

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.02 – МР. 18 «С» 2024.08.01.063 ПЗ

ХОМЕНКА ДМИТРА ОЛЕГОВИЧА

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 633.11 «324»:631:452.631.51(477.51)

ПОГОДЖЕНО

Декан агробіологічного факультету

_____ В.П.Коваленко
«_____» _____ 2024 р

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
землеробства та гербології

_____ С.П.Танчик
«_____» _____ 2024 р

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**на тему: «Зміна родючості ґрунту та продуктивності пшениці озимої
залежно від заходів обробітку ґрунту в умовах ТОВ «Агробенефіт»
Чернігівської області»**

Спеціальність
Освітня програма
Орієнтація освітньої програми

201 «Агрономія»
Агрономія
освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

д. с.-г. н., професор

С.М. Каленська

Керівник магістерської роботи

доцент, канд. с.г.-наук

В.М. Рожко

Виконав

Д.О. Хоменко

КИЇВ – 2024 р

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
землеробства та гербології
доктор с.-г. наук, професор _____ **С.П. Танчик**
«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Тема магістерської роботи: «Зміна родючості ґрунту та продуктивності пшениці озимої залежно від заходів обробітку ґрунту в умовах ТОВ «Агробенефіт» Чернігівської області» затверджена наказом ректора НУБіП України від «08» 01. 2024р. № 18«С»

Хоменка Дмитра Олеговича

Спеціальність	201 «Агрономія»
Освітня програма	Агробіологічний
Магістерська програма	Сучасні системи землеробства
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Термін подання завершеної роботи на кафедру 24.10.2024 року

Вихідні дані до магістерської роботи: ґрунти господарства представлені чорноземами, із вмістом гумусу, що варіює залежно від шару, у межах 4,15–4,09%. Кислотність ґрунтів (рН) становить від 7,0 до 7,2, а гідролітична кислотність – від 1,5 до 0,63 мг-екв на 100 г ґрунту. Сума обмінних основ коливається в межах 22,5–21,63 мг-екв на 100 г ґрунту, а ємність катіонного

обміну становить 24,7–22,6 мг-екв на 100 г. Ступінь насичення основами знаходиться в діапазоні від 92,5 до 95%.

Сівозміна включає шість полів у такій черговості культур: соя, пшениця озима, кукурудза на зерно, ріпак ярий, пшениця озима, ячмінь озимий. Досліджувані заходи обробітку ґрунту охоплюють оранку на глибину 22 см, безполицевий обробіток на 10–12 см, і щільовання (глибоке рихлення) на 35 см.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Опрацювання наукової літератури щодо історичного розвитку та сучасних теоретичних і практичних аспектів впровадження систем обробітку ґрунту під пшеницю озиму з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду.
2. Еколого-метеорологічна характеристика умов розташування та функціонування господарства, що включає кліматичні, ґрунтові та екологічні чинники.
3. Аналіз існуючих систем обробітку ґрунту та визначення оптимальних агротехнічних заходів, а також вибору попередника для вирощування пшениці озимої в умовах даного господарства.
4. Економічна та енергетична оцінка результатів досліджень з метою визначення ефективності використаних агротехнологій.

Дата видачі завдання 10. 1. 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____

В.М. Рожко

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана на 61 сторінці комп'ютерного тексту. Вона містить 4 основних розділи, висновки і пропозиції виробництву. У роботі представлено 10 таблиць та 5 малюнків.

Тема магістерської роботи: «Зміна родючості ґрунту та продуктивності пшениці озимої залежно від заходів обробітку ґрунту в умовах ТОВ «Агробенефіт» Чернігівської області».

У першому розділі розкривається аналіз сучасних наукових публікацій з проблем обробітку ґрунту під пшеницю озиму.

У другому розділі охарактеризовано кліматичні та ґрунтові умови господарства, програма та методика експериментальних досліджень

Третій, експериментальний розділ, присвячений результатам вивчення впливу різних заходів обробітку ґрунту на головні параметри родючості чорноземних ґрунтів господарства.

У четвертому розділі представлено результати економічної ефективності впливу різних заходів обробітку ґрунту на урожайність пшениці озимої.

Робота містить висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження - ґрунт а агрофітоценозі пшениці озимої, заходи основного обробітку ґрунту в ТОВ «Агробенефіт»

Предмет дослідження – вплив різних заходів основного обробітку ґрунту на агрофізичні показники його родючості, ступінь забур'яненості посівів, урожайність та економічну ефективність досліджуваної культури.

Мета дослідження – встановити оптимальну систему обробітку ґрунту для вирощування пшениці озимої з високою і сталою урожайністю в умовах ТОВ «Агробенефіт», Прилуцького району, Чернігівської області.

Методи дослідження: Загальнонаукові (аналіз, синтез), спеціальні (польовий, лабораторний), статистичні (дисперсійний, кореляційний).

ПУБЛІКАЦІЇ:

1. Хоменко Д.О. «ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ТОВ «АГРОБЕНЕФІТ» ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ТА ЕФЕКТИВНИХ СТРАТЕГІЙ УПРАВЛІННЯ» Тези доповідей Збірника матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» К: НМЦ ВФПО, 27 березня 2024 року – С. 147-149.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПОПЕРЕДНИК, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, СІВОЗМІНА, ЩІЛЬНІСТЬ ГРУНТУ, УРОЖАЙНІСТЬ, СИСТЕМА ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ, ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ЗМІСТ

КАРТКА МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	1
ТУЛЬНИЙ АРКУШ.....	2
ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	3
РЕФЕРАТ.....	5
ЗМІСТ.....	7
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ.....	10
1.1 Місце озимих культур в сівозмінах.....	10
1.2 Вплив систем основного обробітку ґрунту на показники його родючості.....	18
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ, УМОВ ТА МЕТОДІВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1 Ґрунтові умови господарства.....	26
2.2 Аналіз кліматичних та погодних умов господарства	30
2.3 Програма і методика проведення досліджень	35
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА РОСТОМ ТА РОЗВИТКОМ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ГОЛОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТВОЇ РОДЮЧОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ ТОВ «АГРОБЕНЕФІТ».....	39
3.1 Динаміка вологості ґрунту у посівах пшениці озимої	39
3.2 Щільність ґрунту в посівах пшениці озимої	42
3.3 Структурний стан ґрунту в посівах пшениці озимої залежно від заходів основного обробітку	44
3.4 Забур'яненість посівів.....	46
3.5 Урожайність пшениці озимої залежно від попередників.....	47

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	50
ВИСНОВКИ	53
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56

ВСТУП

Сучасним пріоритетом агропромислового комплексу України є забезпечення стабільного зростання сільськогосподарського виробництва та надійне постачання країни продовольством і сировиною. Одним із ключових завдань залишається підвищення якості зернових культур, оскільки просто збільшення врожайності більше не задовольняє потреби населення та переробної промисловості. У центрі уваги постають питання якості сільськогосподарської продукції.

Зерно є важливим джерелом поживних речовин, добре зберігається, транспортується та переробляється на широкий асортимент продуктів. Поліпшення його якості – складна, але цілком вирішувана задача, яка залежить від сукупності організаційних, біологічних та агротехнічних факторів. Ефективна технологія вирощування передбачає правильний вибір попередників у сівозміні, вирощування високоврожайних сортів з хорошими показниками якості зерна, а також оптимальне забезпечення культур мінеральними елементами живлення з урахуванням складу ґрунту. Важливо також своєчасно та якісно виконувати технологічні заходи, спрямовані на захист ґрунтів від ерозії, накопичення вологи та створення оптимальних умов для росту рослин.

З огляду на зниження родючості ґрунтів та скорочення використання мінеральних і органічних добрив через високі ціни на енергоносії, питання підвищення родючості ґрунтів залишається актуальним. Для досягнення високих врожаїв озимої пшениці з відмінними якісними показниками важливо використовувати науково обґрунтовані агротехнології, що враховують вимоги культури і ґрунтово-кліматичні умови, які впливають на родючість ґрунтів та продуктивність пшениці.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Місце озимих культур в сівоzmінах

Серед озимих зернових культур пшениця залишається провідною, оскільки її продукція є основним продуктом харчування для населення 43 країн світу, що налічує понад 1 мільярд людей. У зерні містяться всі необхідні для харчування компоненти: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти та мінеральні речовини. Підвищення вмісту лізину, метіоніну та треоніну в білках пшениці дозволяє підвищити їх харчову цінність до рівня білків тваринного походження [1].

В Україні площа посіву пшениці повинна становити не менше 6 млн га, або 40% зернового клину. У роки з достатнім зволоженням доцільно розширювати площі під пшеницею за рахунок зменшення посівів ячменю ярого. Проте в умовах посушливих осіней площі пшениці слід зменшувати, збільшуючи площі під яровими культурами, зокрема ячменем та пшеницею, наступного року. Це обумовлено необхідністю уникати пересіву цієї культури, що раніше досягало 2 млн га щорічно.

Пшениця є характерною культурою для степових регіонів, де понад половини її врожаю збирають. Вона також грає важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги агроландшафтів, адже після багаторічних трав має найкращі протиерозійні властивості. Вирощування пшениці сприяє стабільності виробництва зерна, оскільки завдяки своїм біологічним характеристикам вона ефективно використовує сприятливі умови для росту восени та навесні, що є особливо важливим за умов нестабільного зволоження в Україні [4].

Пшениця не лише є врожайною культурою, а й вважається найкращим попередником для таких рослин, як цукрові буряки, соняшник, кукурудза та інші. Проте для збільшення валових зборів зерна необхідно орієнтуватися на підвищення врожайності, а не просто розширення посівних площ, оскільки це

може негативно вплинути на якість попередників.

Високі вимоги пшениці, як і інших озимих культур, до попередників пов'язані з термінами осіннього посіву. Пшениця має потенціал для отримання високих врожаїв лише за умови, що на момент зими у неї буде добре розвинена коренева система та надземна частина. Це можливо, якщо в посівному шарі ґрунту буде достатньо доступної вологи під час сівби.

Дослідження показують, що, якщо в орному шарі ґрунту в момент формування сходів є лише 5 мм доступної вологи, то сходи можуть не з'явитися. Задовільні сходи пшениці на чорноземних суглинкових ґрунтах досягаються при середньодадних запасах вологи в 15 мм, а на опідзолених супіщаних ґрунтах — 11 мм. Інші джерела зазначають, що для отримання дружних сходів в 10-сантиметровому шарі ґрунту має бути не менше 10 мм доступної вологи, а для подальшого росту та формування вегетативних органів (поява третього листка) потрібно не менше 20 мм доступної вологи в шарі 0-20 см [3].

Отже, якість попередників пшениці визначається, насамперед, залишковими запасами доступної для рослин вологи та термінами її відновлення до необхідного рівня. Останнє безпосередньо залежить від терміна збирання попередника: чим раніше відбувається збір, тим вища якість, адже поле має більше часу для парування.

Вимоги пшениці до попередників варіюються залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Вони зростають із заходу на схід і з півночі на південь. У Поліській зоні стабільні й високі врожаї пшениці забезпечуються при розміщенні її після зайнятих парів, багаторічних трав та льону. При цьому на легких піщаних та супіщаних ґрунтах традиційно надається перевага люпину, вирощуваному як зелене добриво.

У південному, центральному та західному Поліссі на сірих лісових та дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах пшениця демонструє найвищі та

стабільні врожаї після таких культур, як люпин на силос, конюшина (однокута та двокута), сумішки вико-вівса, кукурудза на зелений корм, льон-довгунець та рання та середня картопля. Якщо пшеницю висівати після кукурудзи, зібраної в молочно-восковій стиглості зерна або стерньових попередників, необхідно дочекатися дощової осені. У посушливі роки доцільніше сіяти жито озиме, яке дає кращі результати в таких умовах [2].

При врожаї зеленої маси люпину на рівні 20,0-30,0 т/га сидеральний пар вважається одним з найкращих попередників пшениці в Поліссі. Це особливо актуально для покращення родючості легких поліських ґрунтів, коли транспортування органічних добрив на віддалені ділянки є економічно не вигідним.

Люпин, що використовується на зелений корм чи силос, є практично рівноцінним попередником для озимих культур. Його цінність як попередника пшениці озимої залежить від того, чи буде заорена його солома. Більшість досліджень свідчать про те, що солону можна використовувати як добриво, але її слід заорювати заздалегідь до сівби, щоб вона частково мінералізувалася, хоча найкраще це робити під просапні культури.

Серед поширених попередників пшениці озимої на родючіших зв'язних ґрунтах Полісся варто відзначити багаторічні трави, зокрема конюшину та її суміші зі злаковими. Багаторічні дослідження показали, що водозабезпеченість пшениці під час сівби і вегетації після багаторічних трав в цьому регіоні є на належному рівні, а азотне живлення рослин значно покращене, що має вирішальне значення для врожайності та якості зерна [3].

Льон-довгунець також може бути непоганим попередником для пшениці озимої, особливо якщо його вирощують після багаторічних трав. Він швидко досягає, що дозволяє вчасно підготувати поле для сівби пшениці. Проте останнім часом значення цього попередника зменшується, оскільки через

механізацію виробничих процесів соломі зазвичай залишають на місці вирощування і збирають тоді, коли вже упущені оптимальні строки для сівби пшениці.

У Поліссі значні площі пшениці озимої часто висівають після кукурудзи на силос, зібраної в молочно-восковій стиглості. Однак недостатнє азотне живлення та пізні строки сівби можуть негативно вплинути на розвиток рослин, що призводить до погано розвиненої кореневої системи та низької зимостійкості. У результаті врожай пшениці після кукурудзи зазвичай значно нижчий, ніж після бобових або багаторічних трав. Також знижується якість зерна через брак азоту.

Отже, в Поліссі доцільно висівати пшеницю після кукурудзи тільки тоді, коли вона досягне молочної стиглості. Якщо ж кукурудзу збирати пізно, рекомендується сіяти замість пшениці жито озиме.

Картопля ранніх сортів також є гарним попередником для пшениці озимої, особливо якщо вносять органічні добрива та якісно доглядають за рослинами. Проте площі, зайняті ранніми сортами, є обмеженими, тому картопля не завжди відіграє важливу роль як попередник для пшениці. Зокрема, варто зосередитися на полях, де вирощуються середньостиглі та пізньостиглі сорти картоплі. Дослідження свідчать, що при вирощуванні картоплі виводиться менше азоту, ніж при вирощуванні зернових культур або кукурудзи, завдяки чому добрива, внесені під картоплю, активно впливають на врожай наступної культури. Також після картоплі пшениця менше піддається ураженню кореневими гнилями [3].

У районах з достатнім зволоженням для пшениці озимої можливий широкий вибір попередників. Врожай пшениці після багаторічних трав, вико-вівсяних сумішок, гороху на зерно, а також кукурудзи на зелений корм чи ранній силос є приблизно однаковим.

Соя є ризикованим попередником для пшениці озимої, оскільки ця культура чутлива до температури та вологості ґрунту під час вегетації. При

відхиленнях від оптимальних умов строки збору можуть затягуватися. Проте, за оптимальних умов, соя не поступається традиційним попередникам, як зазначають Г.І. Савченко та Л.С. Квасніцька.

Щоб реалізувати переваги кращих попередників, необхідно вжити заходів, спрямованих на запобігання виляганню, таких як вибір інтенсивних сортів, контроль температури та оптимальні норми внесення азотних добрив.

В районах з достатнім зволоженням, де буряки цукрові займають 20-30% площ, оптимальна частка пшениці в 10-пільній сівозміні може досягати 30%, якщо її висівають після багаторічних трав, однорічних культур на зелений корм та гороху на зерно. Таке насичення не призводить до зниження врожайності. Проте, якщо частка пшениці перевищує 30%, це може вимагати повторного висіву після пшениці, що негативно позначається на врожайності [19].

Дослідження Хмельницької дослідної станції (1983-1991) показали, що повторне вирощування пшениці озимої може знизити урожайність на 30%, а при триразовому вирощуванні на одному полі — майже на 50%. Це відбувається через ураження рослин кореневими гнилями, зрідження посівів та поширення бур'янів. Найменший період, за який можна повернутися до вирощування пшениці без втрати врожайності, становить два роки [5].

У підзоні нестійкого зволоження, на відміну від районів з достатнім зволоженням, високі та стабільні врожаї пшениці озимої можна отримати лише після зайнятого однорічними культурами на зелений корм пару, а також після багаторічних трав на один укіс чи гороху. Тут збільшення використання багаторічних трав від одного до двох років на два укуси має значні негативні наслідки для врожаю пшениці, у порівнянні з підзоною достатнього зволоження.

В області Вінницької, Черкаської, Кіровоградської та інших, кукурудза на силос займає близько 20-30% площ під пшеницею озимою. Проте не завжди можна отримати високі врожаї після цієї культури, оскільки зазвичай

погіршується забезпеченість рослин вологою. Наприклад, після кукурудзи на силос знижується вміст нітратів у 20-сантиметровому шарі чорнозему, зростає забур'яненість посівів, а також ураженість кореневими гнилями, що, в свою чергу, призводить до зниження врожайності пшениці на 0,73-1,03 т/га [6].

Дослідження, проведені на чорноземах звичайних малогумусних Розівської дослідної станції, показали, що в південно-східному Степу найкращими попередниками для озимої пшениці є чорні пари. Серед добрих попередників виявилися еспарцет, вирощений на один укіс, і горох на зерно. Кукурудза на силос показала задовільні результати. Зниження урожайності пшениці після еспарцету та гороху у порівнянні з паровою озиминою пояснюється вищим рівнем забур'яненості посівів. Щодо кукурудзи на силос, проблема полягає в недостатньому забезпеченні рослин вологою та нітратами [31].

Якість зерна озимої пшениці може значно варіювати в залежності від різних факторів, включаючи умови погоди та вибір попередників. Наприклад, маса 1000 зерен була найбільшою в середньому після кукурудзи на зелений корм, тоді як вона була приблизно на 1 г меншою після жита озимого, гороху, кукурудзи на силос з розширеними міжряддями та баштанних культур. Найнижчий показник маси 1000 зерен спостерігався після пшениці озимої та сорго на силос. У посушливі роки різниця в масі зерен між різними попередниками збільшувалася, тоді як у вологі роки — зменшувалася [4].

Що стосується натури зерна, то істотних змін в залежності від попередників та років дослідження не було виявлено. Однак, склоподібність зерна значно відрізнялася в залежності від попередників: у вологі роки під час формування склоподібності (у середині молочного - тістоподібного стану) та на наступних етапах розвитку пшениці утворювалося зерно з низькою склоподібністю.

На Правобережжі Лісостепу, згідно з дослідженнями Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН України, найкращі умови для отримання високих врожаїв з добрими технологічними характеристиками спостерігаються при вирощуванні озимої пшениці після чорного пару та багаторічних бобових трав. Якість зерна після парів, зайнятих горохом, кукурудзою або озимою пшеницею на зелений корм, погіршується, але все ж залишається кращою, ніж після кукурудзи на силос або зернових колосових культур [36].

Наприклад, згідно з даними ННЦ «Інститут землеробства» НААН України, при посіві пшениці сорту Іллічівка після конюшини на один укіс сіна вміст білка в зерні становив 11,2%, а клейковини в борошні — 28,4%. Сила борошна сягала 256 одиниць, а об'єм хліба — 680 см³. У випадку сівби після пшениці озимої ці показники знижувалися на 1,1% та 2,3% відповідно, а сила борошна і об'єм хліба становили 33 одиниці та 92 см³ [36].

Проте результати численних досліджень свідчать, що у традиційних регіонах, де вирощують якісну пшеницю, без внесення азотних добрив практично неможливо отримати високий урожай з вмістом білка 14%, навіть після чорного пару та багаторічних трав. Дослідження динаміки водного та поживного режимів показують, що вплив попередників на якість зерна чітко корелює з запасами нітратного азоту в ґрунті, а також з їх співвідношенням з вмістом рухомого фосфору під час вегетації пшениці. Важливу роль відіграє рівень урожайності, адже запаси нітратного азоту в період колосіння пшениці істотно впливають на якість зерна. За інших рівних умов, чим вищі ці показники, тим, як правило, вищою є білковість і загальна якість зерна [10,11].

Отже, шляхом правильного вибору попередників у сівозмінах можна створити сприятливі умови для отримання як високих врожаїв, так і якісного зерна. Проте якість будь-якого рекомендованого попередника проявляється

найкраще лише за дотримання інших технологічних аспектів і строків сівби пшениці.

Традиційно вважалося, що сівбу озимої культури слід розпочинати з гірших попередників, а завершувати — кращими. Якщо ж провести сівбу в зворотному порядку, то до зими пшениця, що вирощується після кращих попередників, може перерости, в той час як рослини, вирощені після гірших попередників, залишаться слабкорозвиненими. У обох випадках зимостійкість рослин буде зниженою.

У останні роки вчені, що працюють в основних регіонах вирощування продовольчого зерна, пропонують перенести строки сівби озимої пшениці на більш пізні терміни, навіть після гірших попередників. Це обґрунтовано тим, що в кінці строків сівби в ґрунті зазвичай зберігається більше вологи. Аналіз показує, що порівняно з першим терміном сівби, через 15 і 30 днів запаси ґрунтової вологи після чорного пару зростають на 10,0% і 22,9% відповідно, а після кукурудзи на силос — на 13,8% і 31,2% [5].

Дослідження А.В. Черенкова, М.І. Пихтіна, Ю.В. Бабіча, М.М. Солодушко та А.Д. Гирки, проведені на Синельниківській дослідній станції Інституту зернового господарства НААН України у 2000-2002 роках, показали, що для різних сортів озимої пшениці найкращі умови для формування врожаю виникають при сівбі з 10 по 30 вересня після кукурудзи на силос і з 10 по 20 вересня після чорного пару. Якщо ж сівбу затримувати до 5 жовтня, то різке зниження урожайності парової пшениці зводить перевагу чорного пару над кукурудзою на силос до нуля. Це свідчить про те, що ефективність попередників пшениці значною мірою залежить від строків сівби [37].

Інші озимі зернові культури, такі як жито, ячмінь і тритикале, також позитивно реагують на правильне розміщення в сівозміні, хоча є більш еластичними в порівнянні з пшеницею. Тому для них зазвичай вибирають

непарові попередники. Наприклад, в Поліській зоні жито часто вирощують після люпину, картоплі та кукурудзи на силос, а в районах, де вирощують льон — навіть після льону. Поганими попередниками для жита вважаються яри та озимі колосові культури. Найкращі результати дає вирощування ячменю після удобреної озимої пшениці, проте ще кращими попередниками залишаються картопля і насінники багаторічних трав.

1.2 Вплив систем основного обробітку ґрунту на показники його родючості

Проблема родючості ґрунту в контексті його обробітку полягає в оптимізації агрофізичного стану оброблюваного шару, підвищенні рівня гуміфікації залишків після збору врожаю та органічних добрив, а також у створенні необхідних умов для протидії ерозії.

Фізичний стан, якого набуває орний шар після обробки, значно змінюється під впливом природних факторів і сільськогосподарських машин. У процесі всіх способів обробітку відзначається підвищення щільності ґрунту, що негативно впливає на умови для росту рослин.

Щільність ґрунту є ключовим показником агрофізичного стану і визначає його придатність для вирощування певних сільськогосподарських культур, оскільки вона впливає на характер і інтенсивність біологічних процесів, важливих для життя рослин. Для більшості культур оптимальними значеннями щільності вважаються показники в межах 1,0 - 1,3 г/см³.

Багато досліджень показали, що заміна мілкої оранки безвідвальним обробітком і особливо дискуванням сприяє зміні щільності і твердості орного шару. Зазвичай, в шарі 0 - 10 см спостерігається зменшення цих показників, тоді як в шарах 10 - 20 см і 20 - 30 см вони, як правило, збільшуються в порівнянні з оранкою. Цю точку зору поділяють кілька науковців [6, 56, 42].

Встановлено, що щільність чорнозему типового після основного обробітку була вищою у варіантах з плоскорізним обробітком, однак на момент сівби цей показник був найвищим у варіантах з полицевим обробітком. Дослідники, зокрема Танчик С.П., зазначають, що заміна традиційної оранки на поверхневий дисковий обробіток на глибину 10 - 12 см призводить до підвищення щільності чорнозему в нижній частині орного шару [24,29].

І.П. Таланов також вказує на те, що застосування плоскорізного обробітку призводить до збільшення щільності ґрунту і формування диференціації орного шару за цим показником при тривалому використанні такого методу.

Дослідження, проведені в Дніпропетровській області, показали, що системи основного обробітку ґрунту не мають істотного впливу на його щільність. Виявлено, що середня об'ємна маса ґрунту була значно меншою після оранки в порівнянні з безвідвальним та поверхневим обробітками. Проте всі отримані дані в рамках досліджень не виходили за межі оптимальних значень. Автори вважають, що на ущільнення ґрунту також вплинуло те, яку культуру вирощували. Найбільше ущільнення спостерігалось під ячменем ярим і кукурудзою.

Ґрунтова волога часто є ключовим чинником, що визначає величину та стабільність врожаїв польових культур. Нестабільний водний режим ґрунту може бути причиною значних коливань у врожайності від року до року, що робить питання накопичення та збереження вологи вкрай важливим.

Танчик С.П. дійшов висновку, що оранка створює найкращі водно-фізичні умови для посівів кукурудзи, в той час як плоскорізний і поверхневий обробітки поступаються їй у здатності накопичувати та зберігати ґрунтову вологу. Деякі джерела вказують, що озима пшениця позитивно реагує на безполицевий обробіток ґрунту, оскільки він сприяє створенню оптимального водного режиму. За даними М.Я. Бомби, в західних областях України поверхневий обробіток

позитивно впливає на врожайність озимої пшениці, зокрема в посушливі роки, завдяки раціональному використанню вологи [30].

Багаторічні дослідження Ф.Т. Моргуна свідчать, що обробіток ґрунту дисковими боронами на глибину 10-12 см і протиерозійними культиваторами на 8-12 см призводить до зниження інтенсивності випаровування ґрунтової вологи. Вважається, що в роки з середнім, достатнім або слабким зволоженням, запаси вологи під час вегетаційного періоду збільшуються при полицевому та полицево-плоскорізнному обробітках в порівнянні з оранкою. У цих випадках ґрунт забезпечується вологою в 1,3 - 1,7 разів більше за рахунок кращого засвоєння опадів холодного періоду року [26].

Однак деякі дослідники стверджують, що різні методи основного обробітку не мають значного впливу на запаси продуктивної вологи. Таким чином, аналіз літератури свідчить про широкий спектр думок щодо ефективності різних способів обробітку ґрунту для накопичення і збереження вологи.

Висновки багатьох досліджень вказують на те, що в структурних ґрунтах оптимально поєднуються аеробні та анаеробні процеси розкладання органічної речовини, що забезпечує оптимальний режим для рослин. Структура ґрунту також суттєво впливає на запаси продуктивної вологи і її випаровування.

Встановлено, що зміна структури ґрунту відбувається за рахунок впливу багатьох факторів, в тому числі ґрунтообробних знарядь. При обробітку відбувається не тільки утворення ґрунтових агрегатів, а також і їх часткове руйнування.

Вплив систем обробітку ґрунту найбільше проявляється у верхньому шарі ґрунту (0-10 см) і меншою мірою в шарі 10-20 см. При обробці надмірно сухого ґрунту помітно погіршується якість роботи, що призводить до збільшення глибини обробітку. Натомість, обробка стиглого, але не перезволоженого ґрунту є найпростішим і найбільш доступним методом покращення його структури.

Застосування поверхневого обробітку ґрунту для посіву пшениці озимої в поєднанні з полицевим обробітком для інших культур негативно впливає на структурний стан верхнього шару ґрунту в порівнянні з оранкою. Деякі дослідники стверджують, що безполицевий обробіток призводить до погіршення структурного стану в шарах 0-30 та 35-40 см.

Слід зазначити, що наукові дані щодо впливу різних систем обробітку на структурний стан ґрунту часто є суперечливими. Це може бути пов'язано з різноманітністю ґрунтово-кліматичних умов, у яких проводились дослідження, а також з іншими факторами, що виникали під час виконання цих робіт.

Дослідження показують, що надмірна інтенсифікація сільського господарства призводить до швидкого руйнування агрономічно цінної структури ґрунту, посилює процеси водної та вітрової ерозії, що, в свою чергу, призводить до втрати гумусу та зниження родючості..

Способи обробітку ґрунту є критично важливими для регулювання процесів синтезу та мінералізації органічних речовин, а також для забезпечення оптимальних умов для рослин. Інтенсивний обробіток, зокрема оранка, залишається ефективним до тих пір, поки мінералізуються значні запаси гумусу.

Проте деякі вчені вважають, що високий рівень агрономічної культури може запобігти зниженню кількості гумусу. У разі позитивного балансу поживних речовин та оранки можна досягти відтворення органічної речовини в ґрунті. В порівнянні з ріллею, продуктивність цілинних земель за кількістю та якістю продукції є значно нижчою [25].

Багато дослідників приходять до висновку, що зменшення глибини обробітку ґрунту шляхом застосування поверхневих способів сприяє збереженню гумусу внаслідок скорочення його непродуктивних втрат.

Деякі вчені вважають, що проблему негативного впливу тривалих поверхневих і різноглибинних плоскорізних обробітків та оранки, яка

виявляється у посиленні мінералізації гумусу, можна вирішити шляхом чергування відвальних та безвідвальних обробітків у сівозмінах.

Дослідження впливу різних способів основного обробітку ґрунту на його поживний режим показують, що безполицевий обробіток призводить до диференціації орного шару за родючістю. Післяжнивні рештки, мінеральні та органічні добрива в основному змішуються в шарі 0-15 см, що призводить до формування більш родючого верхнього шару та менш родючого нижнього (15-30 см) [17,3].

Вчені відзначають, що способи обробітку ґрунту мають значний вплив лише на вміст рухомих елементів живлення, тоді як загальні запаси елементів залишаються практично незмінними. Аміачна і легкогідролізована форма азоту є більш стабільною та менш чутливою до змін у методах обробітку ґрунту.

Згідно з багатьма дослідженнями, в умовах безполицевого обробітку в орному шарі накопичується більше засвоюваних фосфатів. Встановлено, що нагромадження нітратів відбувається паралельно з біологічною активністю ґрунту [28, 13].

Дослідження показують, що ґрунтозахисний безплужний обробіток, при якому відсутнє змішування частин орного шару, призводить до його диференціації на верхню і нижню частини з різною родючістю. У верхньому шарі накопичується більше фосфору, тоді як при оранці та комбінованому обробітку фосфати розподіляються більш рівномірно.

Дослідження також виявили, що рухомий калій під впливом рихлення може переміщатися в більш глибокі шари ґрунту або навіть частково вимиватися із зони коренів рослин у вологих кліматичних умовах. За сухого клімату на важких ґрунтах він може переходити в недоступні для рослин форми [20,28].

Отже, на основі проаналізованих літературних джерел можна зробити висновок, що способи і глибина обробітку ґрунту суттєво впливають на розподіл

поживних речовин по профілю та їх використання рослинами. Вміст поживних речовин у ґрунті тісно пов'язаний із його біологічною активністю. Дослідники підкреслюють, що мікроорганізми значно впливають на формування ґрунту та забезпечення його родючості. Тому обробіток ґрунту має створити оптимальні умови для життєдіяльності мікроорганізмів, які готують поживні речовини для рослин.

Розподіл мікроорганізмів у ґрунті безпосередньо залежить від розміщення органічної речовини в орному шарі, зокрема післязливних решток, гною та мінеральних добрив. Спостерігаючи за процесами розкладу природних джерел целюлози, таких як солома та лляне полотно, можна робити висновки про вплив різних способів обробітку на інтенсивність біологічних процесів у ґрунті.

Вітчизняні та закордонні дослідження свідчать про те, що безвідвальний обробіток сприяє активнішому розкладу целюлози в верхньому шарі ґрунту (0-10 см). Німецькі мікробіологи, зокрема D.R.Saurbech та B.C.Johnen, відзначають, що найбільш інтенсивно мікробіологічні процеси проходять на початку розкладу, коли в ґрунті є достатня кількість доступних для мікроорганізмів речовин.

Водночас, як зазначає Г.М. Русанов, не завжди реалізація корисних властивостей мікрофлори сприяє підвищенню продуктивності рослин. При інтенсивному вирощуванні сільськогосподарських культур у ґрунтах відбувається структурна перебудова мікробного ценозу, що проявляється у зміні чисельності мікроорганізмів, активності ґрунтових ферментів та напруженості біохімічних процесів.

Полицевий обробіток традиційно вважався ефективним способом боротьби з бур'янами, адже дозволяє закопати більшість насіння бур'янів на таку глибину, з якої вони не можуть прорости, що призводить до їх загибелі до наступної глибокої оранки. Цей метод суттєво спрощує боротьбу з багаторічними

бур'янами, оскільки кореневища, що потрапляють у ґрунт, часто відмирають через відсутність необхідних умов [27].

Сучасні тенденції зменшення глибини обробітку та навіть відмова від перевертання ґрунту вимагають нових підходів у боротьбі з бур'янами. Багато дослідників у різні роки відзначають збільшення забур'яненості посівів за безполицевого обробітку ґрунту, підкреслюючи, що поверхневий обробіток дисковими знаряддями призводить до найвищого рівня забур'яненості.

Основною причиною низької урожайності пшениці на безполицевих неглибоких обробітках є висока забур'яненість, з якою, на думку багатьох дослідників, можливо ефективно боротися тільки за допомогою гербіцидів. Виходячи з проведених досліджень, пропонується комбінувати системи, що включають оранку, нульовий та різноглибинний плоскорізний обробіток. Це дозволяє знизити застосування пестицидів до екологічно прийняттого рівня та замінити традиційну оранку енерго-водозберігаючою ґрунтозахисною технологією.

Існує зовсім діаметрально протилежна думка взагалі, що системи обробітку ґрунту суттєво не впливали на забур'яненість культур сівозміни.

Деякі науковці рекомендують застосовувати полицево-безполицевий обробіток ґрунту в сівозмінах. Встановлено, що така система обробітку ґрунту призводить до зменшення забур'яненості посівів сівозміни. Поряд з оранкою це зменшення складає 34 - 38 %, а в порівнянні з потенційною забур'яненістю 37 - 41%.

Вивчаючи наявну літературу, можна дійти висновку, що більшість авторів підкреслюють важливість використання полицево-плоскорізного обробітку в сівозмінах для ефективної боротьби з бур'янами, особливо при вирощуванні озимої пшениці.

Водночас існують різні та часто суперечливі думки щодо вибору системи основного обробітку ґрунту. На нашу думку, ці розбіжності зумовлені, насамперед, варіаціями в ґрунтово-кліматичних умовах, в яких проводилися дослідження, а також відмінностями в рівні хімізації землеробства, специфіці вирощування окремих культур та загальній культурі землеробства. Найбільш обґрунтовані та точні висновки щодо боротьби з бур'янами можна отримати лише після тривалих досліджень у конкретній ґрунтово-кліматичній зоні.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ, УМОВ ТА МЕТОДІВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтові умови ТОВ “Агробенефіт”

Згідно з геоморфологічним районуванням, територія господарства відноситься до району Дніпровських лесових та борових терас річки Удай. Рельєф місцевості характеризується слабо хвилястим плато, яке порізане ярами та балками. Найвища точка розташована на лесових терасах на висоті 160 м, а найнижча – на боровій терасі, з позначкою 130 м, що створює перепад висот до 30 м. Більшість схилів балок мають пологий характер, хоча трапляються і круті схили з крутизною 6–30°. Варто зазначити, що балки часто мають відроги, а їх днища характеризуються надмірною вологістю, подекуди заболочені.

Територія господарства розділена на кілька масивів, які відрізняються умовами зволоження. В підвищених частинах плато, де ґрунтові води залягають на глибині 5-7 м, зволоження відбувається здебільшого за рахунок атмосферних опадів. На рівнинних і трохи понижених ділянках, ґрунтові води залягають на глибині 1,5-2 м, і зволоження відбувається як через капілярне підняття ґрунтових вод, так і частково через опади.

На знижених ділянках, зокрема на сіножатях, вигонах та болотах, ґрунтові води підходять близько до поверхні — на глибині 0,2-0,3 м, а подекуди виходять на поверхню. У таких випадках спостерігається постійне перезволоження, що сприяє заболоченню ґрунтів.

Таким чином, ґрунтовий покрив у цій місцевості є досить різноманітним, а його формування залежить від рельєфу, рівня зволоження, ґрунтоутворюючих порід та діяльності людини. За результатами досліджень і лабораторних аналізів в Прилуцькому районі виявлено 18 різновидів ґрунтів. Найпоширенішими на

території господарства є чорноземи опідзолені, сірі опідзолені та дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Агробенефіт»

№ № п/п	Тип ґрунту	Площа, га	Глибина орного шару, см	Механіч- ний склад	Вміст гумусу, %	рН сол	Вміст рухомих форм, мг на 100 г ґрунту		
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Чорноземи опідзолені	480	32	грубо пилуваті суглинкові	3,3	7,2	7,3	6,3	7,0
2	Сірі опідзолені	150	30-32	суглинкові	3,1	6,9- 7,1	20,5	7,7	3,8
3	Дерново- підзолисті неоглеєні	150	25	суглинкові	2,8	5,2	25,5	9,9	2,6

Аналізуючи таблицю 2.1, можна зробити висновок, що найбільшу площу в господарстві займають опідзолені чорноземи – 480 га, на яких переважно вирощують зернові культури. Сірі опідзолені та дерново-підзолисті ґрунти охоплюють по 150 га. Гумусовий горизонт в цих ґрунтах сягає глибини близько 0,3 м. Вміст гумусу коливається від 3,23% до 2,8%, що є досить хорошим показником для умов цього господарства.

Органічні речовини, взаємодіючи з мінеральною складовою ґрунту, визначають його родючість. Утворені органо-мінеральні сполуки є стійкими до мікробного розкладання. Органічна фракція, разом із глинистими мінералами,

здатна інгібувати ферменти, які мікроорганізми використовують для розкладу органічних речовин [13].

Чорноземи в господарстві характеризуються високим вмістом валових і рухомих форм поживних елементів. У верхньому шарі ґрунту (0–20 см) міститься 0,21% загального азоту, 7,6 мг на 100 г ґрунту легкогідролізованого азоту, 10,0 мг рухомого фосфору та 7,8 мг обмінного калію. Згідно з цими показниками, ґрунт належить до малозабезпеченого азотом, середньозабезпеченого фосфором і калієм (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Агрохімічні показники в умовах ТОВ «Агробенефіт»

Глибин а шару, см	Вміст NPK, мг. на 100 г абсолютно сухого ґрунту		
	Легкогідролізованого азоту (за Тюрінім)	Рухомого фосфору (за Мачигінім)	Обмінного Калію (за Масловою)
0-20см	7,3	9,8	7,8
20-50см	1,7	7,8	6,25
50-100см	-	4,5	4,3

Ґрунтові води в цій місцевості розташовані на середній глибині 5-6 м (див. табл. 2.3). Мінеральна тверда фаза ґрунту складається з 37% фізичної глини та 63% піску. Щільність ґрунту в стабільному стані варіюється від 1,16 до 1,25 г/см³, а вологість стійкого в'янення рослин становить 10,8%. Повна вологоємність ґрунту в шарі 0-30 см складає 38,4%, а на глибині 30-45 см – 42,7%. Польова вологоємність у верхньому шарі (0-30 см) досягає 28,2%. Вологість, при якій відбувається розрив капілярів, становить 19,7%, максимальна гігроскопічність – 7,46%, а недоступна для рослин вологість – 11%. Загальна щільність пор у рівноважному стані коливається від 52 до 55%.

Таблиця 2.3

**Водно-фізичні властивості чорнозему опідзоленого в умовах ТОВ
«Агробенефіт»**

Глибина горизонт у,см	Щіль- ність г/см ³	Загальна порис- тість, %	Максимальна молекулярна вологоем- ність, %	Вологість стійкого в'янення, %	Повна воло- гоєм- ність, %	Польо- ва волоγο- ємність, %
5-25	1,25	52	13,6	10,8	28,2	41,6
25-45	1,16	55	13,2	10,7	27,3	47,4
80-100	1,27	52	12,3	9,8	25,6	41,0
135-155	1,20	54	-	-	21,5	45,0
185-205	1,20	56	12,0	9,6	14,6	48,3
230-250	1,55	42	-	-	22,1	27,1

Чорноземи сформувалися в результаті дернового процесу ґрунтоутворення і вирізняються своєю високою природною родючістю, специфічними властивостями та будовою профілю. Процес їхнього формування відбувався під впливом лучно-степової рослинності, завдяки якій у ґрунт та його верхні шари надходила велика кількість органічних речовин і мінералів. Їхнє розкладання здійснювалося за участю мікроорганізмів та фауни ґрунту. Карбонат кальцію, який міститься в породі та ґрунтовому профілі, насичує ґрунтово-вбирний комплекс (ГВК) кальцієм, який нейтралізує кислі продукти розкладання органіки й допомагає зберігати гумус на місці його утворення. Тому в чорноземах гумус стабільно накопичується, що сприяє їхній високій родючості. Важливим чинником є клімат, зокрема чергування теплих і холодних сезонів, що позитивно впливає на процес гумусоаккумуляції [9].

Профіль чорноземів формується за гумусово-акумулятивним типом. Верхній горизонт має темно-сірий колір, який у вологому стані стає майже чорним. Поступово він переходить у нижчі горизонти, які поступово втрачають гумус, набуваючи сірого забарвлення з жовтуватими відтінками. У чорноземах часто зустрічаються ходи землеріїв, заповнені матеріалом із інших шарів ґрунту, відомі як «кротовини». Загальна товщина профілю чорноземів становить від 150 до 200 см. Гумусовий горизонт орних чорноземів містить 3-8% гумусу. За своїми генетичними особливостями чорноземи поділяються на кілька підтипів, які відрізняються глибиною карбонатів та іншими ознаками.

Ґрунтовий вбирний комплекс чорноземів насичений переважно катіонами кальцію і магнію, що сприяє утворенню якісної структури ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної або слаболужної (рН 6,9–7,5).

Завдяки значному вмісту гумусу та високій біологічній активності, чорноземи містять достатньо азоту, фосфору та калію. Вміст мікроелементів у цих ґрунтах є середнім [8,9].

Структура профілю чорнозему:

- Верхній гумусовий горизонт (0-45 см) темно-сірого кольору, з грудкувато-зернистою структурою на цілих ділянках.
- Гумусовий перехідний горизонт (56-85 см) темно-сірий з буруватим відтінком.
- Перехідний горизонт (85-125 см) сірий, слабогумусований.
- Кротовинний лес (126-180 см), сірий із бурими відтінками.
- Ґрунтотворна порода – лес (180-210 см).

Таким чином, на території господарства ґрунти багаті на поживні речовини та мають хороші фізико-хімічні властивості, що робить їх придатними для вирощування культур, таких як озима пшениця, кукурудза та цукрові буряки.

2.2. Аналіз кліматичних та погодних умов господарства ТОВ

“Агробенефіт”

Зимові опади у вигляді снігу в 2023 році також були непостійними. Часті відлиги, а також періоди без снігового покриву, що змінювалися морозами, негативно вплинули на перезимівлю озимих культур. Перші заморозки цього року були зафіксовані в другій декаді жовтня, а пізні — на початку грудня, що теж позначилося на зниженні морозостійкості озимих.

Відносна вологість повітря у 2023 році становила в середньому 80%. Річна кількість опадів коливалася в межах 550-570 мм. Основна їх частина випала весною та влітку — 130-140 мм навесні і близько 190-205 мм влітку. Зимові опади склали близько 65-70% річної норми, що створило достатні умови для розвитку культур в сівозміні.

Метеорологічні показники вегетаційного сезону 2023 року показують, що кількість опадів була меншою за багаторічну норму в усі місяці, за винятком травня, де опади незначно перевищили середньорічний показник. Температурний режим був значно вищим за норму у всіх місяцях. Особливо в червні, коли температура перевищувала багаторічну норму вдвічі. Липень відзначився екстремально високими температурами і дуже посушливими умовами.

Таким чином, погодні умови 2023 року були аномальними для даної ґрунтово-кліматичної зони, що відобразилося на рості та розвитку рослин, а також на їх урожайності.

Таблиця 2.4.

**Оцінка типовості погодних умов вегетаційного сезону 2024 року
(за даними Прилуцької метеостанції).**

Місяць	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швид. вітру	Опадів всього	Максим. глибина снігу	Роза вітрів
1.2023	-1.3 °	+10.4°	-13.7°	2.4 м/с	13.5 мм	1 см	
2.2023	-1.4 °	+5.6°	-12°	2.3 м/с	32.9 мм	5 см	
3.2023	+4.6 °	+17°	-4.5°	2.3 м/с	44 мм	4 см	
4.2023	+9.9 °	+18.8°	+4°	2.1 м/с	71.5 мм	-	
5.2023	+15.5 °	25.4°	+2.9°	1.5 м/с	25 мм	-	
6.2023	+19.4 °	+30.1°	+5.7°	1.6 м/с	37.8 мм	-	
7.2023	+20.9 °	+31.1°	12.3°	1.9 м/с	89.4 мм	-	
8.2023	+22.7 °	+34.9°	+13°	1.4 м/с	32.7 мм	-	
9.2023	+17.6 °	+27°	+5.1°	1.1 м/с	50.3 мм	-	
10.2023	+10.7 °	+23.2°	-3°	2.4 м/с	100.7 мм	-	
11.2023	+3.9 °	+16.3°	-8.7°	2.7 м/с	114.3 мм	25 см	
12.2023	0 °	+7.2°	-7°	2.3 м/с	78.1 мм	20 см	
							

На рисунках 2.1 і 2.2 можна простежити коливання та істотну різницю надходження опадів та суму активних температур протягом звітного 2024 року.

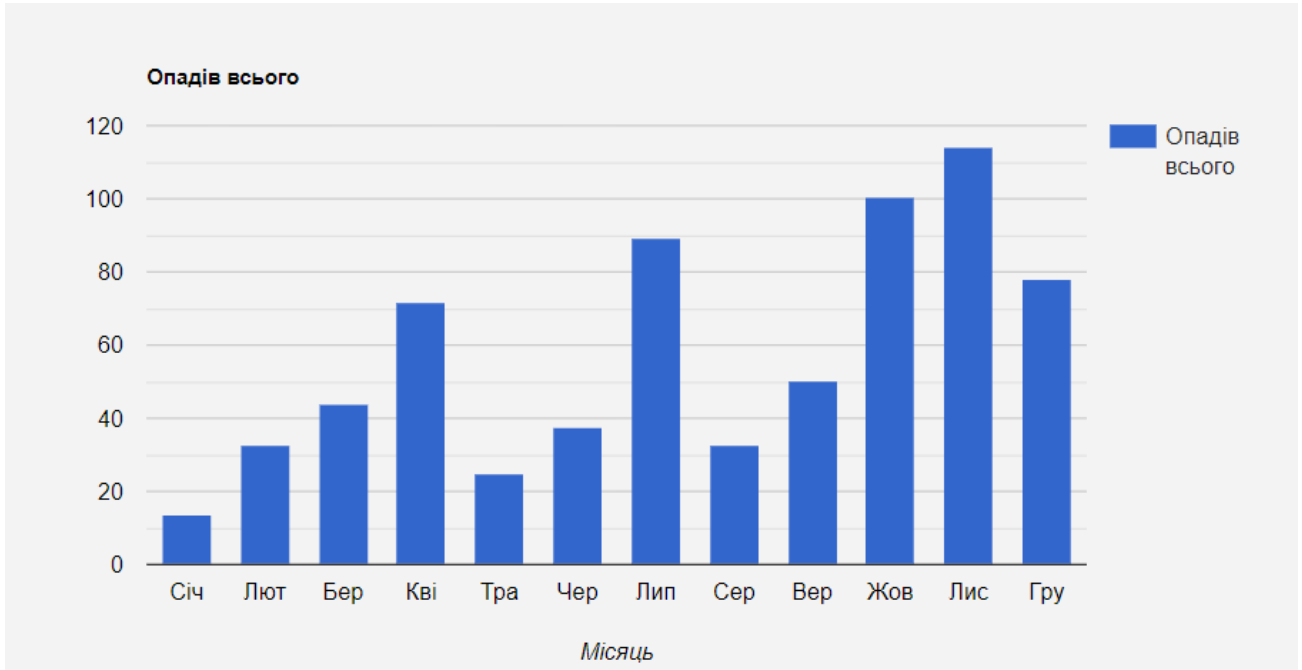


Рис.2.1. Динаміка зміни атмосферних опадів упродовж 2024 р.

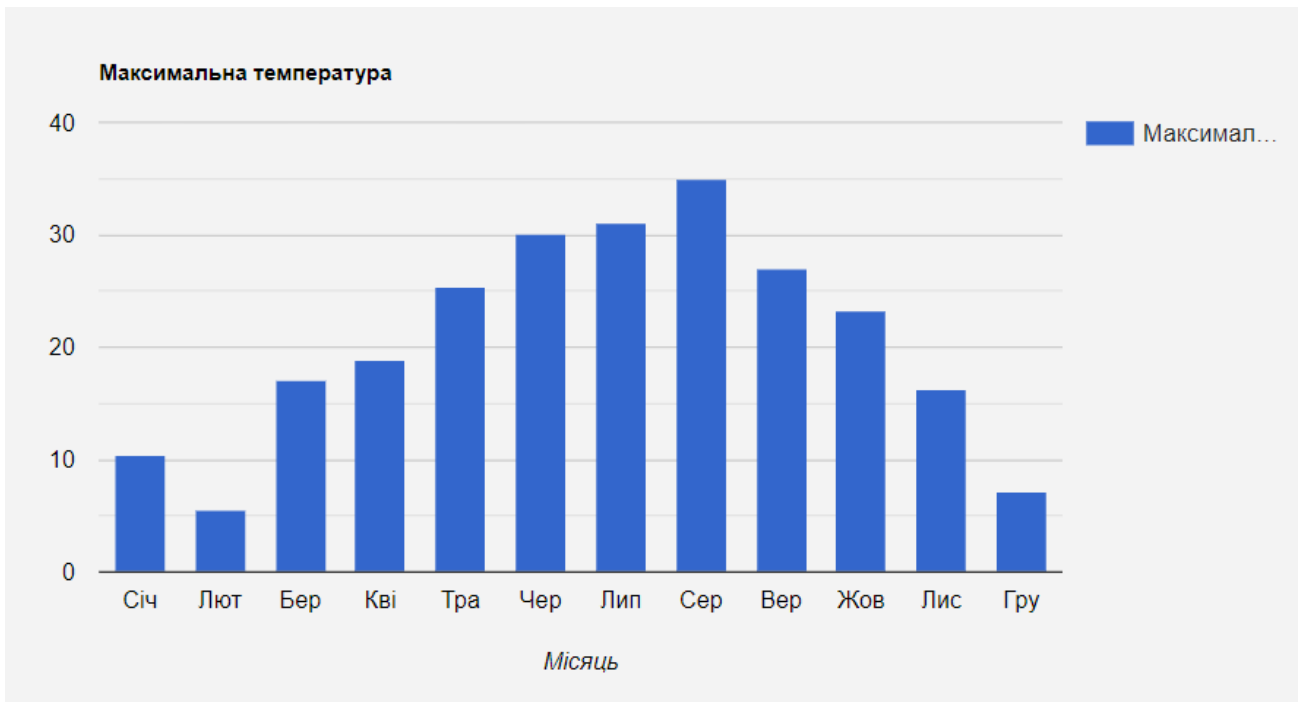


Рис.2.2. Динаміка зміни максимальних температур упродовж 2024 р.

Минулої зими, за винятком найбільш північних і північно-східних районів, спостерігалися переважно позитивні температури повітря. У більшості місць тривалість періоду з мінусовими температурами становила не більше 30-40 днів.

У найтепліші дні середньодобова температура відповідала рівню, типовому для кінця березня або початку квітня. Це неодноразово викликало відновлення вегетаційних процесів на полях з озимими культурами, і на деяких ділянках, де посіви були здійснені пізніше, навіть з'явилися сходи в січні.

Упродовж січня-лютого в західних областях країни кількість опадів склала 150-200% від норми, що при талому ґрунті спричинило його перенасичення вологою. Підвищився рівень ґрунтових вод, що призвело до локальних підтоплень і вимокання посівів навесні.

Проаналізувавши дані, представлені вище, можна сказати, що в господарстві досить сприятливі умови для вирощування пшениці озимої. Про це свідчить те, що озима пшениця відносно чутлива до температур протягом вегетації. Протягом вегетації сприятливою середньою температурою є 16-20 оС із зниженням у період куцання до 10-12 оС, цвітінні і наливі зерна – до 25-30 оС. Для розвитку сильної кореневої системи кращою температурою ґрунту є від 10 до 20 оС. А також під час вегетації відносно вимоглива до вологи. Це пояснюється як високим транспіраційним коефіцієнтом, так і тим фактом, що в наслідок свого пізнього росту і розвитку не зможе використати в повній мірі зимові запаси вологи. Пшениця озима краще з усіх зернових переносить осінній посів у вологий ґрунт і весняне перезволоження. Пшениця озима потребує протягом усієї вегетації постійну вологість ґрунту 70-80% НВ. Транспіраційний коефіцієнт у пшениці становить 350-500 [12].

Так, для проростання насіння пшениці потрібно 47-55% вологи від маси насінини. Протягом вегетації пшениця поглинає вологу нерівномірно. Найбільше вона потрібна рослинам у період виходу в трубку. При достатньому забезпеченні рослин водою вони нормально куцаться, формують добре розвинену кореневу систему, стають більш зимо- та морозостійкими. Пшениця озима належить до рослин довгого світлового дня. Вегетаційний період її складає від 200-210 днів.



Рис. 2.3. Сума активних температур на території господарства

Для пшениці озимої має значення також інтенсивність освітлення. У загущених посівах нижні стеблові міжвузля надміру витягуються і пшениця вилягає.

2.3 Програма і методика проведення дослідження

Об'єкт дослідження – ґрунт в агрофітоценозі пшениці озимої та система його основного обробітку, що використовується в ТОВ «Агробенефіт», розташованому в Прилуцькому районі Чернігівської області.

Предмет дослідження – вплив різних заходів основного обробітку ґрунту на його агрофізичні показники, рівень родючості, ступінь забур'яненості посівів пшениці озимої, урожайність культури та економічну ефективність агротехнологій, що застосовуються.

Мета дослідження – визначити найбільш оптимальний захід основного обробітку ґрунту для вирощування пшениці озимої, яка забезпечує стабільно високу врожайність та покращує агрофізичні властивості ґрунту. Важливо також встановити найбільш ефективний з економічної точки зору підхід до обробітку ґрунту, що сприятиме зменшенню витрат на вирощування культури, підвищенню

продуктивності та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище в умовах господарства ТОВ «Агробенефіт».

Завдання дослідження:

1. Встановити вплив заходів основного обробітку ґрунту та попередників пшениці озимої на водно-фізичні властивості ґрунту. Необхідно дослідити, як різні методи обробітку та попередники впливають на такі показники, як вологоємність, проникність води, щільність ґрунту та інші характеристики, що визначають здатність ґрунту забезпечувати оптимальні умови для розвитку рослин.
2. Оцінити зміну структурно-агрегатного стану ґрунту під впливом його обробітку та попередників пшениці озимої. Аналіз структурних елементів ґрунту дозволить визначити, як методи обробітку ґрунту і використані попередники впливають на його фізичну стабільність, яка є важливою для запобігання ерозійним процесам та підтримання родючості.
3. Дослідити вплив різних способів обробітку ґрунту та попередників культури на біологічні показники родючості ґрунту. Особливу увагу приділити активності ґрунтових мікроорганізмів, оскільки вони грають ключову роль у розкладанні органічних речовин і формуванні родючості, а також на чистоту посівів пшениці від бур'янів, оскільки забур'яненість може значно знизити врожайність.
4. Виявити залежність урожайності пшениці озимої від її попередників та методів обробітку ґрунту. Потрібно визначити, які поєднання попередників і заходів обробітку забезпечують найвищі показники врожайності, з огляду на вплив агротехнічних факторів на розвиток і продуктивність рослин.
5. Розрахувати економічну ефективність застосованих агротехнологій обробітку ґрунту та вибору попередників. Провести порівняльний аналіз затрат і прибутків для визначення найбільш рентабельних методів вирощування пшениці

озимої в умовах ТОВ «Агробенефіт», що дозволяють забезпечити максимальну економічну вигоду при мінімальних витратах і збереженні стійкої врожайності.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалося виявити вплив заходів основного обробітку ґрунту залежно від заходів обробітку ґрунту та попередників на такі показники:

1. Фізичну будову ґрунту (щільність ґрунту) за методикою Н.А. Качинського та згідно ДСТУ ISO 11272-2001. Проби ґрунту відібрати з шарів 0-10, 10-20, 20-30 перед сівбою культури і перед збиранням урожаю;

2. Запаси доступної вологи в ґрунті до глибини 1 м термостатно-ваговим методом. Проби ґрунту відбирають буром з шарів 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 50-70, 70-100 см. Облік проводять перед сівбою і перед збиранням урожаю;

3. Визначення структурно-агрегатного складу ґрунту за методикою Саввінова і Бакшеєва. Проби ґрунту відібрати з шарів 0-10, 10-20, 20-30 см. Обліки виконуються перед сівбою культури та на час збирання сої;

4. Актуальну забур'яненість - у фазі сходів кількісним, і перед збиранням урожаю кількісно-ваговим методами;

5. Проведення обліків ураженості культури хворобами та шкідниками упродовж вегетації;

6. Целюлозоруйнівна здатність ґрунту – методом аплікації лляного полотна за Е.Н. Мішустіним в шарах ґрунту 0-10, 10-20, 20-30 см. Строк експозиції 30 днів, у фазу 3-5 листків культури;

7. Вміст поживних речовин в ґрунті - такими методами: легкогідралізований азот – за Тюрінім, рухомий фосфор - Мачигінім, калію – Маслової в шарах 0-10, 10-20, 20-30 см. на початку і в кінці вегетації сої;

8. Фенологічні фази розвитку рослин пшениці озимої - за Ф.М. Куперман;

9. Урожайність зерна пшениці озимої - в стані технічної стиглості методом прямого збирання комбайном “New Holland - CR” з облікових площ з приведення до 100% чистоти і стандартної вологості з кожного варіанту окремо;

10. Збір показників погодніх умов за даними метеослужби.

Таблиця 2.4.

Схема досліду

Попередник (А)	Захід обробітку ґрунту (В)*
1. Горох на зерно	Полицевий на 22 см (контроль)
	Безполицевий на обробіток ґрунту 10 – 12 см
	Щілювання на 35 см
2. Ріпак ярий	Полицевий 22 см (контроль)
	Безполицевий обробіток ґрунту 10 – 12 см
	Щілювання на 35 см

**Фактор А: попередник досліджуваної культури.*

Фактор В: заходи обробітку ґрунту.

У досліді для виконання обробітку ґрунту використовуються агрегати, які є у компанії ТОВ «Агробенефіт», а саме:

- безполицевий обробіток виконують дисковою бороною Amazone на 10-12 см;
- оранку - плугом Lemken Diamant 16 L100 –на 22 см.
- щілювання – глибокорозпушувач Bednar Terraland 3000 – на 35 см

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА РОСТОМ ТА РОЗВИТКОМ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ГОЛОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ГРУНТОВОЇ РОДЮЧОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ ТОВ «АГРОБЕНЕФІТ»

3.1 Динаміка вологості ґрунту у посівах пшениці озимої

Здатність ґрунту постачати рослинам вологу є однією з ключових характеристик його родючості, на рівні з можливістю забезпечувати рослини поживними речовинами. Дослідження водно-фізичних властивостей ґрунту і шляхів їх регулювання спрямоване на створення оптимальних умов для водо- та повітрообміну, що необхідні для вирощування сільськогосподарських культур.

Вологість ґрунту часто є лімітуючим фактором для врожайності культур. Це питання особливо актуальне в зоні Лісостепу, де кількість і розподіл опадів протягом вегетаційного періоду є нерівномірним, а основна частина їх випадає в осінньо-зимовий період. У зв'язку з цим, вивчення динаміки вологості ґрунту залежно від використаних попередників набуває важливого значення [12].

Багато наукових джерел зазначають про переваги різних методів основного обробітку у контексті зволоження ґрунтів. У моїх дослідженнях встановлено, що на момент посіву після різних попередників ґрунт мав достатню кількість вологи для забезпечення дружних сходів озимої пшениці. Однак після оранки у метровому шарі ґрунту спостерігалось на 9-12 мм менше вологи, порівняно з плоскорізним обробітком та щільюванням. Поле після ріпаку ярого показало деяку перевагу як попередник, хоча різниця була незначною.

На фазі кущення, у різних горизонтах ґрунту, вміст вологи був майже однаковим незалежно від способу обробітку чи попередника. Проте, у метровому шарі ґрунту все ще спостерігалася перевага плоскорізного обробітку, хоча розрив зменшився порівняно з початком вегетаційного періоду.

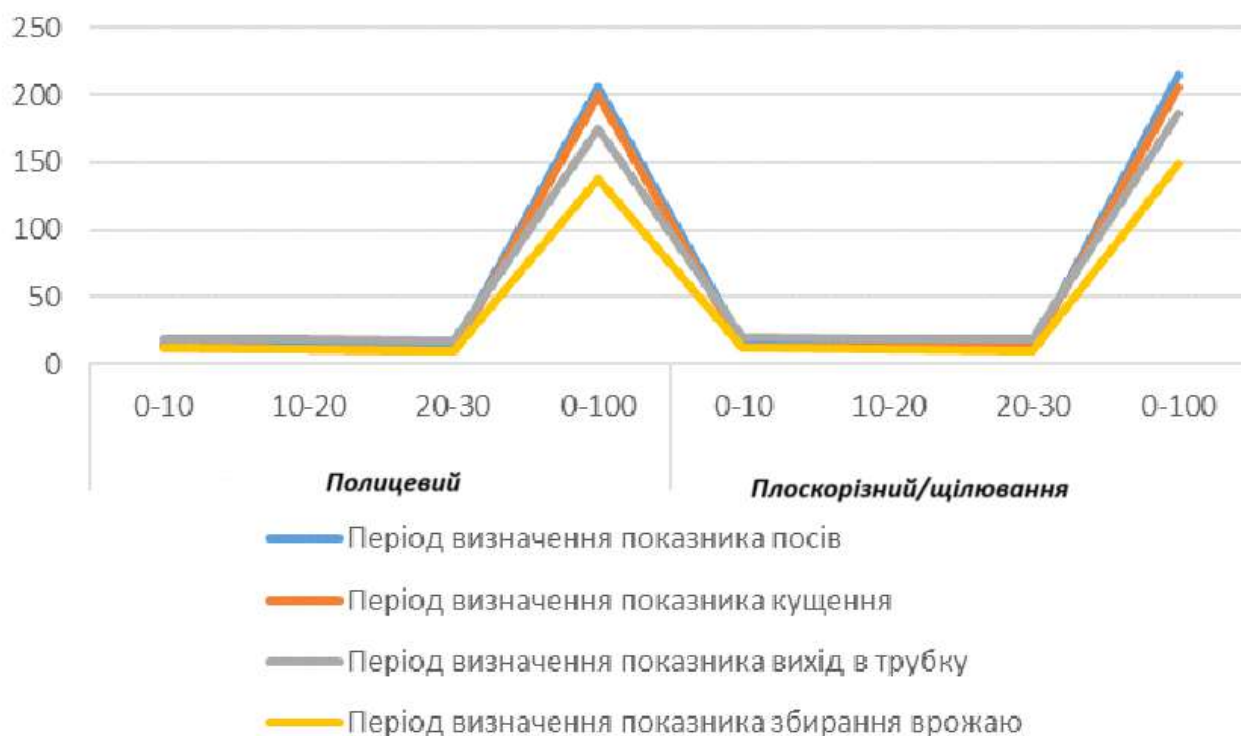


Рис. 3.1 Динаміка вмісту вологи в ґрунті в посівах пшениці озимої після гороху залежно від заходів основного обробітку ґрунту, мм (середнє за 2023-2024 р.р.)

На момент виходу пшениці в трубку спостерігалася та ж сама тенденція щодо вмісту вологи, як у різних методах основного обробітку ґрунту, так і на полях, залежно від попередників. У шарі ґрунту на глибині 0-30 см, як і в метровому, накопичувалося більше вологи при безполицевому обробітку порівняно з оранкою. У метровому шарі після гороху за полицевого обробітку було зафіксовано 175,4 мм вологи, а за безполицевого – 184,0 мм. Для поля після ріпаку ярого ці показники становили 183,1 мм і 195 мм відповідно.

До моменту збору врожаю озимої пшениці вміст вологи в ґрунті на всіх досліджуваних полях майже вирівнявся, хоча незначна перевага в декілька

міліметрів залишилася на користь полів, де застосовували безполицевий обробіток та щілювання, незалежно від попередника.

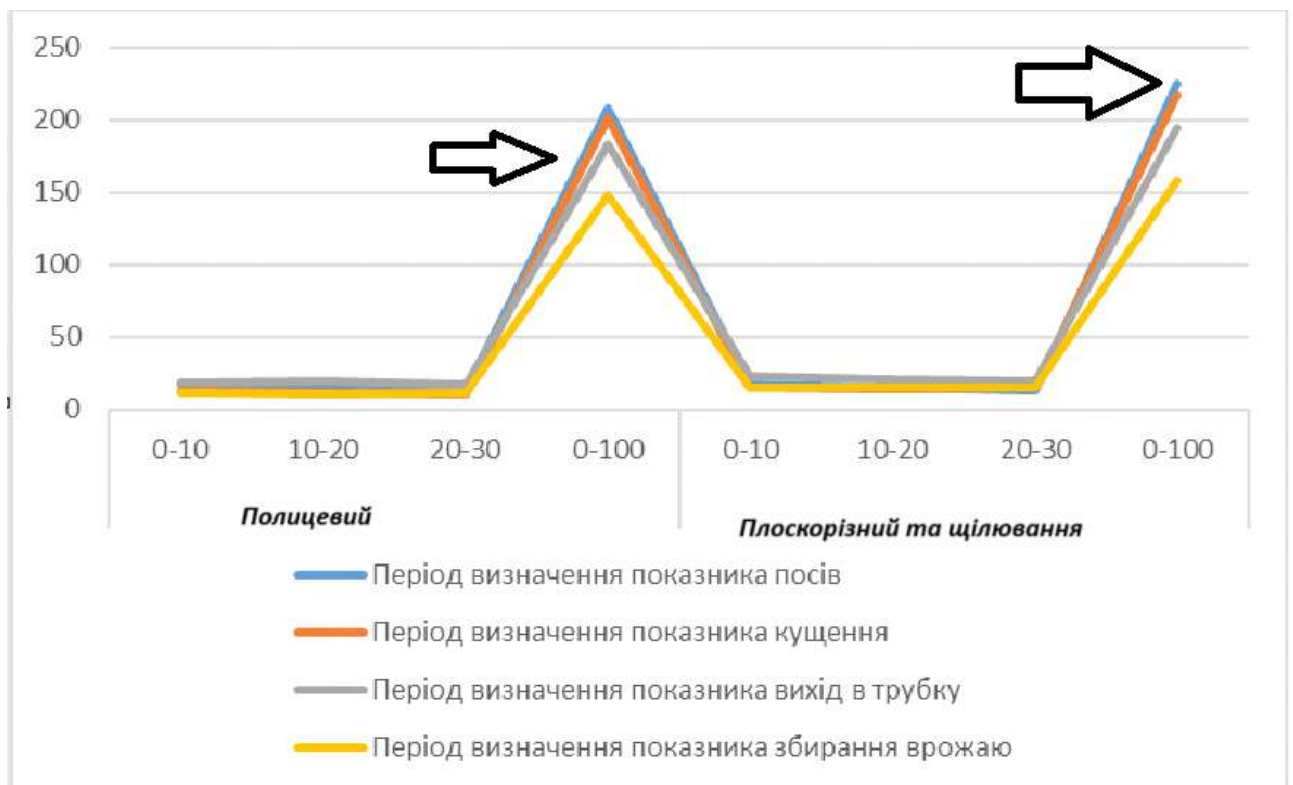


Рис. 3.2 Динаміка вмісту вологи в ґрунті в посівах пшениці озимої після ріпаку ярого залежно від заходів основного обробітку ґрунту, мм (середнє за 2023-2024 р.р.)

Таким чином, заходи основного обробітку ґрунту вплинули на рівень вологості в посівах пшениці озимої. Хоча збільшення вмісту вологи після плоскорізного обробітку було незначним, це можна пояснити тим, що на поверхні ґрунту залишається шар рослинних залишків, які виконують функцію мульчі. Такий підхід допомагає ефективніше зберігати вологу протягом вегетаційного періоду завдяки зменшенню випаровування [14].

Щодо попередників, ріпак ярий виявився найбільш сприятливим для накопичення вологи в ґрунті. В умовах нестабільного зволоження навіть незначна кількість додаткової вологи може відіграти вирішальну роль, тому

необхідно вибирати такі методи обробітку ґрунту і попередники, які сприяють максимальному збереженню вологи.

3.2 Щільність ґрунту в посівах пшениці озимої

Щільність ґрунту є одним з ключових показників, що впливає на розвиток сільськогосподарських культур, активність ґрунтових мікроорганізмів та інші процеси. Надмірне ущільнення ґрунту негативно позначається на рості кореневої системи, що може призвести до її деформації, виштовхування коренів на поверхню ґрунту та вилягання рослин. Пшениця озима належить до культур, які не потребують занадто розпушеного ґрунту і здатні певний час переносити ущільнення. Оптимальним рівнем щільності для озимої пшениці є 1,1-1,4 г/см³, що є прийнятним для більшості зернових культур [21, 31].

Дослідження показує (таблиця 3.1), що ґрунт після полицевого обробітку та щілювання був більш розпушеним на час посіву, порівняно з плоскорізним обробітком. Проте різниця була незначною – близько 0,3-0,5 г/см³, що суттєво не впливало на розвиток рослин пшениці озимої. Подібну закономірність спостерігали як на полі після гороху, так і після ріпаку ярого.

Протягом вегетації відбувалося поступове ущільнення ґрунту під впливом опадів та природного процесу самоущільнення. На фазі виходу рослин у трубку спостерігалось більше ущільнення, причому воно було однаковим для обох попередників. Як після гороху, так і після ріпаку, на варіанті з безполицевим обробітком ґрунт ущільнився на 5-8% більше.

До часу збирання врожаю щільність ґрунту залишалася в межах, прийнятних для озимої пшениці, хоча на ділянках з полицевим обробітком цей показник був дещо нижчим, порівняно з плоскорізним. Така тенденція спостерігалася на всіх рівнях ґрунтового профілю, починаючи з глибини 0-10 см і до 20-30 см. Особливо це було помітно після ріпаку ярого, де застосовувався безполицевий обробіток.

Таблиця 3.1

Динаміка щільності ґрунту в посівах пшениці озимої залежно від заходів основного обробітку ґрунту, г/см³

Основний обробіток ґрунту	Шар ґрунту, см	Період визначення показника			
		посів	кущення	вихід в трубку	збирання врожаю
Попередник- горох					
Полицевий (контроль)	0-10	1,05	1,22	1,25	1,26
	10-20	1,1	1,27	1,29	1,30
	20-30	1,12	1,27	1,32	1,35
Безполицевий	0-10	1,1	1,24	1,27	1,28
	10-20	1,13	1,27	1,29	1,33
	20-30	1,15	1,28	1,34	1,40
Щілювання	0-10	1,07	1,24	1,25	1,26
	10-20	1,1	1,27	1,29	1,30
	20-30	1,12	1,27	1,32	1,35
Попередник- ріпак ярий					
Полицевий (контроль)	0-10	1,07	1,24	1,23	1,25
	10-20	1,12	1,27	1,27	1,31
	20-30	1,10	1,27	1,30	1,33
Безполицевий	0-10	1,13	1,26	1,29	1,30
	10-20	1,16	1,28	1,30	1,35
	20-30	1,18	1,30	1,37	1,45
Щілювання	0-10	1,07	1,24	1,23	1,25
	10-20	1,12	1,27	1,27	1,31
	20-30	1,10	1,27	1,30	1,33

Це явище можна пояснити тим, що різні технології основного обробітку ґрунту мають свої особливості, що впливають на його фізичні властивості, зокрема щільність. Однак жоден із методів обробітку ґрунту під озиму пшеницю не призвів до таких змін щільності, які б негативно вплинули на ріст і розвиток культури [34].

3.3 Структурний стан ґрунту в посівах пшениці озимої залежно від заходів основного обробітку

Структура ґрунту є одним з головних факторів, що визначає його родючість. Чим краще розвинена структура ґрунту, тим сприятливіші умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур, а також активніше відбуваються процеси розкладу органічних речовин. Ґрунти, що містять достатню кількість кальцію, формують більше агрономічно цінних структурних елементів, а їх структурний коефіцієнт вищий.

Кожна культура по-різному впливає на ґрунтову структуру через залишки кореневої маси, особливості обробітку та підживлення. Наші дослідження в ТОВ «Агробенефіт», результати яких наведені в таблиці 3.2, показали, що методи основного обробітку ґрунту впливають на формування його структури по-різному. Зокрема, плоскорізний обробіток та щільовання сприяє формуванню кращої агрономічно цінної структури ґрунту, а також знижує частку пилових та бриластих фракцій. Це позитивно впливає на структурний коефіцієнт, який був вищим порівняно з варіантом, де застосовувалася оранка.

Що стосується попередників, то найбільш сприятливі умови для формування структури спостерігалися на ділянках після гороху. Особливо помітні відмінності були за показником водотривких агрегатів, де різниця між варіантами досягала 18-21%. Це можна пояснити тим, що при безполицевому обробітку на поверхні залишається більше органічних залишків, оскільки плоскорізні знаряддя заробляють їх у ґрунт у меншій кількості.

Окрім того, після вирощування гороху в ґрунті залишається більше калію та кальцію, оскільки ця культура використовує їх у меншій кількості для формування врожаю. Важливо зазначити, що ці елементи відіграють ключову роль у формуванні ґрунтової структури, особливо у зміцненні його водотривкої складової, що сприяє поліпшенню якості ґрунту та його стійкості до руйнування.

Таблиця 3.2

**Вплив заходів основного обробітку на агрегатний стан ґрунту в
посівах пшениці озимої (середнє за 2023-2024 р.р.)**

Основний обробіток ґрунту	Шар ґрунту, см	Вміст повітряно сухих агрегатів, мм в %			Вміст водотри-вких агрегатів,%	Коефіцієнт структурності
		> 10	0,25-10	<0,25		
Попередник горох на зерно						
Полицевий (контроль)	0-10	26,3	60,1	13,6	68,5	1,5
	10-20	25,0	65,5	9,6	61,3	1,9
	20-30	23,0	67,8	9,2	66,8	2,1
Безполицевий	0-10	17,4	68,5	11,2	73,4	2,5
	10-20	16,9	67,8	9,0	71,0	2,2
	20-30	15,3	70,0	7,8	72,8	2,3
Щільвання	0-10	24,3	60,1	13,1	65,2	1,5
	10-20	25,2	65,5	13,6	63,3	1,9
	20-30	23,0	67,8	15,1	70,5	2,1
Попередник ріпак ярий						
Полицевий (контроль)	0-10	25,7	58,0	16,3	62,0	1,4
	10-20	22,1	62,8	15,1	59,7	1,6
	20-30	20,8	63,7	15,5	60,3	1,7
Безполицевий	0-10	20,3	71,5	11,1	65,2	2,1
	10-20	23,2	69,0	14,1	63,3	2,1
	20-30	22,2	69,3	15,4	70,5	2,3
Щільвання	0-10	21,4	70,3	13,1	65,2	2,1
	10-20	22,2	67,0	13,6	63,3	2,1
	20-30	22,2	66,3	15,1	70,5	2,3

3.4 Забур'яненість посівів

Бур'яни завдають значної шкоди сільському господарству, адже вони поглинають світло, вологу, поживні речовини, а також сприяють поширенню шкідників і хвороб. Це призводить до зниження врожайності сільськогосподарських культур і зменшення якості продукції. При високому рівні засміченості посівів урожайність зернових може зменшуватись на 15-20% і більше. Системи основного обробітку ґрунту мають вагомий вплив на рівень забур'яненості, що постійно є предметом наукових дискусій [18].

Згідно з численними дослідженнями, попередник відіграє важливу роль у засміченості посівів пшениці озимої. Правильно підібраний попередник може зменшити кількість бур'янів на 25-40%. Відтак, очищення ґрунтів від бур'янів є одним із основних завдань сучасного землеробства.

У межах нашої програми досліджень ми здійснювали спостереження за рівнем забур'яненості пшениці озимої під час посіву та збору врожаю. Як свідчать дані таблиці 3.6, під час проведення досліджень у посівах озимої пшениці спостерігалась значна кількість бур'янів. Хоча застосування гербіцидів дозволило суттєво знизити їх кількість, частина бур'янів все ж вижила та сформувала достатньо потужну вегетативну масу. Важливий вплив мало й те, як вирощувалась попередня культура, оскільки це впливало на накопичення насіння бур'янів і їх вегетативних органів розмноження [22,23].

Поле після вирощування гороху характеризувалося найменшою кількістю бур'янів від самого початку посівної кампанії — у середньому 31 шт./м². До завершення вегетаційного періоду цей показник майже не змінився, залишаючись на рівні 30 шт./м². Вага бур'янів у цьому полі також була найнижчою порівняно з іншими варіантами дослідження, становлячи 131 г/см².

Таблиця 3.3

Забур'яненість пшениці озимої, шт./м² (середнє за 2023-2024 рр.)

Попередник	Повтор-ність	Кількість бур'янів, шт/м ²		Маса бур'янів перед збиранням, г/м ²
		на початку вегетації	перед збиранням	
Полицевий (контроль)				
Ріпак ярий	1	40	30	137
	2	45	28	181
	3	51	41	145
	середнє	45	47	154
Горох на зерно (контроль)	1	38	24	161
	2	27	20	81
	3	28	46	153
	середнє	31	30	131
Безполицевий				
Ріпак ярий	1	52	42	149
	2	54	40	193
	3	63	59	157
	Середнє	55	57	174
Горох на зерно	1	40	36	183
	2	39	32	93
	3	40	58	165
	Середнє	41	40	151
Щільовання				
Ріпак ярий	1	45	35	147
	2	60	43	201
	3	63	56	160
	Середнє	60	62	184
Горох на зерно	1	47	37	174
	2	42	39	123
	3	42	58	173
	Середнє	51	50	161

На полі, де перед пшеницею озимою вирощували ріпак ярий, рівень забур'яненості був дещо вищим: на початку вегетації кількість бур'янів сягала 40 шт./м², а до її завершення — 51 шт./м². Це могло бути пов'язано з деякими недоліками в проведенні основної обробки ґрунту. Разом із тим, маса бур'янів також була більшою — 154 г/см². Вищий рівень забур'яненості міг бути обумовлений високою потенційною забур'яненістю цих полів.

3.5 Урожайність пшениці озимої

Урожайність сільськогосподарських культур є ключовим індикатором ефективності родючості ґрунту та діяльності аграріїв. Тому вивчення впливу різних агротехнічних заходів, зокрема попередників, на продуктивність рослин є предметом численних досліджень. Існує багато рекомендацій щодо вибору попередників для озимої пшениці в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Однак науковці досі не дійшли єдиної думки щодо найефективнішого підходу.

Наші дослідження демонструють, що врожайність озимої пшениці варіювала не лише по роках, але й залежала від місця в сівозміні (таблиця 3.4). Найвищий урожай було отримано після гороху — в середньому 4,6 т/га. Цей попередник, згідно з нашими спостереженнями, сприяє підтриманню оптимальних умов для розвитку культури протягом усього вегетаційного періоду, що позитивно впливає на врожайність [15,16].

Трохи нижчі показники були отримані на полі, де перед пшеницею вирощували після ріпаку ярого — в середньому 4,5 т/га. Це незначне зменшення врожайності може бути пов'язане з невеликими технологічними похибками, допущеними в процесі вирощування.

Основним фактором, який негативно вплинув на урожайність, стала висока забур'яненість (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Урожайність пшениці озимої у ТОВ «Агробенефіт», т/га
(дані за 2023-2024 р.р.)**

Попередник	2023 р.			2024 р.		
	1*	2	3	1	2	3
Ріпак ярий	3,9	4,4	4,5	4,5	4,3	5,3
Горох на зерно	4,9	4,3	4,7	4,4	5,1	5,1

Примітка:

*Варіанти обробітку ґрунту: 1- полицевий, 2- безполицевий, 3- щілювання

Таким чином, на основі досліджень, проведених у ТОВ «Агробенефіт» за 2023–2024 роки, можна зробити висновок, що використання гороху на зерно як попередника для озимої пшениці дозволяє отримати врожайність на рівні 4,9 т/га. Ярий ріпак також забезпечує подібну врожайність — 4,7 т/га [7].

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

У сучасних умовах розвитку ринкових відносин, коли сільськогосподарські підприємства переходять на самостійну господарську діяльність, економічна оцінка агротехнічних заходів стає надзвичайно важливою. Ефективність аграрного виробництва тісно пов'язана з раціональним використанням землі та підвищенням її родючості.

Одним із пріоритетів сучасних агротехнологій є досягнення максимальної продуктивності сільськогосподарських культур. Це означає, що для реалізації потенціалу рослин на кожному етапі їх розвитку необхідно створювати оптимальні умови. Підприємства, особливо невеликі за площею, повинні впроваджувати ефективні технології, які забезпечуватимуть найвищу віддачу. Для таких господарств важливим є також розробка ефективної системи землекористування, зокрема, використання вузькоспеціалізованих сівозмін з короткими ротаціями [15].

У межах дослідження я аналізував вплив різних методів обробітку ґрунту на врожайність озимої пшениці. Для оцінки економічної ефективності обраного агротехнічного заходу були використані наступні показники:

1. **Урожайність** – кількість продукції, отриманої з одного гектара.
2. **Вартість валової продукції з 1 га** – вартість всієї продукції, отриманої з 1 га, що розраховується шляхом множення урожайності на ціну реалізації. У нашому випадку ціна реалізації була взята відповідно до державних закупівельних цін за 2022-2023 роки. Господарство продавало зерно озимої пшениці 2-го класу, ціна якого становила 9042 грн/т у 2022 році та 5000 грн/т у 2023 році, що в середньому за два роки склало 7000 грн/т.

3. **Виробничі витрати** – сума всіх витрат на вирощування пшениці, включаючи оплату праці, вартість насіння, засоби захисту рослин, добрива, паливо, амортизацію обладнання та інші накладні витрати. У 2022 році ці витрати становили 16 000 грн/га, а в 2023 році зросли до 16 300 грн/га, що в середньому за два роки склало 16 150 грн/га.
4. **Прибуток** – різниця між вартістю валової продукції та витратами на її виробництво, яка демонструє результативність впроваджених заходів.

Ця оцінка допомогла краще зрозуміти, наскільки економічно виправданим було застосування різних методів обробітку ґрунту та їх вплив на врожайність озимої пшениці.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від заходів основного обробітку ґрунту та попередників (середнє за 2023-2024 рр.)

№п/п	Показники	Варіанти дослідів		
		1	2	3
Попередник- ріпак ярий				
1.	Урожайність основної продукції, т/га	4,5	4,7	5,3
2.	Реалізаційна ціна, грн/т	7 000	7 000	7000
3.	Вартість валової продукції, грн./га	31 500	32 900	37 100
4	Виробничі витрати, грн/га	12 350	20 300	15 250
5	Прибуток, грн./га	19150	12600	21850
6	Рівень рентабельності, %	155,0	62,1	143,3

Продовження табл. 4.1				
1	Урожайність основної продукції, т/га	4,7	5,1	5,1
2	Реалізаційна ціна, грн/т	7000	7000	7000
3	Вартість валової продукції, грн./га	32 900	35700	35700
4	Виробничі витрати, грн/га	12 350	20 300	15 250
5	Прибуток, грн./га	20550	15400	20450
6	Рівень рентабельності, %	166,4	75,8	134,1

Аналізуючи дані таблиці 4.1, можна зробити висновок, що економічна ефективність залежить від обраного способу основного обробітку ґрунту. Основна роль цього заходу полягає в покращенні родючості, структури ґрунту, його фітосанітарного стану та інших важливих показників, що безпосередньо впливають на врожайність озимої пшениці. Виходячи з наших результатів, найкращим способом обробітку виявився плоскорізний метод та щілювання. Якщо порівняти рівень рентабельності при різних методах обробітку ґрунту, можна помітити, що він залишається на середньому рівні для обох варіантів. У випадку використання безполицевого поверхневого обробітку, рентабельність склала біля 155 та 164,1 %, тоді як при оранці цей показник становив 62 та 75,8%. Хоча різниця є значною, вона вказує на тенденцію до економічно вигіднішого рішення при безполицевому обробітку [32,33].

Таким чином, на основі нашого аналізу можна зробити висновок, що всі три методи обробітку є прибутковими та забезпечують певний позитивний економічний ефект. Однак безполицевий обробіток виявляє себе як більш

економічно доцільний, особливо в умовах з низькою потенційною забур'яненістю полів. Наші дослідження та численні наукові джерела підтверджують, що цей метод підходить для обробітку ґрунту під пшеницю озиму після гороху.

У ході досліджень також було виявлено, що використання гороху на зерно як попередника для пшениці озимої показало кращі результати порівняно з ріпаком ярим.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота на тему «Зміна родючості ґрунту та продуктивності пшениці озимої залежно від заходів обробітку ґрунту в умовах ТОВ «Агробенефіт» Чернігівської області» спрямована на теоретичне обґрунтування доцільності використання різних методів основного обробітку ґрунту та попередників для досягнення високих і стабільних урожаїв пшениці озимої в ТОВ «Агробенефіт», розташованому в Прилуцькому районі Чернігівської області.

1. Дослідження у виробничих умовах щодо ефективності різних методів основного обробітку ґрунту та попередників показали, що плоскорізний обробіток не погіршує агрофізичні показники родючості ґрунту.
2. Забур'яненість посівів пшениці озимої була значною в середньому за два роки. У період внесення гербіцидів найменша кількість бур'янів спостерігалась у варіанті з полицевим обробітком ґрунту — 210 шт/м², в той час як при плоскорізному обробітку їх кількість становила 289 шт/м². Наприкінці вегетаційного періоду кількість бур'янів зменшилась до 122 та 174 шт/м² відповідно. Аналогічна ситуація спостерігалась і з масою бур'янів: 267 г/м² при полицевому обробітку та 376 г/м² при плоскорізному. Це свідчить про те, що плоскорізний обробіток може призводити до підвищення забур'яненості посівів пшениці.
3. Поживний режим ґрунту у більшій мірі залежав від попередника, ніж від способу основного обробітку. Після гороху на зерно залишалось більше поживних елементів, ніж після ріпаку ярого. Застосування безполицевого обробітку після гороху покращувало ці показники, в той час як після ріпаку вони знижувались.

4. Урожайність культури виявилася прямо пропорційною забур'яненості посівів. Після ріпаку ярого була нижча урожайність, що, на нашу думку, пов'язано з підвищеною забур'яненістю.
5. У варіантах з безполицевим обробітком рівень рентабельності перевищує 100%, тоді як після оранки становить близько він у двічі нижчий залежно від попередника. Така різниця свідчить про тенденцію до економічно вигіднішого варіанту.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для покращення родючості ґрунту та досягнення урожайності пшениці озимої на рівні 5,1 т/га на чорноземах опідхолених у ТОВ «Агробенефіт» Прилуцького району Чернігівської області запроваджувати безполицевий обробіток, який включає дискування на глибину 10-12 см, а також вирощувати пшеницю після гороху на зерно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. Основи рослинництва і тваринництва. Навчальний посібник, 2013. – 338 с.
2. Бойко П., Коваленко Н. Традиційно й по «нулю». Farmer (the Ukrainian). 2017. №3(87), березень. С. 14–16.
3. Борона В.П., Задорожний В.С. Гербологія: проблеми розвитку. // Захист рослин. – 2003. - №11. – с. 21 –22.
4. В.П.Гудзь., І.Д.Примак. Землеробство. К. "Урожай". -1996. - 312с.
5. Вергунова І.М., Коваленко Н.П. Визначення економіко-енергетичної ефективності сівозмін з подальшою оптимізацією розміщення в них зернових культур // Економіст. - К. - № 2. - 2000. - С. 75-76.
6. Вергунова І.М., Коваленко Н.П. Енерго-економічна оцінка як джерело інформації при оптимізації розміщення зернових культур у сівозмінах Лісостепу України // Збірник наукових праць Інституту аграрної економіки УААН „Інформаційні ресурси та їх використання в агропромисловому виробництві”. - К. -№ 2.-2000.-С. 244-247.
7. Гарькавий А. Д., Петриченко В. Ф., Спірін А. В. Конкуреноспроможність технологій і машин. Вінниця: ВДАУ «Тирас», 2006. 73 с.
8. Гордієнко В.П., Геркіял О.М.,Опришко В.П.Землеробство-Київ, «Вища школа»-1991-268с.
9. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. К.: Арістей. 2008. 933 с.
10. Грицаєнко З.М., Ковальський Є.П. Гербіциди та їх раціональне використання. – К.: Урожай. – 1996. – 304 с.
11. ГСТУ 46.045.2003 Зерно. Методи визначення умовної крохмалистості. Чинний від 01.01.2004. Вид. Офіц. Держспоживстандарт України. 2004. 23 с.

12. Гудзь В.П. Лісовал, А.П. Андрієнко В.О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: Київ «Вища школа» 1995р
13. Гудзь В.П. Примак І.Д. Рибак М.Ф. Юник А.В. Рихлівський І.П. Міщенко Ю.В.Маліновський.А.С. Адаптивні системи землеробства. Київ – 2007р.
14. Гудзь В.П.,Примак І.Д.,Будьоний Ю.В.,Танчик С.П.Землеробство - Київ, «Центр учбової літератури» -2010.-463с.
15. Гудзь В.П. Землеробство. – К .: “Урожай”, 1998. – 328с.
16. ДСТУ 4287:2004 Якість ґрунту. Відбирання проб. Чинний від 01.07.2005. Вид. Офіц. Держспоживстандарт України. 2005. 9 с.
17. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг, 2007. 55 с;
18. Заставний Ф.Д. Економічні райони України. Реалії та перспективи. Львів: Априорі, 2010. 222 с
19. Землеробство в умовах недостатнього зволоження (наукові та практичні висновки). - К.: Аграрна наука, 2000.- 80 с.
20. Зінченко О. І. Кормовиробництво: Навчальне видання. 2-е вид., доп. і перероб. К.: Вища освіта, 2005. 448 с.: іл..
21. Зінченко О. І., Салатенко В. Н. Білоножко М. Л. Рослинництво. Київ - Аграрна освіта. 2000. с - 482.
22. Зінченко О. І., Салатенко В. Н. Рослинництво Білоножко М. А. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
23. Івчук, В., Алексєєв, О. Вплив оптимізації системи удобрення на зернову продуктивність пшениці озимої в умовах дослідного поля ВНАУ.
24. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І. Рослинництво: Підручник К.: НАУ, 2005. 502 с..

25. Карпенко О. Ю., Рожко В. М. [Вплив попередників на фітотоксичність ґрунту в посівах кукурудзи на зерно] / {Effect predecessors on phytotoxicity in crops corn}/О.Ю. Карпенко, В.М. Рожко.// Наукові доповіді НУБіП» 2015-№4 (53)http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/2015_4/index.html.
26. Коваленко Н.П. Оптимізація розміщення зернових культур в сівозмінах підзони нестійкого зволоження Лісостепу // Вісник аграрної науки. -К. -№ 5. - 2000. - 84 с.
27. Кравченко М.С, Злобін Ю.А Царенко. О.М. Землеробство., Київ: «Либідь» 2002 р.
28. Лихочвор В.В. Рослинництво. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с
29. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Укр. технології», 2006. 730 с
30. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.,
31. Лотоненко І.В. Литвинюк Р.С., Синявін В.Д. Обробіток ґрунту для різних ґрунтово- кліматичних зон України: Харків - 1998 р.
32. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с
33. Марущак О.В., Макух Я.П. Бур'яни Лісостепу. // Захист рослин. – 2002. - №4. – с.5.
34. Молоцький М.Я. Васильківський С.П. Князюк В.І. Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин. Київ – Вища школа 2006р.
35. Одреховський А.Ф., Петрова О.Т., Сирота В.Г. Порівняльна ефективність плоскорізного обробітку та оранки // Новое в обработке почвы. - Тем. подборка. - № 363/2. - Киев. - 1982. - С. 1-4.

36. Основи землеробства і рослинництва. Видання друге, доповнене і перероблене: навчальний посібник /С.П. Танчик, В.М. Рожко, О.Ю. Карпенко, А.А. Анісімова - Київ, НУБіП України, 2019.- 259 с.
37. Пабат І.А. Грунтозахисна система землеробства. - К.: Урожай. - 1992. - С. 123.
38. Пабат І.А. Грунтозахисна система землеробства. - К: Урожай, 1992. -160 с.
39. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підруч. Львів : НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
40. Примак І.Д. Рошко В.Г. Гудзь В.П. Демидась Г.І. Танчик С.П. та інші. Механічний обробіток ґрунту в землеробстві: Біла Церква.- 2002 р.
41. Примак,І.Д..Гудзь В.П.Рибак.М.Ф. Адаптивні системи землеробства Київ – 2007 р.
42. Ремесло В.М. Сортова агротехніка пшениці/В.М. Ремесло, В.Ф. Сайко. - Київ: Урожай. - 1981. - С. 82-85.
43. Рубін С.С., Михайловський А.Г., Ступаков В.П. Землеробство. - К.: Вища школа. 1980.-463с.
44. Русанова Г.М., Русанов А.В., Коваленко Н.П. Комплексна оцінка ефективності сівозмін з різним насиченням зерновими культурами // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. - Полтава. - № 6. - 1999.-С. 70-72.
45. Система застосування добрив [Лісовал А.П. та інші] – Київ Вища школа.2002 р.
46. Танчик.С.П. No – till і не тільки. Сучасні системи землеробства.- 2009 р
47. Технологія виробництва продукції рослинництва: навчальний посібник / Ю.П. Манько, С.П. Танчик, О.А. Цюк, О.Ю. Карпенко, В.М. Рожко., В.М. Дудченко- Київ: НУБіП України, 2019.- 220 с.

48. Філіп'єв І.Д. Лінійна залежність врожаю зерна озимої пшениці та кукурудзи від доз і співвідношень мінеральних добрив. Зрошуване землеробство. 1981. № 26. С. 31–34.
49. Шикуча М.К. Грунтозахисна безплужна система землеробства в Україні. "Урожай". -К. -2000.
50. Karpenko, O.Yu., Rozhko, V.M., Butenko, A.O., Lychuk, A.I., Davydenko, G.A., Tymchuk, D.S, Tonkha, O.L., Kovalenko, V.P. (2020). The activity of the microbial groups of maize root-zone in different crop rotations. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (2), 137-140 .
51. Karpenko, O.Yu., Rozhko, V.M., Butenko, A.O., Masyk, I.M., Malynka, L.V., Didur, I.M., Vereshchahin, I.V., Chyrva, A.S., Berdin, S.I. (2019). Post Harvest Siderates Impact on the Weed Littering of Maize. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3),300303.http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=5&SID=C1kNLGhEpS7uwd5onAZ&page=5&doc=44
52. Karpenko, O.Yu., Rozhko, V.M., Butenko, A.O., Samkova, O.P., Lychuk, A.I., Matviienko, I.S., Masyk, I.M., Sobran, I.V., Kankash, H.D. (2020). Influence of agricultural systems and measures of basic tillage on the number of microorganisms in the soil under winter wheat crops of the Right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 76-80.