обробітку за системою no-till знизило врожайність наступним чином: 0,9 ц / га. Таким чином найкраща врожайність пшениці озимої сформувалася за класичною технологією обробітку.

3.2. Дисперсійний аналіз: вплив фактору продуктивності озимої пшениці.

Дисперсійний аналіз-це набір статистичних методів, призначених для перевірки та декомунізації гіпотез про взаємозв'язок між конкретними характеристиками та досліджуваними факторами, які не мають кількісного визначення ступінь впливу факторів і їх взаємодії.

Отримані результати за є однофакторний рівномірний дисперсійний аналіз, здійснений на основі на основі даних по врожайності озимої пшениці за різних технологій обробітку а саме класичного і no-till.

Обчислити значення урожайність середня врожайність пшениці озимої.

Сумарна кількість повторень, де $N = \pi * n = 4 * 4 = 16$. Загальне середнє (A=64)

Таблиця 3.2 Урожайність пшениці озимої за різних систем обробітку ґрунту, ц/га

Номер варіанта	Технології обробітку	Повторність				Сума по варіанту, ΣV	Середня по варіанту, \bar{x}
		I	II	III	IV		
1	Класичний	73	72	73	73	291	72,7
2	Класичний	65	64	65	63	257	64,2
3	No-till	65	64	63	64	256	64
4	No-till	55	56	54	56	221	55,2
Сума по повторенню, ΣP		258	256	255	256	1025	64

Таблиця 3.3 Відхилення дат від довільного початку

Номер варіанта	Повторність				Сума V_A
	I	II	III	IV	
1	9	8	9	9	35
2	1	0	1	-1	-1
3	1	0	-1	0	0
4	-9	-8	-10	-8	-35
Сума P_A	2	0	-1	0	1

Розрахунок коригуючого фактора (С) і суми квадратів розсіювань: загального (C_y), повторень (C_p), варіантів або помилок (C_z). Для цього використовують формули:

$$C=L^2/N=1/16=16$$

Таблиця 3.4 Квадрати відхилень від довільного початку

Номер варіанта	Повторність				$(\sum V_A)^2$
	I	II	III	IV	
1	81	64	81	81	1225
2	1	0	1	1	1
3	1	0	1	0	0
4	81	64	100	0	1225
$(\sum P_A)^2$	4	0	1	0	1

$$C_y = \text{Сума}(X-A)^2 - C = (81+64+81+81+1+0+1+1+1+0+1+1+81+64+100+0) - 16 = 558 - 16 = 542$$

$$C_p = (\text{Сума}P_A)^2 / 4 - 16 = -14,75$$

$$C_y = (\text{Сума}V_A)^2 / n - C = (1225+1+0+1225) / 4 - 16 = 596,75$$

$$C_z = 596,75 - 542 - (-14,75) = 40$$

Обчислення числа ступенів вільності загального розсіювання (v_y), повторень (v_p), варіантів (v_v), та помилок (v_z):

$$V_y = N - 1 = 16 - 1 = 15, V_v = 1 - 1 = 4 - 1, V_p = n - 1 = 4 - 1 = 3, V_z = (1 - 1)(n - 1) = (4 - 1)(4 - 1) = 3 * 3 = 9$$

Отримані дані розрахунків записуємо в таблицю, на основі яких обчислюємо дисперсію варіантів (S^2_v), дисперсію помилки (S^2_z) та критерії Фішера фактичний ($F_{\text{факт}}$).

Таблиця 3.5 Результати дисперсійного аналізу

Розсіювання	Суми квадратів	v	S ²	F _{факт}	F _{теор}	
					P _{0,95}	P _{0,99}
Загальне	542	15				
Повторень	-14,75	3				
Варіантів	596,75	3	198,1	45	3,86	6,99
Похибки	40	9	4,4			

Дисперсія розраховується за такими формулами:

$$S^2_v = C_v / V_v = 596,75 / 3 = 198,1$$

$$S^2_z = C_z / V_z = 40 / 9 = 4,4$$

Критерія Фішера фактичний розраховується за формулою:

$$F_{\text{факт}} = S^2_v / S^2_z = 198,1 / 4,4 = 45$$

Теоретичне значення критерію Фішера можна побачити в додатках с в наступних пунктах: число ступенів свободи деформації $v_v = 3$ (велика дисперсія), а похибка $V_z = 9$ (Розкид невеликий). На перетині цих чисел теоретичне значення критерію виглядає наступним чином стандарт Фішера – $P_{0,95}$ при 3,86. 95 і 6,99 на $P_{0,99}$. У випадку Фішера фактичні критерії моделі рівні або більше теоретичних, різниця між всіма чи окремими варіантами вважається достовірними. У цьому розрахунку $F_{\text{факт}} = 45$, що значно вище, ніж у $F_{0,95}$ і $F_{0,99}$, і вище, ніж у 3,86 і 6,99. Дані вказують на достовірність цих відмінностей на обох рівнях.

Розраховуємо узагальнену помилку досліду (E) також помилку різниці (S_d) за формулою:

$$E = S^2_z / n = 4,4 / 4 = 0,52 \text{ ц/га}$$

$$S_d = E * 1,41 = 0,52 * 1,41 = 0,73 \text{ ц/га.}$$

Розраховуємо найменшу істотну різницю (НІР) як правило на двох рівнянях надійної ймовірності ($P_{0,95}$ і $P_{0,99}$) за формулою:

$$НІР_{0,95} = S_d * t_{0,95}$$

$$НІР_{0,99} = S_d * t_{0,99}$$

Дані для критерію Стьюдента бралися із даних за числом ступенів вільності залишково кількість ступенів свободи залишкового розсіювання всередині нас (помилка) імовірність випадку становить $P_{0,95}$ і $P_{0,99}$, 2, 26 і 3, 25 відповідно.

Охарактеризовуємо важливість часткових відмінностей та точність експерименту, обчислювати:

Найменшу істотну різницю:

$$HIP_{0,99} = S_d * t_{0,95} = 0,73 * 2,26 = 1,64 = 1,6 \text{ ц/га}$$

$$HIP_{0,99} = S_d * t_{0,99} = 0,73 * 3,25 = 2,37 = 2,4 \text{ ц/га}$$

Відносна помилка всього досліджу:

$$S, \% = (E * 100) / x_n = (0,52 * 100) / 64 = 0,81 \%$$

$$\text{Точність досліджу: } T\% = 100 - 0,81 = 99,19\%$$

Таблиця 3.6 Закінчення дисперсійного аналізу

Номер варіанта	Технологія обробітку	X	Різниця, d	HIP		Sx%	T%
				0,95	0,99		
1	Класичний	72,7	-				
2	Класичний	64,2	-8,5	1,6	2,4	0,81	99,19
3	No-till	64	-8,7				
4	No-till	55,2	-17,5				

Порівнюємо відмінності між варіантами роботи та елементами контролера та відмінностями серед індивідуальних варіантів роботи зі значеннями дека на обох рівнях надійності. Спостерігаючи за ймовірністю, можна зробити висновок, що ці відмінності не значні. Правило: якщо різниця більша або дорівнює значенню задирок, ці значення такі різниця суттєва не велика.

Висновок: За даними критеріями Фішера фактичне становило 45, що більше за $F_{0,95}$ 3,86 і $F_{0,99}$ 6,99, різниця досліджу достовірна на обох рівнях надійності імовірності. Точність обчислення середніх арифметичних висока, тому що значення $S_x\%$ не перевищує 1%. Зниження врожайності в варіанті

варіанті проти контролю не істотне, тому що різниця між середніми варіантами менша ніж НІР на обох рівнях ймовірності.

В третьому варіанті зниження врожайності істотне лише при $P_{0,95}$, а в четвертому - зниження істотне на обох рівнях імовірності. Якість попередників в другому і третьому варіантах можна вважати рівноцінною в зв'язку з тим, що різниця в урожайності між ними не перевищує НІР на обох рівнях імовірності.

3.4 Обговорення отриманих результатів: Інтерпретація результатів, їх практична значимість, можливі обмеження дослідження.

Чорнозем із середнім вмістом гумусу-це дуже родючий тип ґрунту з помірно високим вмістом гумусу (4-6%), який представляє значну сільськогосподарську цінність. Хороший баланс вологості і тепла сприяє накопиченню органіки.

Основні характеристики по господарству:

Вміст гумусу: достатньо для підтримки довгострокового рівня фертильності без значного виснаження.

Конструкція: грудкувата, з високою водопроникністю і вентиляцією.

Хімічний склад: багатий поживними речовинами, особливо азотом, фосфором і калієм.

Потенційне використання: ідеально підходить для вирощування сільськогосподарських, промислових і кормових культур.

Чорнозем із середнім вмістом гумусу є одним з найбільш родючих ґрунтів для сільського господарства, що вимагає помірного внесення добрив для підтримки природної родючості.

Ґрунти дослідних ділянок мають середній вміст гумусу (4-4,2%), високий вміст фосфору (17,3-30 мг на 100 г ґрунту за Кірсановим) і середній та високий вміст обмінного калію (9,4-23,0 мг на 100 г ґрунту за Масловою). Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН сольової витяжки становить 6,7-7%). Оптимальна щільність ґрунту для доброї аерації та оптимального росту і розвитку кореневої системи пшениці озимої становить 1,1-1,25 г/см³. Було визначено, що ґрунт на дослідних ділянках був переущільнений. Об'ємна щільність становила 1,27 г/см³, що перешкоджало аерації ґрунту.

Межі господарства розташовані в помірно-континентальному кліматичному поясі зоні Полісся. Зима малосніжна, нестійка, порівняно тепла, літо тепле і помірно вологе. Середня температура повітря за рік становить 7,3 – 8,4 °С. Середня температура січня (найхолоднішого місяця) становить мінус

3,0-3,9 °C, середня температура липня (найтеплішого місяця) – плюс 18,9-20,8°C.

Перші осінні заморозки (зниження температури повітря до 0 °C і нижче) за середніми багаторічними даними спостерігаються у кінці листопада – на початку жовтня, останні весняні – у кінці квітня – на початку травня. Середня кількість днів із заморозками у повітрі (за середніми багаторічними даними) становить 5-16 днів, на поверхні ґрунту – 14-31 день. Середня тривалість періоду без заморозків у повітрі становить 148–180 днів, на поверхні ґрунту – 144–162 дні.

Зимовий період триває в середньому 90-100 днів – з кінця листопада до кінця лютого-початку березня.

Вегетаційний період (із середніми добовими температурами повітря 5 °C і вище) триває 207-218 днів, починається в середньому в кінці березня-на початку квітня і закінчується у кінці жовтня – на початку листопада.

Пшениця вважається невибагливою культурою, але зазвичай потрібно помірно-континентальний клімат. У дуже жарких регіонах врожайність низька, оскільки при температурі близько 40 °C пори зерна починають відмирати. Тривалість сонячного світла важлива, тому що при нестачі світла рослини стають більш витривалими і більше страждають від хвороб і шкідників. Весняні сорти більш стійкі до посухи, в той час як зимові добре переносять холод і різкі перепади температур. Вони витримують морози до -25 °C при наявності снігового покриву. Для гарного вкорінення насіння озимої пшениці висаджують в ґрунт, багату мікроелементами і макроелементами. Недолік мінералів призводить до зниження врожайності сільськогосподарських

На дослідних ділянках висівали сорт озимої пшениці кубус.

Показники сорту. Відноситься до щільних сортів безшовного типу. Ця високоврожайна пшениця була виведена німецькими селекціонерами і зареєстрована в Реєстрі сортів України в 2013 році. За 5 років вирощування в нашій країні показує врожайність від 56 до 114 ц/га. найкраще вирощувати цей

сорт в центральних і північних регіонах. У цих регіонах квас з максимальною нормою мінеральних добрив можна виробляти від 80 до 90 ц/га. вирощування цього сорту в південній частині країни небезпечно тим, що морозостійкість і посухостійкість цього сорту знаходяться на середньому рівні. В умовах нестійкого снігового покриву квас краще не сіяти.

Особливості кубусу сорту озимої пшениці: Середньостиглий сорт для раннього звільнення поля; Ранній сходи, який дозволяє урожаю формуватися до настання посухи; Висока продуктивність для ефективної обробки ґрунту дозволяє скоротити жовтень; Пропорція невисоких рослин - до 85 см.; Високий вміст зерна-832 г / л; Володіє високою стійкістю до іржі і борошнистої роси, скорочує кількість процесів стерилізації в листі; Помірна стійкість до кореневої гнилі вимагає використання протрави з 2 або 3 компонентів. Як правильно вибрати протраву для озимих рослин, оптимальний посів у жовтень деки рекомендується сіяти з 9/20 до 10/25 з нормою посіву від 2,5 до 4 мільйонів, або приблизно 115-200 кг / га пророслого насіння.

Класичний Обробіток ґрунту під озиму пшеницю є диференційований для, господарства і полів сівозміни залежно від попередників, ступеня і характеру забур'яненості та ін.

Після основного обробітку ґрунту як найшвидше готують ґрунт до сівби. У жодному разі не можна пропускати таку можливість після дощів. Якщо ґрунт відразу не розпушити, то він засихає, утворює брили, що вимагає додаткових витрат на його підготовку. Крім того, надмірна кількість проходів тракторів, іншої техніки ущільнює ґрунт, руйнує його структуру, змінює об'ємну масу, що негативно позначається на врожаї, що в свою чергу господарство стежить за цим.

Кільцеві шпорні котки встановлюються плугами (ККШ-6) або важкими граблями з достатньою вологістю ґрунту (БЗТС-1.0). Особливо ефективно використання сучасного композитного обладнання (Packomat) для оранки, ущільнення, дроблення і вирівнювання свіжозварених і ще не просушених

ґрунтів. При оранці ці пристосування готують ґрунт практично до жовтневих умов, при цьому їх окреслюють 5-9 стебловими плугами. Таким чином, ви можете обмежитися обробкою ґрунту до 1 жовтня, що знизить вартість палива і коштів. Крім того, гарне розпушування ґрунту одночасно з оранкою допомагає утримувати вологу, збільшує інтенсивність мінералізації, рівномірно загортає насіння і виключає ризик осідання ґрунту жовтнем і взимку.

Якщо попередниками озимої пшениці є бобові, то після збору врожаю без попереднього очищення проводять оранку на глибину 20-25 см. як тільки бур'яни проростуть, проводять 1 або 2 поверхневих оранки.

Ви можете обмежитися поверхневим землеробством, щоб заощадити ресурси на полях, які не засмічуються після, сої. Дискові оболонки ЛДГ-10, ЛДГ-15 застосовують на глибину 6-8 см в разі достатньої вологості ґрунту в двох взаємно перпендикулярних напрямках. Якщо ґрунт ущільнена, відносно суха і на ділянці недостатньо видалено рослинних залишків, найкращі результати дає використання плуга. Поверхнево оброблена ґрунт менш спокійна і волога, рослини добре розвиваються і зимують восени..

Через 10-12 днів після появи сходів бур'янів їх за орудують глибину на 20-22 см. Як тільки бур'яни проростуть, проводять 2 або 3 поверхневих культивуації. У районах, де вологість ґрунту, рекомендується проводити обробку поверхні після цих передумов.

Вибір способу вирощування також визначається гранульованим складом ґрунту. На на ущільненій частині ґрунту, знижує водопостачання, перешкоджає росту коренів, знижує стійкість рослин до несприятливих умов і продуктивність.

Поверхня ґрунту повинна бути добре вирівняна. Різниця в висоті гребенів, утворених робочими органами культиватора, повинна становити не більше 2-4 см.

Час від основного обробітку і до перед посівного обробітку між ними має бути мінімальним - не більше 0,5-1 дек. часу, щоб ділянка просох і насіння

потрапили у вологий ґрунт. Посів проводиться під невеликим кутом до напрямку посадки, щоб краще було видно сліди від маркерів. Перед аосівний обробк ґрунту проводять на глибину посадки 2-3 см., відхилення глибини обробки від набору не повинно перевищувати 0,5 см. найкраще використовувати ґрунтообробний культиватором john deere.

В результаті в розпушення створюється хороша можливість для капілярного підйому води, що забезпечує приплив вологи до насіння. Повітря і тепло добре пропускаються через верхній пухкий шар, тобто створюються найкращі умови для впливу 3 основних факторів проростання насіння (вологість, тепло, повітря).

No-till технологія: система нульової обробки ґрунту

Технологія No-till-це сучасна система обробки ґрунту, яка включає відмову від оброблюваних земель з використанням традиційних методів. В результаті поверхня залишається стійкою і покривається подрібненими рештками сільськогосподарських культур. За рахунок активності корисних мікроорганізмів відбувається їх мінералізація і збільшення органічної речовини в верхньому шарі ґрунту. Це призводить до поліпшення структури ґрунтового шару і збільшення природної родючості землі. Крім того, поверхня, покрита мульчею, краще утримує вологу і запобігає ерозії ґрунту.

Суть нульового землеробства

Основна суть застосування нульової обробки полягає в створенні умов, при яких природним чином відновлюється родючість поверхневого шару. За традиційною технологією орють поля для боротьби з бур'янами і розпушення ґрунту. В результаті поверхня оголюється, що призводить до вітрової ерозії. Основним принципом нульової технології є мінімізація механічного впливу на поверхневий шар, постійне збереження структури ґрунту і рослинних залишків, дотримання сівозміни. Застосування цих правил передбачає застосування ряду запобіжних заходів:

- Прямий посів і відмова від традиційної обробки ґрунту, глибоке розпушування,;

- Відмова від використання органічних добрив (замість них використовуються залишки основних культур і покривні культури);
- Внесення мінеральних добрив одночасно з сівбою;
- Спеціальне обладнання, сівалка що забезпечує товстий шар мульчі захищає від вітрової ерозії, перешкоджає проростанню бур'янів і сприяє формуванню корисної мікрофлори.

Переваги та недоліки технології No-till

Технологія нульового землеробства позитивно впливає на фізичні, біологічні та хімічні властивості води в поверхневому шарі. У порівнянні з традиційним землеробством він має ряд переваг:

- Зниження витрат на робочу силу, амортизацію машин, паливно-мастильних матеріалів і добрив;
- Зберігає і відновлює родючість землі;
- Запобігає ерозії ґрунту;
- Сприяє утриманню і накопиченню вологи в ґрунті, що особливо важливо для посушливих районів.;

Крім переваг, система має і недоліки. Це вимагає не тільки висококваліфікованих агрономів, а й використання спеціальної дорогої сільськогосподарської техніки. Інші недоліки включають::

- Суворе дотримання агротехніки (норми посіву і витрати гербіцидів, інсектицидів і мінеральних добрив слід підбирати з урахуванням погодних умов, навали бур'янів та інших факторів);
- Щоб рівномірно розподілити насіння по полю, необхідно вирівняти поверхню;
- Накопичення патогенних мікроорганізмів і шкідників в ґрунті вимагає активного використання ЗЗР;
- Затримка накопичення біологічного азоту через активність мікроорганізмів, в результаті чого знижується польова схожість насіння і початкова швидкість росту сільськогосподарських культур.

Крім того, не можна проводити нульову обробку боліт і надмірно вологих ділянок без додаткового дренажу.

Щоб перейти на нову систему обробки ґрунту, спеціальна. Кращий період для впровадження технології-посадка вузькорядних культур, коли на 1 га висівається велика кількість насіння. У цьому випадку можливі помилки не такі очевидні. Перехід до неселективного способу вирощування сільськогосподарських культур повинен здійснюватися поступово, в кілька етапів:

1. По-перше, вам потрібно вибрати кілька невеликих експериментальних ділянок з різними типами ґрунтів, за винятком ділянок з поганим дренажем.

2. Провести аналіз ґрунту на кожній ділянці та вживайте заходів для забезпечення оптимального балансу кислотності рН та вмісту поживних речовин.

3. Вирівняйте поверхню глибокою гребінкою, дисковими або безхвостими граблями, щоб зменшити основу плуга. Ця процедура коштує дорого, але проводиться тільки один раз.

4. Створіть максимально товстий шар мульчі із залишків врожаю і рівномірно розподіліть його по поверхні землі.

5. Сівозміна включає в себе кілька різних культур.

6. Отримані результати можна оцінити через 3-4 роки в районах з високою вологістю і через 5-6 років в районах з недостатньою вологістю, тому проводиться регулярний моніторинг посівів.

Нульова обробка ґрунту і використання пестицидів

Важливим моментом технології non-till є боротьба з бур'янами, хворобами і шкідниками. У традиційному рослинництві для знищення бур'янів використовуються різні агротехнічні методи: озима оранка, підгортання, підгортання і т.д. перехід на нульову технологію збільшує засмічення полів зростаючими кореневищними і кореневими бур'янами і змінює видовий склад у бік багаторічних трав і дводольних рослин.

Посіяні пізньою весною рослини, висаджені через 30-40 днів з початку вегетації, вимагають особливого захисту. За цей час відновлюються і розростаються озимі та озимі багаторічні бур'яни та однорічні бур'яни. Щоб запобігти засміченню ділянки, за 7-12 днів до жовтня проводять обробку гербіцидами. Марка, кількість і спосіб застосування препарату залежать від переважаючого виду бур'янів, засміченості ґрунту, погодних умов та інших факторів.

Крім того, впровадження збільшує навантаження на пестициди, оскільки рослинні залишки є середовищем, що сприяє розмноженню і розвитку патогенів і шкідників. Тому для захисту рослин проводять не менше 2 обприскувань посівів фунгіцидами та інсектицидами.

Мінеральні добрива однаково широко використовуються в живленні рослин. Шар органічної речовини на поверхні Землі змінює динаміку азоту в ґрунті, це пов'язано з тим, що ґрунтові мікроорганізми уповільнюють його мінералізацію (перехід до доступної форми).

Основні помилки:

Система мінімальної обробки ґрунту-це комплекс заходів по успішному впровадженню, від яких залежить отримання хороших результатів

Мінімізація обробки ґрунту за допомогою системи без обробки ґрунту може бути хорошою альтернативою традиційним методам для ферм, оскільки посів та догляд за посівами без втрати врожаю знижують експлуатаційні та трудові витрати, а також підвищують прибутковість. Технологія прямого посіву була обрана для запобігання ерозії ґрунту та природного відновлення родючості, що неможливо в традиційних сільськогосподарських системах.

Показники вологості: Визначення вмісту вологи в період росту і розвитку рослин озимої пшениці показало, що продуктивне накопичення вологи в осінньо-зимовий період багато в чому залежить від способу обробки. При посіві озимої пшениці відносно велика кількість родючої вологи спостерігалася при неглибокому розпушуванні ґрунту.

Коли весняна вегетація озимої пшениці тривала, було виявлено, що запаси води у варіантах класичного та нолтілу обробітку ґрунту були відносно великими. Вирощування озимої пшениці особливо помітно по запасах родючої вологи в період перед посівом шару ґрунту, що важливо для отримання дружних сходів. При нульовому посіву умови для утримання води краще, ніж при оранці.

Захист від бур'янів: При вирощуванні озимої пшениці велике значення в боротьбі із засміченням посівів мають біологічні прийоми і хімічні методи знищення бур'янів на добре розвинених пасовищах. У польових експериментах з використанням озимої пшениці в якості попередників посіву сої переважали молоді засмічені бур'яни.

Таким чином, основна роль у боротьбі з бур'янами на полях озимої пшениці полягає у забезпеченні своєчасної появи сходів та розвитку з дуже інтенсивних пасовищ за допомогою експериментів з обробітку ґрунту, забруднення ґрунту озимою пшеницею у весняно-літній вегетаційний період було меншим, ніж при основній обробці ґрунту.

Основною причиною забруднення полів є потенційне забруднення ґрунту. В сучасних умовах інтенсивного ведення сільського господарства боротьба з бур'янами є одним з найважливіших елементів сільськогосподарської системи, від якого залежить підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Згідно з численними повідомленнями, забруднення полів значно зросло за останні 50 років, тоді як обробка ґрунту була зведена до мінімуму, а структура бур'янів кардинально змінилася під впливом факторів навколишнього середовища. Завдання сільськогосподарського виробництва полягає не в тому, щоб повністю знищити бур'яни, а в тому, щоб підтримувати їх кількість на рівні, який не зробить негативного впливу на врожайність культурних рослин допоможе в розвитку мікрофлори.

За видовим складом у всіх варіантах експерименту найбільш часто зустрічалися такі види бур'янів: польовий хільгао, грицики, польова берізка,

осот жовтий, амброзія вузьколиста. Використання неглибокого обробітку ґрунту сприяло збільшенню засмічення посівів озимої пшениці через інтенсивний ріст бур'янів. Однак це усувалося за допомогою гербіцидних препаратів.

Протягом вегетаційного періоду проводили наступні спостереження та дослідження, використовуючи методичні рекомендації, за допомогою яких проводилося спостереження за повторення ми між класичним і no-till що в свою чергу дали наступні дані.

Протягом періоду дослідження показники схожості на полі були високими і становили від 84,9 до 89,1%. Діапазон становив 84,9-89,1%. Відмінності між технологіями ооробітку не перевищували 1,3-1,9%. Кількість насіння, що не проросло, становила від 2,9 до 1,9%, враховуючи поріг схожості 92%. Враховуючи 92% схожість, по класичному обробітку, коливалася від 2,9 до 4,2%, а по no-till - від 5,2 до 7,1%. Рослини по технологіях обробітку перезимували на високому рівні. Рівень перезимівлі коливався від 84,2% до 87,4% по класичному і від 0,3% до 3,2% нижче по no-till. Потенціал родючості пшениці після кожної технології більш повно реалізується при раціональному розміщенні .

Потенціал родючості пшениці може бути більш повно реалізований при раціональному використанні технологій обробітку ґрунту. Основним завданням післязбирального обробітку ґрунту під пшеницю є подальше накопичення вологи та видалення ґрунтових опадів.

Густота стеблостою та коефіцієнт обробітку ґрунту. Це показники виявленої реакції на обробіток ґрунту. Так, найнижчим за технологією no-till (423 шт./м²). Найнижче значення було у класичного (324 шт./м²) густоти рослин. Найвищим густоти продуктивного стебла: Класичний – 493шт./м², no-till - 402 шт./м² . Різниця між цими сортами становила 69 і 77 шт/м² залежно від технології обробітку. Вища густота продуктивного стеблостою у повтореннях пояснюється їх вищою продуктивністю обробітку ґрунту.

Структурні показники продуктивності пшениці озимої формуються під впливом біологічних особливостей сорту разом з досліджуваними факторами- а також зазнають впливу технології обробітку. Знаючи цей взаємозв'язок, ми можемо вносити необхідні корективи для формування продуктивності.

Найкращі показники за даними структури врожаю склали на класичній технології урожайність становила 495,2 г з1м², на ділянці де було проведено no-till показник дещо менший 428.4 г на 1м².

Склоподібність є показником якості зерна і характеризує білково- крохмальний комплекс. Це комплекс білка і крохмалю. Склоподібні крупки мають високий вміст білка і з високим вмістом клейковини. Найбільш несприятливими факторами для виникнення скловидності зерна є надмірна вологість в період дозрівання пшениці. Склоподібне зерно - це при розмелі утворюється крупа, яка може бути використана для виробництва борошна з мінімальним вмістом золи. За даними які є можна побачити що показники якості в no-till дещо трошки нижчі ніж за класичного обробітку, але якість однакова I група.

За результатами досліджень, максимальну врожайність зерна в досліді сформували за класичною технологією обробітку пшениці озимої. Можна побачити найвищу врожайність зерна в середньому за два роки була - 68,5 ц/га. Розміщення технології обробітку ґрунту no-till показало нижчі показники урожайності які становили - 59,8 ц/га.

Таблиця 3.7 Дисперсійний аналіз

Номер варіанта	Технологія обробітку	X	Різниця,d	НІР		Sx%	T%
				0,95	0,99		
1	Класичний	72,7	-				
2	Класичний	64,2	-8,5	1,6	2,4	0,81	99,19
3	No-till	64	-8,7				
4	No-till	55,2	-17,5				

Порівнюємо відмінності між варіантами роботи та елементами контролера та відмінностями серед індивідуальних варіантів роботи зі значеннями дека на обох рівнях надійності. Спостерігаючи за ймовірністю, можна зробити висновок, що ці відмінності не значні. Правило: якщо різниця більша або дорівнює значенню задирок, ці значення такі різниця суттєва не велика.

Висновок: За даними критеріями Фішера фактичне становило 45, що більше за $F_{0,95}$ 3,86 і $F_{0,99}$ 6,99, різниця досліду достовірна на обох рівнях надійності імовірності. Точність обчислення середніх арифметичних висока, тому що значення $S_x\%$ не перевищує 1%. Зниження врожайності в варіанті варіанті проти контролю не істотне, тому що різниця між середніми варіантами менша ніж НІР на обох рівнях ймовірності. В третьому варіанті зниження врожайності істотне лише при $P_{0,95}$, а в четвертому - зниження істотне на обох рівнях імовірності. Якість попередників в другому і третьому варіантах можна вважати рівноцінною в зв'язку з тим, що різниця в урожайності між ними не перевищує НІР на обох рівнях імовірності.

Розділ 4: Економічна ефективність вирощування пшениці озимої.

Ефективність сільськогосподарської системи як комплексу більш організаційних, економічних, технічних, та соціальних заходів. Інтенсивне використання сільськогосподарських земель проявляється в наступному. Щоб отримати максимальну кількість врожаю з кожного гектара землі, використовуйте: Мінімальні витрати матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. До проблем підвищення ефективності агропромислового виробництва відносяться: Детермінанти економічного і соціального розвитку суспільства.

Основне завдання сільського господарства-зростання і стійкість сільськогосподарське виробництво, що підвищує його ефективність для більш повного задоволення потреб населення в продовольстві сировинна галузь для створення необхідних державних резервів з виробництва.

Ефективність виробництва як економічної категорії відображає його вплив об'єктивних законів, що виникають в результаті виробництва. Форма, в якій реалізуються межі суспільного виробництва. Економіка ефективність вказує на кінцевий позитивний ефект від використання інструментів виробництво і жива праця, а також їх Комбіновані інвестиції. Необхідно розрізнити такі поняття, як вплив і економічна ефективність. Цей ефект є результатом певних дій, що виконуються наступним чином:

Прибуток включає не тільки співвідношення сільськогосподарських результатів і витрат це також відображає якість і можливості виробництва потреб конкретних споживачів. Технології інтенсивного вирощування у виробництво зернової культури, в тому числі озима пшениця, призводять до зростання витрат від усіх технічних процесів, в основному добрив і хімікаті захисту рослин. Оскільки вартість енергоносіїв, добрив і рослин ціна на консерванти і хліб зростає з кожним роком, а ціна на сільськогосподарську продукцію зростає, а саме зерна пшениці можуть залишатися незмінними або

зменшуватися. Тому, в свою чергу, конкурентно спроможності ціна буде отримати продукти на ринку необхідно застосовувати технічні прийоми і загальні методи вирощування тільки в цих умовах він оснащений ресурсозберігаючими та енергозберігаючими елементами у цих умовах можливе економічне і соціальне зростання. Зменшення або розширене розмноження родючості ґрунту, захист навколишнього середовища та її ефективність при вирощуванні озимої пшениці його вирощування зумовлюється агротехнічною технологією він використовується в цьому випадку. в технології вирощування озимої пшениці досягнути результати послідовної інтенсифікації бізнесу відбудеться науково-технічний прогрес і передовий досвід. що особливо важливо підвищення врожайності цієї культури-ресурсозберігаючий методом він заснований на максимальному використанні ґрунту і кліматичних умов потенціал для центральних високоврожайних сортів, переваги посадки культур в сівозміну після кращих попередників, оптимальне забезпечення рослин мінеральними поживними елементами використання регуляторів росту та інтегрованих систем захисту рослин суворе дотримання технології боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами, обсяг підвищення зацікавленості робітників у збільшенні та поліпшенні обсягів виробництва якості продукції та економічна ефективність у виробництві.

Проблема підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва економічного і соціального розвитку суспільства. Економічна ефективність виробництва визначається співвідношенням з отриманих висновків про засоби виробництва і вартості життєвої праці. Ефективність виробництва-це узагальнена економічна категорія і якісна Категорія які характеристики відображені у високій ефективності використання жива праця в засобах виробництва. Підвищення економічної ефективності сільського господарства виробництва сприяє зростанню доходів домогосподарств, що є основним фактором розширення і розвиток виробництва

Таблиця 4.1 Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці залежно від технології обробітку, (середнє за 2023-2024 рр.)

Технологія обробітку	Сорт	Урожайність	Вартість	Виробничі затрати	Умовно-	Собівартість 1	Рівень рентаб
Класичний	кубус	6,9	48300	25000	23300	7000	93,2
No-till	кубус	6	42000	12000	30000	7000	171,4

Найбільши прибуток був за системи землеробства no-till становив - 30000грн., найменший за класичного обробітку – 23300 грн. Значно нижчий був прибуток при вирощування пшениці озимої і становив за класичного обробітку.

Рівень рентабельності, як загальний показник економічної ефективності вирощування озимої пшениці становить за системи нолтіл - 171,4%, а після класичного – 93,2%.

Отже, на основі проведених даних встановлення, що найбільш економічно вигідно вирощувати пшениці озимої сорту Кубус, за технологією нолтіл обробітку ґрунту при деци нижчиму врожаю ніж за класичним обробітку на 0,9 ц/га, але вишим рівнем рентабельності за нолтілом 171,4%.

ВИСНОВОК

Проведені дослідження протягом 2023-2024рр. показують, що формування продуктивності досліджуваних технології обробітку пшениці озимої на чорноземі типові середньогумусні ґрунти мірі залежить та гідротермічних умов, що склалися протягом періоду вегетації.

Досліди закладені на чорноземі глибокому малогумусному. Вміст гумусу в орному шарі – 4-4,2%, легкогідролізованого азоту - 6,6 рухомого фосфору - 17,3 і обмінного калію - 9,4 мг/100г ґрунту.

Протягом періоду дослідження показники схожості на полі були високими і становили від 84,9 до 89,1%.

Діапазон становив 84,9-89,1%. Відмінності між технологіями ооробітку не перевищували 1,3-1,9%.

Кількість насіння, що не проросло, становила від 2,9 до 1,9%, враховуючи поріг схожості 92%.

Враховуючи 92% схожість, по класичному обробітку, коливалася від 2,9 до 4,2%, а по no-till - від 5,2 до 7,1%.

Рослини по технологіях обробітку перезимували на високому рівні. Рівень перезимівлі коливався від 84,2% до 87,4% по класичному і від 0,3% до 3,2% нижче по no-till.

Густота стеблостою та коефіцієнт обробітку ґрунту. Це показники виявленої реакції на обробіток ґрунту. Так, найнижчим за технологією no-till (423 шт./м²). Найнижче значення було у класичного (324 шт./м²) густоти рослин. Найвищим густоти продуктивного стебла: Класичний – 493шт./м², no-till - 402 шт./м². Різниця між цими сортами становила 69 і 77 шт/м² залежно від технології обробітку.

Вища густота продуктивного стеблостою у повтореннях пояснюється їх вищою продуктивністю обробітку ґрунту.

Найкращі показники за даними структури врожаю склали на класичній технології урожайність становила 495,2 г з 1 м², на ділянці де було проведено no-till показник дещо менший 428.4 г на 1 м².

Це комплекс білка і крохмалю. Склоподібні крупки мають високий вміст білка і з високим вмістом клейковини. Найбільш несприятливими факторами для виникнення скловидності зерна є надмірна вологість в період дозрівання пшениці. Склоподібне зерно - це при розмелі утворюється крупа, яка може бути використана для виробництва борошна з мінімальним вмістом золи.

За даними які є в таблиці можна побачити що показники якості в no-till дещо трошки нижчі ніж за класичного обробітку, але якість однакова І група. За результатами досліджень, максимальну урожайність зерна в досліді сформували за класичною технологією обробітку пшениці озимої. Можна побачити найвищу урожайність зерна в середньому за два роки була - 68,5 ц/га. Розміщення технології обробітку ґрунту no-till показало нижчі показники урожайності які становили - 59,8 ц/га.

Висновок: За даними критеріями Фішера фактичне становило 45, що більше за $F_{0,95}$ 3,86 і $F_{0,99}$ 6,99, різниця дослідів достовірна на обох рівнях надійності імовірності. Точність обчислення середніх арифметичних висока, тому що значення $S_x\%$ не перевищує 1%. Зниження урожайності в варіанті проти контролю не істотне, тому що різниця між середніми варіантами менша ніж НІР на обох рівнях ймовірності.

В третьому варіанті зниження урожайності істотне лише при $P_{0,95}$, а в четвертому - зниження істотне на обох рівнях імовірності. Якість попередників в другому і третьому варіантах можна вважати рівноцінною в зв'язку з тим, що різниця в урожайності між ними не перевищує НІР на обох рівнях імовірності.

Рекомендації по виробництву

З метою сталого агроекологічного використання земельних ресурсів дотримання елементів ресурсозберігаючих технологій без їх використання мінеральне добриво для отримання 7,0 - 8,0 т / га. Для покращення якості ґрунту і підвищення врожаю зерна пшениці:

- 1) Вести більший набір культур для вирощування озимої пшениці за фахом сільськогосподарська промисловість після свого попередника: чорна пара; Люцерна Луг двосторонній;
- 2) Дотримуйтеся термінів посіву озимої пшениці при настані першої декади жовтня;
- 3) Вирощування посухостійкі сорти озимої м'якої пшениці.

Список використаної літератури

1. Адаменко Т.І. Особливості погодних умов сівби та осінньої вегетації озимої пшениці у 2016 році // Агроном. – 2016. - №4. – С. 12 – 13.
2. Амонс С.Е., Кафлевська С.Г., Мазур В.А. Методичні вказівки з економічного обґрунтування дипломних робіт студентів агрономічного факультету спеціальності 7.090101 «Агрономія» денної і заочної форми навчання. / За ред.. С.Е. Амонса - Вінниця: ВЦ ВДАУ, 2009.
3. Артюх О.Д. Вплив погодних умов на якість зерна пшениці озимої після різних попередників // Вісник аграрної науки - 2015.-№3. – С. 26.
4. Болехівський В.П. Ефективність мінерального живлення озимої пшениці залежно від сорту в умовах західного Лісостепу України /В.П. Болехівський//Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.-2013. - Вип. 45. - С.3-7.
5. Гармашов В.В. Адаптивність сортів озимої пшениці й екобіологічні основи їхньої продуктивності в південному Степу України: автореф. Дис.. на здобуття наук. ступеня докт. С.-г. наук: спец.06.01.09 «Рослинництво»/ В.В. Гармашов. - К., 2012. - 44с.
6. Єщенко В.О., Копитко П.Г, Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014.332 с.
- 7.Жемела Г. П. Вплив попередників на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої / Г. П. Жемела, С. М. Шакалій // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2012. – №3. – С. 20–22.
8. Зернові культури. За ред. Пікуша Г.Р., Бондаренка В.І. - К.: Урожай, 2015. - 270 с.
9. Камінський В.Ф. Використання земельних ресурсів в агропромисловому виробництві України у контексті світового стабільного розвитку / В.Ф. Камінський, В.Ф. Сайко // Землеробство. – К.,2013. – Вип.85. – С. 3–13.

10. Кліпакова Ю.О., Прісс О.П., Білоусова З.В, Єременко О.А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 16 – 23.
11. Кияк Г.С., Дубровський С.Б., Онищук Д.М. Рослинництво.К.: Вища школа, 2012. - 417с.
12. Корхова М.М., Коваленко О.А., Поліщук І.С. Вплив сорту, строку сівби та норми висіву насіння на формування площі листової поверхні рослин пшениці озимої Збірник наукових праць. – Сільське господарство та лісівництво. - №2 – 2015. – С.-27-35.
13. Лихочвор В.В. Оптимальні параметри структури врожаю озимої пшениці / В.В. Лихочвор – Агробізнес сьогодні. – №23 (246) – грудень, – 2015. agro-business.com.ua.
14. Лихочвор В.В. Продуктивність колоса озимої пшениці / В. Лихочвор, С. Костючко – Агробізнес сьогодні. – №14 (213) – липень, – 2011. agro-business.com.ua.
15. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Івашук П.В., Корнійчук О.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред.. В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів: НВФ «Українські технології», 2010. – 408с.
16. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І.С. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. – 588 с. (гриф ВНАУ Протокол №12 від 16.06.2017).
17. Мазур В.І. Вплив погодних умов на формування елементів продуктивності озимої пшениці // Матеріали всеукраїнської науковопрактичної конференції молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні. - 2012. – С. 10.
18. Остапчук М.О., Поліщук І.С., Мазур О.В., Паламарчук В.Д. Мікробіологічні основи агротехнологій. Сільське господарство та лісівництво. 2016. №3. С. 32-43

- 19.Панасик С.С., Русинов В.І. Об'єктивні причини загибелі озимої пшениці в Київській області у період зимівлі 2002 – 2003 рр. // Агроном. – 2016. - №3. – С. 54 – 55.
20. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поіщук І.С., Колісник О.М., Борівський А.Ф. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навчальний посібник. Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. 636 с.
21. Паламарчук В. Д., Поліщук І.С., Венедіктов О. М. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: Навчальний посібник. Вінниця: ФОП Данилюк, 2011. 432 с.
22. Паламарчук В. Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій (2-ге видання виправлене та доповнене). Навчальний посібник. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.
23. Паламарчук В. Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин. Підручник. Вінниця: ФОП Данилюк, 2013. 725 с.
24. Поліщук М.І. Формування продуктивності пшениці озимої залежно від застосування мінеральних добрив та бактеріальних препаратів в умовах Лісостепу Правобережного /М.І. Поліщук// Сільське господарство та лісівництво. - 2018. - № 9. - С. 29-40.
- 25.Пелех Л.В. Вплив обробітку ґрунту та удобрення на урожайність пшениці озимої в умовах Правобережного лісостепу України /Л.В. Пелех// Сільське господарство та лісівництво. - 2017. - № 6. - С. 62-71.
26. Романенко О.Л., Усова Н.М., Цапик Т.Ф. Особливості вирощування різних сортів пшениці м'якої озимої в зоні південного Степу. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. №. 9. С. 70 – 76.
- 27.Русинов В. Технології вирощування озимої пшениці та їх оцінка // Агроном. – 2018. - №4. – С. 84 – 88.
- 28.Сергієнко О. Урожайність озимої пшениці залежно від рівня азотного живлення/ О.Сергієнко, О.Ісичко//Пропозиція. -№6.-2004.-С.21-25.

29. Уліч Л. Урожайність озимої пшениці в умовах посухи // Пропозиція. – 2017. - №8. – С. 48 – 55.
30. Фурсова Г.К., Фурсов Д.І., Сергеев В.В. Рослинництво: лабораторно практичні заняття. Ч.1. Зернові культури. Навчальний посібник. За ред. Г.К. Фурсової. - Харків: ТО Ексклюзив, 2014. – 380 с.
31. Черемха Б. Оптимізація азотного живлення озимої пшениці і величина урожайності/Б.Черемха// Пропозиція.-№3.-2004. -С.10-14.
32. Литвиненко М.А. Сорти універсального типу, характеристика особливостей на фоні різних строків сівби / М.А. Литвиненко, В.Г. Чайка // Насінництво. – 2010. – №3. – С.1-6.
33. Кудря С. І. Урожайність пшениці озимої залежно від погодних умов і попередників / С.І. Кудря // Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату: Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: МДАУ. – 2010. – С. 168-171.
34. Дубова О.М. Фенотиповий прояв господарсько цінних ознак генотипів пшениці м'якої озимої за різних агроекологічних факторів в селекції на адаптивність: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 – «Селекція і насінництво» / О.М. Дубова. – К., 2010. – 20 с.
35. Уліч Л.І. Урожайність нових сортів пшениці озимої (TRITICUM AESTIVUM L.) залежно від строків сівби / Л.І. Уліч, М.М. Корхова, О.А. Котиніна // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2009. – №1. – С.91-95.
36. Кононюк Л.М. Продуктивність пшениці озимої залежно від елементів вирощування в північному Степу / Л.М. Кононюк, Я.В. Кимак, Л.А. Починок, Н.М. Гаврилюк // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України (електронне фахове видання). – 2009. – №1 (13).
37. Шуль Д. Оптимізація строків посіву озимої пшениці в умовах холодного Поділля / Д. Шуль, О. Савчук, Ю. Грицевич, О. Орловська // Вісник Львівського національного університету: – Агрономія. – № 14 (1). – 2010. – С.117-121.

38. Цандур М.О. Підвищення адаптивного потенціалу нових сортів пшениці озимої за рахунок строків сівби / М.О. Цандур // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі зміною клімату: Матеріали міжнародної наук.практ.конф. – Біла Церква. – 2008. – С. 83.
39. Уліч Л.І. Адаптивність до строків сівби в умовах глобальних змін 159 клімату і реалізація потенціалу продуктивності зареєстрованих сортів озимої пшениці м'якої / Л.І. Улич, О.В. Семенихін, Ю.Ф. Терещенко, О.А. Котиніна // Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва. – Ч. 1. Агрономія. – 2010. – Вип. 74. – С. 138-143.
40. Берднікова О.Г. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фонів живлення та зрошення в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 – «рослинництво» / О.Г. Берднікова. – Херсон, 2012. – 17 с.
41. Третьякова С.О. Польова схожість насіння і врожайність пшениці озимої за різних строків сівби та норм висіву / С.О. Третьякова // Зб.наук.пр. Уманського національного університету садівництва. – Ч. 1. Агрономія. – 2010. – Вип. 74. – С. 16-22.
42. Маренич М.М. Роль метеорологічних факторів у формуванні урожайності пшениці озимої м'якої у виробничих посівах Полтавської області / М.М. Маренич, О.В. Міщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4. – С.54-58.
42. Захарова В.О. Деякі аспекти агротехніки вирощування насіннєвого матеріалу озимої пшениці / В.О. Захарова, В.Т. Хілько // Наукові основи землеробства у зв'язку з потеплінням клімату. – Миколаїв: МДАУ, 2010. С. 145-147.
43. Наур Р. The inheritance of morphological end agronomic characters in spring wheat. / Р. Наур., Р. Walton // Euphytica. – 1970. – P. 54-60.
44. Когут І.М. Вплив попередників на якість товарного зерна озимої пшениці / І.М. Когут, М.М. Жук // Таврійський науковий вісник: зб.наук.пр. – Херсон, 2009. – Вип.67. – С.30-36.

45. Лисенко С.П. Якість зерна та урожайні властивості насіння озимої м'якої пшениці залежно від агрофону / С.П. Лисенко, Г.Г. Геврек // Зб. наук. пр. Селекційно-генетичного інституту Національного центру насіннезнавства та сортовивчення УААН. – О., 2009. – Вип. 14(54). – С.69-77.
46. Коваленко А. Чорний пар – його функція та утримання / А. Коваленко, М. Малярчук // Пропозиція. – 2013. – №6. – С.72-73.
47. Тараріко О.Г. Космічний моніторинг посушливих явищ / О.Г. Тараріко, О.В. Сидоренко, Т.В. Іленко, В.А. Величко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 10. – С. 16-19.
48. Польовий А. Зміни клімату на користь? / А. Польовий // Сільські вісті. – № 112. – 28 вересня 2010. – С. 2.
49. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. – 332 с.
50. Трибель С.О. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб / С.О. Трибель, М.В. Гетьман, О.О. Стригун, Г.М. Ковалишина, А.В. Андрющенко / За ред. С.О. Трибеля. – К.: «Колообіг», 2010. – 392 с.
51. Grencik M. Rezervy pri Zvysovani urod psenice / M. Grencik // Uroda. – 1985. – 33. – №5. – S. 197-198.
52. https://lnzweb.com/blog/tehnologiya_vyroshchuvannya_ozymoi_pshenytsi?srsId=AfmBOoq3ibVR1AySGpNX1GXwg00SfYEmYLDU22wDRA2f2giGrglHRyMj
53. <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/12134.pdf>