

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

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

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
д. с.-г. н., професор Ткаліч Ю.І.

« ____ » _____ 2020 р.

**Вплив основного обробітку ґрунту на врожайність сої в умовах
фермерського господарства «Чайка» Петриківського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти: _____ А. О. Горшковський

Керівник дипломної роботи:
к.с.-г.н., доцент _____ О.О. Гаврюшенко

Консультанти:

з економіки
д. держ. упр., проф. _____ І.П. Приходько

з охорони праці
старший викладач _____ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро – 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201– «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

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

(підпис)

“ _____ ” _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи студенту

Горшковському Андрію Олександровичу

1. Тема роботи: **Вплив основного обробітку ґрунту на врожайність сої в умовах фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області**
2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру _____
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство: *фермерське господарство «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області*
 - сільськогосподарська культура – соя.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):
 - викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства у господарстві;
 - проаналізувати фізико-хімічні властивості чорнозему звичайного при вирощуванні сої;
 - визначити напрямки і характер змін показників родючості чорнозему звичайного в умовах господарства;
 - зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності за останні 3 роки і ресурсно можливої (планової);
 - запропонувати технологічну карту вирощування сої із запланованою врожайністю;
 - дати оцінку економічної ефективності системи землеробства та вирощування окремих сільськогосподарських культур.
5. Перелік ілюстративного матеріалу:
 - графіки фактичної врожайності основних культур порівняно з ресурсною можливою врожайністю;
 - таблиці показників агрофізичних характеристик чорнозему звичайного при вирощуванні кукурудзи на зерно в умовах господарства;
 - таблиця технологічної карти вирощування провідної сільськогосподарської культури;
 - таблиця економічної ефективності сої в залежності від попередників.
6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

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

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

8. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури	10.09.2019–30.10.2019	виконано
2	Умови проведення досліджень	02.11.2019–24.12.2019	виконано
3	Експериментальна частина	10.01.2020–30.10.2020	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	03.11.2020–14.11.2020	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	12.11.2020–04.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Зміст

Реферат	4
Перелік умовних скорочень	5
Вступ	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Основні галузі сільського господарства та їх взаємозв'язок	8
1.2. Особливості землеробства як галузі виробництва	11
1.3. Особливості ґрунту як основного засобу виробництва в землеробстві	12
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Природно-організаційна характеристика господарства	16
2.2. Рельєф	18
2.3. Ґрунтові умови	19
2.4. Структура посівних площ	19
2.5. Методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В ПОСІВАХ СОЇ	22
3.1. Вплив обробітку ґрунту на агрофізичні властивості	22
3.2. Вплив обробітку ґрунту на біологічну врожайність сої	27
3.3. Ефективність заходів обробітку ґрунту	29
РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОФІТОЦЕНОЗУ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	31
4.1. Залежність продуктивності сої від заходів обробітку ґрунту	31
4.2. Вплив обробітку ґрунту на агрофітоценоз сої	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	38
Висновки і пропозиції виробництву	47
Список використаної літератури	48

Реферат

Тема дипломної роботи: Вплив основного обробітку ґрунту на врожайність сої в умовах фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області

Об'єкти вивчення: компоненти соєвого агрофітоценозу, рівень продуктивності в залежності від обробітку ґрунту.

Мета досліджень - вивчити особливості формування врожаю сої в залежності від прийомів основного обробітку ґрунту з використанням сучасних сільськогосподарських машин в умовах фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: 1. Визначити вплив прийомів і термінів обробітку ґрунту на агрофізичні властивості; зміни в структурі соєвого агрофітоценозу; врожайність сої. 2. Оцінити економічну ефективність прийомів обробітку ґрунту під сою.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 55 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 10 таблиць. Список використаних джерел складається з 98 найменувань.

Вперше, в умовах фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області, проведено порівняльне вивчення різних прийомів і термінів обробки ґрунту на основі застосування сучасних ґрунтообробних знарядь і встановлено їх вплив на посіви сої, формування соєвого агрофітоценозу, величину і структуру врожаю сої. Розроблено нові підходи в проектуванні технологій обробітку ґрунту на базі сучасних ґрунтообробних машин, що забезпечують підвищення ефективності обробітку сої шляхом ресурсо - і енергозбереження.

Ключові слова: обробіток ґрунту, агрофізичні характеристики, попередники, агрофітоценоз, врожайність, сівозміна, економічна ефективність.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

H – гумусово-аккумулятивний генетичний горизонт чорнозему звичайного;

H_p – верхній перехідний горизонт чорнозему;

H_{pk} – нижній перехідний горизонт чорнозему звичайного;

R_k – материнська порода;

M_{вв} – метод виконання вимірювань;

мг/на 100 г ґрунту – вміст поживних елементів;

pH водн. – обмінна кислотність;

% – відсоток умісту гумусу, загального азоту;

мм – розмір гранулометричних елементів;

HP_{0,95} – найменша істотна різниця.

Вступ

Соя - широко затребувана, економічно вигідна і високодохідна культура. У світовому землеробстві середня врожайність сої складає близько 2,25 т/га. На території Дніпропетровської області соя в структурі посівних площ займає близько 20 %, врожайність відносно невисока - близько 22 ц / га. Реалізація біологічного потенціалу районованих сортів сої залежить від сукупності факторів, один з яких - система технологій і машин для її обробітку, в даний час вимагає переоснащення матеріально-технічної бази [1-23, 31, 35, 42, 47]. За загальноприйнятими рекомендаціями основна обробка ґрунту під сою передбачає зяблеву оранку на глибину 18-20 см [7]. Але цей прийом щодо культивування та дискування значно збільшує витрату паливно-мастильних матеріалів на обробку ґрунту. Тому в останні роки зріс інтерес до ресурсо- і енергозберігаючих технологій, досконалішим по шляху мінімізації витрат на виробництво продукції рослинництва.

Одна з найважливіших проблем сільського господарства, яка повинна бути вирішена, - збільшення виробництва рослинного білка. В даний час світове виробництво рослинного білка в 1,5 рази менше тієї кількості, яка потрібна для харчування людей і потреб тваринництва. У зв'язку з цим в останні роки проблема рослинного білка перетворюється в життєво важливу, а білок набуває характеру стратегічної сировини.

Недолік білка в кормах призводить до підвищення собівартості продукції тваринництва і перевитрати кормів на одиницю продукції. Для виробництва 1 кг тваринного білка витрачається в середньому 7,5-8 кг рослинної. За зоотехнічними нормами в 1 корм. од. повинно міститися 105-110 г перетравного білка, фактично ж міститься приблизно на 20% менше. Внаслідок нестачі білка витрати кормів на одиницю продукції в 1,5 рази перевищують фактично обґрунтовані норми. При відгодівлі свиней, наприклад, витрата кормів на 1 кг приросту маси в середньому по країні становить близько 9 корм, од. при нормі 5 корм. од. Таким чином, дефіцит

рослинного білка є одним з головних перешкод підвищення продуктивності тваринництва [1-23, 31, 35, 42, 47].

Одна з основних особливостей, що визначають цінність зернових бобових культур, - високий вміст білка в насінні, стеблах і листках. У насінні міститься 27-30% білка, що перш за все і визначає їх високі харчові та кормові цінності. Особливо багато білка в насінні сої та люпину. висока також кормова цінність соломи, що містить від 8 до 15% білків. Вміст білка в насінні бобових культур в 2-3 рази вище, ніж у зернових хлібів; відношення білка до крохмалю у бобових - 1: (2,5-3,0), а у зернових культур - 1: (6-7).

Зернові бобові культури завдяки підвищеній концентрації білка в зерні є головним і практично незамінним джерелом сировини для виробництва білкових добавок до зерна ячменю, вівса, кукурудзи, що характеризуються низьким вмістом білка. Більшість зернових бобових - хороші компоненти в змішаних посівах зі злаками, так як вони підвищують кормові якості останніх, збільшуючи вміст перетравного білка в зеленому кормі, сіні та силосі цих рослин. Встановлено, що суміші бобових культур зі злаками підвищують збір протеїну на 25-50% і вище. Важливим резервом збільшення виробництва зернових бобових є вирощування їх в зайнятих парах, поукісних і пожнивних посівах з метою інтенсифікації сівозмін. При правильній технології використання зайнятих парів вони служать добрими попередниками озимих культур [2-34, 38, 45, 55-71, 84].

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Основні галузі сільського господарства та їх взаємозв'язок

Сільське господарство було однією з перших галузей суспільного виробництва. Значення його не знижувався і в наступні історичні епохи, коли великий розвиток отримали промисловість і інші сфери економіки. Сільське господарство є постачальником сировини для багатьох галузей промисловості і головним виробником продуктів харчування. Ці функції збережуться за ним і в доступному для огляду майбутньому, незважаючи на стрімкий науково-технічний прогрес. Швидше навпаки, у міру зростання народонаселення роль і значення сільського господарства, особливо у виробництві продуктів харчування, будуть зростати [1-23, 31, 35, 42, 47].

Рівень сільськогосподарського виробництва значною мірою визначає стан національної економіки. Як правило, індустріально розвинені і економічно міцні держави мають добре розвинене сільське господарство. В даний час в нашій країні дві третини споживання населення задовольняється за рахунок сільськогосподарського виробництва. половина продукції сільського господарства йде на постачання сировиною ряду найважливіших галузей промисловості, перш за все легкої і харчової (насіння олійних культур, рослинні волокна, цукрові буряки і т. д.).

Сільськогосподарське виробництво складається з двох великих основних галузей: рослинництва (землеробство) і тваринництва. В рослинництві виробництво засноване на вирощуванні рослин і використанні ґрунту як середовища існування і живильного середовища для цих рослин. У тваринництві процес виробництва базується на вирощуванні тварин, використанні їх життєвих функцій. З землею, якістю ґрунту, тваринництва пов'язане в основному через виробництво кормів. Землеробство і тваринництво служать задоволенню потреб людей, вони органічно доповнюють один одного в господарському використанні природних,

матеріально-технічних і трудових ресурсів. Землеробство ґрунтується на використанні рослини і ґрунту в якості незамінних засобів виробництва. Тільки рослина здатна вловлювати світлову енергію сонця і перетворювати її в потенційну енергію органічної речовини. Будучи головним і незамінним продуцентом органічної речовини, зелена рослина займає нижнє положення в будь-якій екологічній системі.

Так, в схемі екологічної системи - сходах Елтона - рослина знаходиться на нижній сходинці, за ним по висхідній послідовно розміщуються консументи (споживачі) - травоядні, хижаки першого, другого і більш високого порядку, оточені редуцентами. У зазначеному порядку консументи живуть за рахунок енергії і їжі, припасених рослинами, втрачаючи близько 90% енергії при кожному переході на вищєрозміщєних ступєнях.

Таким чином, землеробство є як би первинним, а тваринництво вторинним цехом сільськогосподарського виробництва, де рослинна продукція утилізується в висококалорійні продукти і цінне промислова сировина. У той же час відходи тваринництва, головним чином гній, служать важливим засобом підвищення родючості ґрунту навіть при розвинєному виробництві мінеральних добрив. Індустріалізація сільського господарства і прискорєння науково-технічного прогресу істотно змінюють взаємозв'язок землеробства і тваринництва

Поглиблення спеціалізації тваринництва, переклад його на промислову основу, індустриальна перебудова кормовиробництва створюють можливості для організації спеціалізованих тваринницьких підприємств, що працюють на привізних кормах. З іншого боку, зростання застосування мінеральних добрив дещо зменшує роль відходів тваринництва як джерела поживних елементів для рослин.

На співвідношення в сільському господарстві двох великих галузей - рослинництва і тваринництва - впливає зміна потреби населєння в сільськогосподарській сировині, різних продуктах харчування рослинного і тваринного походження. З прискорєнням науково-технічного прогресу

розширюється асортимент товарів широкого споживання, змінюється попит на різні товари, що виготовляються з окремих видів сільськогосподарської сировини. З'являються замітники різних видів сільськогосподарської продукції як при виробництві з неї товарів широкого споживання, так і при використанні її на технічні потреби.

У міру розвитку сільськогосподарського виробництва як галузі господарства поняття «землеробство» змінювалося. У ранній період розвитку воно ототожнювалося з сільським господарством. Після виділення тваринництва в самостійну галузь в поняття «землеробство» стали включати тільки рослинництво. Землеробство як наука ділиться на два великі розділи загальне землеробство, де вивчаються загальні для всіх культур заходи з обробітку ґрунту, боротьбі з бур'янами, чергуванню культур і т.д., і часткове землеробство, або рослинництво, де вивчаються різноманітність форм і сортів сільськогосподарських рослин, особливості їх біології і найбільш досконалі прийоми їх вирощування.

Термін «приватне землеробство» був введений в протилежність терміну «загальне землеробство» і зараз практично не використовується, а замість терміна «загальне землеробство» частіше використовується просто «землеробство». За затвердженням в 1980 р землеробство - це рослинницькі галузі, засновані на використанні землі для вирощування сільськогосподарських культур.

Завданням рослинництва є вирощування зелених рослин; в залежності від призначення і біологічних особливостей оброблюваних культур рослинництво підрозділяється на рільництво, луківництво, овочівництво, плодівництво, лісівництво. Термін «землеробство» застосовують до рослинницьким галузям, пов'язаним з обробкою ґрунту, переважно до рільництва. Рільництво може спеціалізуватися на вирощуванні однієї або невеликого набору сільськогосподарських культур: зернове господарство, бавовництво, льонарство і ін. Важливим завданням рільництва, особливо в південних районах, є виробництво кормів для тварин.

1.2. Особливості землеробства як галузі виробництва

Землеробство засноване на використанні біологічних особливостей рослин, законів біології Ритм виробництва в землеробстві багато в чому регулюється біологічними законами Біологічні процеси, що протікають в рослинах, мають певні цикли і тривалість Все це повинно враховуватися в роботі з розвитку землеробства, в тому числі і щодо прискорення науково-технічного прогресу Досягнення науки і техніки дозволяють активно впливати на природні цикли зростання і розвитку рослин, але повністю змінити перебіг біологічних процесів не можна Тому біологічні фактори висувають особливі вимоги до науково-технічним розробкам в області землеробства. Завдання землеробства як галузі сільськогосподарського виробництва-отримання (в даний час і в майбутньому) максимальної кількості рослинницької продукції високої якості з одиниці сільськогосподарських угідь з найменшими витратами і економічно вигідною виробнику Найважливішою особливістю землеробства є та обставина, що тут виробництво органічно пов'язане з використанням ґрунту і природного середовища. Причому ґрунт є головним незамінним засобом виробництва. У землеробстві результати виробництва багато в чому залежать від властивостей ґрунту, його родючості та місцеположення. Це багато в чому визначає розміщення сільськогосподарського виробництва біля країни й спеціалізацію господарств [3, 17, 23, 26, 29, 33-44, 48, 56, 61, 65].

Технологія землеробства безпосередньо залежить від конкретних природних умов. Великі відмінності природно-кліматичних та економічних умов по окремих зонах, регіонах країни істотно впливають на спеціалізацію господарств, на особливості механізації, хімізації землеробства, проведення меліоративних робіт. Наприклад, для одних районів допустимі потужні сучасні трактори з набором широкозахватних машин до них, а для інших більше підходять машини меншої потужності, але більш маневрені.

Ґрунти кожної зони вимагають певного набору мінеральних добрив, потребують різних видів меліорації, ґрунтозахисних заходах, комплексі агротехнічних прийомів і т. п. Істотні ґрунтово-кліматичні відмінності зон і районів країни диктують правильність районування культур Різноманіття умов виробництва не терпить ніякого шаблону в землеробстві. У зв'язку з цим К. А. Тімірязєв говорив, що ніде, можливо, ні в якій іншій діяльності не потрібно зважувати стільки різноманітних умов успіху, ніде не потрібно таких багатосторонніх відомостей, ніде захоплення однією точкою зору не може привести до такої великої невдачі, як у землеробстві.

Ритм і результати сільськогосподарського виробництва, терміни, методи і технологія проведення робіт багато в чому залежать від створених погодно-кліматичних умов Специфіка в розвитку землеробства пов'язана з сезонністю виробництва. У землеробстві існує розрив у часі між витратами праці та отриманням продукції Багато видів сільськогосподарської продукції не підлягають тривалому зберіганню на відміну від товарів, вироблених в інших галузях У землеробстві в більшій мірі, ніж в інших галузях, фонди відтворення формуються за рахунок власної продукції (насіння, посадковий матеріал). це доводиться враховувати при розподілі продукції, щоб створювати необхідні фонди для наступного циклу відтворення. На випадок непередбачених погодних умов в сільськогосподарському виробництві необхідно мати резерви, страхові фонди достатніх розмірів.

1.3. Особливості ґрунту як основного засобу виробництва в землеробстві

Серед матеріальних умов, необхідних для життя людей, особливе місце займає земля з її ґрунтовим покривом, надрами, лісами, водами Це перша передумова і природна основа будь-якого виробництва, без землі неможливо суспільне виробництво в жодній галузі. Причому для різних галузей народного господарства, що використовують землю, при характеристиці її цінності враховуються різні її властивості У промисловості вона функціонує

лише як фундамент, як місце, на якому відбуваються процеси праці, процес виробництва і створення продукту тут не залежать від властивостей і родючості ґрунту. У добувній промисловості роль землі значно зростає, тут найбільшу цінність представляють багатства надр землі і сприятливі умови залягання корисних копалин. Для будівельних робіт важливі такі якості землі, як її рельєф, характер ґрунту. У землеробстві використовують верхній шар землі – ґрунт, а найважливішою властивістю ґрунту є його родючість, тобто здатність задовольняти потреби оброблюваних рослин і тим самим забезпечувати вихід потрібної продукції.

Тільки придатність ґрунту для обробітки рослин робить землю особливим засобом виробництва в землеробстві. Крім загальної умови і просторово-операційного базису ґрунт в землеробстві виконує ще дві функції, виступаючи в одному і тому ж виробництві і як предмет праці, і як знаряддя виробництва. Впливаючи на ґрунт шляхом її обробки, людина створює необхідні умови для зростання і розвитку рослин і в той же час, видозмінюючи і використовуючи хімічні, водно-фізичні, біологічні та інші властивості ґрунту, впливає на рослини а потрібному напрямку. У першому випадку ґрунт виступає як предмет праці, у другому - як знаряддя праці. Інші засоби виробництва також можуть виконувати ці функції, однак у різних процесах виробництва: в одному бути предметом праці, в іншому - засобом праці. Але в кожному окремому процесі праці вони, на відміну від ґрунту, виступають тільки в одній функції.

У порівнянні з іншими засобами виробництва ґрунт в землеробстві характеризується ще цілою низкою особливостей. Всі засоби виробництва, крім ґрунту, - результат попереднього людської праці; ґрунт же – естեսественно історичне тіло, продукт самої природи. Вона як дар природи передує праці, будучи її умовою, і лише в процесі виробничої діяльності людини стає засобом виробництва. Ґрунт, - незамінний засіб виробництва в землеробстві. В інших галузях виробництва замість одних можна використовувати інші, більш досконалі, засоби виробництва. Причому

можливості заміняємості різних засобів виробництва розширюються у зв'язку з прискоренням науково-технічного прогресу. В землеробстві ніякі інші засоби не можуть замінити ґрунт в процесі виробництва. При відсутності неосвоених земель про її розширеному відтворенні йдеться лише стосовно до родючості ґрунту. У такому випадку підвищення родючості ґрунту і означає по суті розширене відтворення ґрунтових ресурсів.

Ґрунтовий покрив просторово обмежений, його площі не можна розширити, однак площа використовуваних ґрунтів можна збільшити за рахунок території, яка не використовується в землеробстві, при залученні в сільськогосподарське виробництво земель з-під водойм, лісів, болот і т. д. Ґрунт характеризується постійністю свого розташування. Його не можна, як інші засоби виробництва, наприклад як верстати або машини, переміщати з одного місця на інше. Це можна робити лише обмежено, в невеликих масштабах при землеванні, при проведенні рекультивації земель на відпрацьованих гірничодобувних об'єктах, з планованих для виробок територій [3, 17, 23, 26, 29, 33-44, 48, 56, 61, 65].

Землеробство доводиться вести там, де є придатна для обробітки рослин ґрунт, при тих погодно-кліматичних умовах, які характерні для даної місцевості. Процес виробництва ведеться на великих площах, що викликає необхідність застосування мобільних машин. Крім того, ці простору мають певні розміри і конфігурацію, які людина може змінювати, однак тільки до певної межі. Розміри і конфігурація полів впливають на організацію процесів механізації робіт, на потребу в складі і кількості необхідних машин і знарядь.

На відміну від інших засобів виробництва, які в процесі їх використання піддаються фізичному і моральному зносу, ґрунт при правильному його використанні не погіршується, не зношується. Навпаки, при дбайливому ставленні до ґрунту, його раціональному використанні він поліпшується, родючість його підвищується.

Ґрунт має або володіє родючість. При певних умовах вона може відновлюватися природним шляхом, якщо вона впало в результаті

неправильного використання ґрунту Зрозуміло, що не тільки ґрунт, її родючість визначають успішне ведення сільського господарства. Велику роль відіграють і інші засоби виробництва, проте всі вони виявляються не самі по собі, а через ґрунт, через підвищення її родючості. Ґрунт, будучи основним і незамінним засобом виробництва в землеробстві, грає величезну роль і в біосфері Землі.

Він виконує важливі численні функції: служить життєвим простором для тварин, акумулює і утримує величезну кількість хімічно активної енергії у вигляді органічної речовини ґрунту, підтримує певний газовий склад атмосфери, гідрологічний режим суші, виконує функцію захисного екрану життя і т. п. Все це викликає необхідність правильної оцінки наявних ґрунтових ресурсів, можливості їх збільшення, аналіз причин їх втрат, заходів щодо їх запобігання, збереженню ґрунтів в покращеному стані [3, 17, 23, 26, 29, 33-44, 48, 56, 61, 65].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природно-організаційна характеристика господарства

Фермерське господарство «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області знаходиться в селі Іванівка. Основний вид діяльності – вирощування зернових та технічних сільськогосподарських культур [3, 17].



CNES/Astrium, Cnes/Spot Image, DigitalGlobe, Landsat, 2018, Картографічні дані: Google, 2020.

Рис. 1. Карта-схема розташування Петриківського району і місця дослідження

По відношенню до агрокліматичного районування територія землекористування розташована в межах Північного недостатньо волого теплого кліматичного району [12]. Середньорічний ГТК – 0,8. Кліматичні ресурси землекористування характеризуються даними метеостанції Верхньодніпровська (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Середньомісячні та багаторічні температури

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2019	-5,7	-2,1	1,6	13,1	14,9	18,2	20,9	21,0	13,2	8,7	2,2	-2,1
2020	-0,3	-3,2	2,3	11,4	14,3	17,4	25,7	22,3	19,7	8,6	2,9	-5,5
Середня багаторічна	-5,6	-2,2	1,4	9,0	14,1	13,9	21,5	20,4	14,0	7,8	2,1	-1,3

Агрономічна стиглість ґрунту співпадає з датою прогріву ґрунту до + 5⁰С на глибині до 20 см. Дата переходу середньодобової температури повітря через + 5⁰С є середнім строком сівби ярових культур, початком вегетаційного періоду озимих культур та розгортанням польових робіт. Навесні переважають вітри східних напрямків.

Таблиця 2

Сума атмосферних опадів і їх розподіл по місяцях

Роки	Місяці												Всього опадів за рік, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2019	31,3	21,2	68,5	19,6	26,9	58,4	64,5	39,0	79,0	28,0	31,1	23,2	410,3
2020	19,8	26,4	37,6	50,8	32,1	28,2	64,7	41,7	36,9	20,5	38,1	21,2	408,5
Середня багаторічна	20,7	33,2	43,7	36,6	37,3	56,6	62,4	52,4	41,1	29,6	37,9	21,8	409,4

Наведені дані являються середніми багаторічними. Зміна клімату по рокам визначає напрямок сучасного ґрунтоутворення, що поруч із господарською діяльністю стає основною причиною, яка викликає зміни в ґрунтовому покриві. В літній період атмосферні опади випадають переважно ливневого характеру, що сприяє розвитку ерозії ґрунтів. Поруч з цим, протягом літа спостерігаються тривалі бездощові періоди, які супроводжуються східними та південно-східними вітрами.

Зимній період супроводжується частими відлигами з морозящими дощами і повним знищенням снігового покриву. Враховуючи, що сума ефективних температур, яка необхідна для повного кушення озимих культур повинна складати не менше 28⁰С, слід рахувати оптимальними строками сівби озимих дати не пізніше 17 вересня.

З даних таблиць видно, що кліматичні умови району розташування господарства в цілому сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

Територія землекористування розташована в межах Середньодніпровської (правобережної) лесової рівнини на неогеновій та докембрійській основі. В межах землекористування площа схилів значно переважає площу плато. Такий рельєф відноситься до вузько хвилястого підтипу водноерозіоного рельєфу, представленого густою мережою балок.

В північній частині господарства балки та ярки досить глибокі з багатьма розгалуженнями. Збільшення поверхні плато над днищами балок складає 40 – 60 м. Місцевий базис ерозії складає 108 м. Цей рельєф сприяє інтенсивному розвитку водної ерозії. Схили балок та ярків складені лесовою терасою шириною 100 – 300 м. Тераса розташована фрагментарно, із загальним нахилом в сторону днища. Висота уступу 1 – 3 м.

2.2. Рельєф

В геоструктурному відношенні територія землекористування знаходиться в межах Українського кристалічного щита. В геологічній будові Українського щита приймають участь породи різного віку та генезису. Найбільш поширені дислоковані докембрійські осадово-метаморфічні і магматичні породи та древня кора вивітрювання цих порід.

Кристалічні гірські породи вивітрювання перекриті осадовими піщанистими і глинистими породами палеогену і неогену. Останні представлені лесами та делювіальними відкладеннями.

2.3. Ґрунтові умови

У відношенні агроґрунтового районування територія землекористування розташована в степовій чорноземній зоні, підзоні Північного Степу чорноземів звичайних Лівобережно-Дніпровської провінції.

Основна генетична характеристика ґрунтів:

Чорноземи

Автоморфні ґрунти, розвиток яких в доаґрікультурний період відбувався під багаторічною рослинністю трав'янистих степів в умовах непромивного або періодично промивного водного режиму. Особливі умови розкладання органічних решток за дефіциту атмосферного зволоження та різких сезонних перепадів температури призводять до денатурації органічної речовини, накопиченню продуктів її неповного розкладання у вигляді стійких гумінових сполук, конденсації останніх із перетворенням в менш рухомі форми, пов'язані переважно з кальцієм.

Генетичний профіль чорноземів характеризується чітко вираженим верхнім горизонтом з накопиченням гумусу, обмінних основ і біогенних зольних елементів, глибше якого розташовується карбонатно-ілювіальний горизонт, який поступово переходить до справжньої материнської гірської породи. Тривале та інтенсивне сільськогосподарське використання чорноземів спричинило зміни їх основних властивостей і режимів [11, 16].

2.4. Структура посівних площ

Загальна площа селянсько-фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області – 625,0 га в тому числі сільськогосподарських угідь - 620,0 га; ріллі - 620,0.

Спеціалізація господарства – зерно - технічна.

Таблиця 3

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

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
1. Вся територія господарства	625,0	-	-	-
2. С.-г. угіддя	620,0	98,8	-	-
3. Рілля	620,0	98,8	100,0	
4. Ліси, чагарники	1,3	0,3	0,3	0,3
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	2,2	0,5	0,5	0,5
6. Природні луки і пасовища	1,5	0,4	0,4	0,4
7. Зернові і зернобобові	370,0	60,5	61,4	61,4
8. Просапні	250,0	38,5	38,8	38,8

В фермерському господарстві впроваджена 1 польова сівозміна:

1. Ячмінь ярий + чорний пар
2. Пшениця озима
3. Кукурудза на зерно
4. Пшениця озима
5. Ячмінь ярий
6. Соя
7. Пшениця озима
8. Соняшник

2.5. Методика проведення досліджень

Дослідження проводили протягом 2019-2020 рр. у виробничих умовах на чорноземі звичайному малогумусному потужному середньосуглинковому фермерського господарства «Чайка» Петриківського району Дніпропетровської області у зерно-паро-просапній 8-пільній сівозміні.

Вплив основного обробітку ґрунту на врожайність сої вивчали після попередника – ячмінь ярий.

Система основного обробітку ґрунту передбачала застосування традиційної культурної оранки на глибину 25-27 см; глибокої культивуації 13-15 см та використання диско-чизельного обробітку – 8-10 см + 18-20 см.

Дослідження ґрунтових зразків проводили за такими методиками: гранулометричний склад ґрунту – методом піпетки в модифікації Н.А. Качинського; щільність твердої фази ґрунту – пікнометрично (ДСТУ 4745:2007); щільність ґрунту – методом ріжучого стакану (ДСТУ ISO 11272-2001); загальна пористість – розрахунково; вологість ґрунту – ваговим методом (ГОСТ 28268 – 89); уміст загального гумусу – за методом І.В. Тюріна (ДСТУ 4289:2004); рН сол. – потенціометрично (ДСТУ ISO 10390:2005); загальний азот – за К'ельдалем; рухомі сполуки фосфору і калію – модифікованим методом Мачигіна (ДСТУ 4114-2002); обмінний кальцій та магній – трилонометричним методом (ЦІНАО ГОСТ 26487-85). Агрофізичні дослідження проводилися відповідно до методик А.Ф. Вадюніної і З.А. Корчагиної [29]. Наукові результати статистично опрацьовували за допомогою програм MS Excel 10.0 та Statistica – 7.0.

Схема досліджу:

Способи обробітку ґрунту

1. оранка на глибину 25-27 см (контроль - ділянка 1,5 га) – ПЛН-5-35
2. глибока культивуація – 13-15 см (ділянка 1,5 га) – КПК – 7,4
3. диско-лемішний агрегат – 8-10 см + 18-20 см; КЛД – 4,0 (ділянка 1,5 га)

РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОДЮЧОСТІ ГРУНТУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В ПОСІВАХ СОЇ

3.1. Вплив обробітку ґрунту на агрофізичні властивості

Узагальнюючи результати багаторічних досліджень, можна сказати, що щільність ґрунту є первинним і визначальним фактором всієї фізики ґрунтів, з нею безпосередньо пов'язані водний, тепловий і повітряний режими в ґрунті. Щільність є найбільш значним фактором його родючості. Величина щільності залежить від способу обробітку ґрунту. Пряма і непряма дія обробки ґрунту пов'язана з регулюванням доступності поживних речовин, а також впливу на окремі показники родючості ґрунту [38, 45, 62-69].

Обробка ґрунту впливає на розмір ґрунтових агрегатів, форму їх розташування з урахуванням їх гранулометричного складу, що забезпечує краще співвідношення об'єму твердої, рідкої і газоподібної фази ґрунту, а в підсумку регулює фізико хімічні, хімічні та біологічні процеси в ґрунтовому середовищі і забезпечує прискорення або уповільнення процесів синтезу або руйнування органічної речовини [2-34, 38, 45, 55-71, 84].

Багато дослідників відзначають, що ґрунту переущільнюються під впливом важкої техніки, внаслідок чого спостерігається деформація ґрунту в орному і в підорних шарах на глибину до 100 - 120 см. Створюється підорний ущільнений шар, порушується водний, повітряний і харчовий режими ґрунту, руйнується структура. При цьому найбільш гострим стає питання про можливість його природного розущільнення, особливо в підорних горизонтах. Особливу тривогу викликає зниження родючості чорноземних ґрунтів, так як це відіб'ється найбільшим недобором сільськогосподарської продукції. Збільшується ущільнення орного горизонту при щорічній поверхневому основному обробітку ґрунту. Ущільнена дія машин негативно позначається на врожайності сільськогосподарських культур [17, 70].

На полях Дніпропетровської області з 2003 року працює сучасна, ресурсо- енергозберігаюча техніка, що має масу понад 12 т. У зв'язку з цим становить інтерес вивчення агрофізичних властивостей в залежності від термінів і способів обробітку ґрунту під сою.

Таблиця 4

Агрофізичні властивості дослідної ділянки перед проведенням обробітку під попередником ячменем ярим, середні показники за 2019 р.

Шар ґрунту, см	Щільність г/см ³	Вологість, %	ГПВ, %	Пористість, %	Уміст повітря в ґрунті, %	Загальні запаси вологи в ґрунті, мм	Вологість стійкого в'янення, %	Продуктивні запаси Вологи, мм
0-10	1,07	25,3	53,4	60,2	33,8	26,3	11,4	15,1
10-20	1,17	25,8	41,6	53,0	20,5	32,5	13,4	19,0
20-30	1,25	25,3	38,9	49,9	15,7	34,2	15,1	19,8
30—40	1,33	22,1	36,3	47,2	15,6	31,6	15,9	16,5
40-50	1,37	22,1	36,8	46,2	13,9	32,3	16,2	16,9
0-20	1,15	25,6	47,5	56,6	27,1	38,8	14,8	18,1

Щільність ґрунту в шарі 0-20 см становила 1,15 г/см³, відповідно по роках. Це характеризує його стан як оптимальний [17].

На момент обстеження запас продуктивної вологи в орному шарі в середньому за 2019 р. знаходився на задовільному рівні. Добрий запас продуктивної вологи спостерігався лише при обстеженні ділянки під сівбу сої в 2019 р. вологи достатньо (в середньому за три роки) в шарі 0-20 см 29,5 % . Вміст повітря - 27,1 % до об'єму ґрунту, аерація ґрунту підвищена. В цілому показники якості орного шару ґрунту під дослід були задовільні.

Після основного обробітку ґрунту відзначені відмінності в його агрофізичних властивостях за варіантами (таблиця 5).

Таблиця 5

Агрофізичні властивості дослідної ділянки

після першого обробітку ґрунту відразу після збирання попередника, дані за 2020 р.

Шар ґрунту, см	Щільність г/см ³	Вологість, %	ГПВ, %	Пористість, %	Уміст повітря в ґрунті, %	Загальні запаси вологи в ґрунті, мм	Вологість стійкого в'янення, %	Продуктивні запаси вологи, мм
Обробіток ґрунту відразу після збирання ячменю ярого								
Диско-лемішний обробіток 8-10 см + 18-20 см								
0—10	1,02	15,8	22,2	63,7	61,5	21,7	8,9	26,4
10—20	1,13	16,6	58,0	63,1	58,5	22,8	9,5	20,1
20-30	1,19	18,2	48,1	57,2	55,3	28,9	9,1	26,3
Оранка 25-27 см								
0—10	1,12	23,0	54,1	54,2	59,1	23,5	11,6	25,1
10—20	1,18	20,2	50,5	48,3	54,8	39,9	12,6	14,2
20-30	1,26	21,6	52,3	51,3	51,8	12,5	10,6	13,1
Глибока культивування 13-15 см								
0—10	1,13	21,6	1,43	52,6	57,3	19,4	14,1	25,3
10—20	1,24	22,0	22,8	51,8	52,0	62,2	13,1	17,1
20-30	1,33	19,9	45,2	47,2	48,2	12,2	14,9	12,1

Глибина дискування в досвіді була 10 см, культивування 15 см, оранки 25 см, тому ґрунт в шарі 0 - 10 см перебувала в пухкому стані. Найбільші відмінності відзначені в шарі 10 - 20 см. В середньому за 2019 - 2020 рр. щільність в цьому шарі коливалась від 1,02 до 1,33 г/см³. Зі збільшенням глибини обробітку ґрунту відповідно до схеми дослідів, щільність його зменшувалася (таблиця 5).

Щільність ґрунту в шарі 0-20 см становила 1,22 і 1,23 г / см³ в варіантах з дискуванням і культивуації за першим, 1,18 і 1,22 г / см³ по другому термінів обробки ґрунту, відповідно, що характеризує її як дуже щільну. Найбільша щільність ґрунту відзначена в варіантах з використанням за першим терміном культивуації (1,33 г/см³) і по другому терміну дискування (1,33 г / см³). Істотно менше в порівнянні з іншими варіантами щільність ґрунту у варіанті з використанням оранки за першим терміном. В середньому за три роки по щільності ґрунту між термінами немає суттєвої різниці. Вологість ґрунту в середньому по другому терміну обробки істотно більше, ніж за першим.

Запаси продуктивної вологи по другому терміну обробки ґрунту були вище і характеризувалися як хороші, в порівнянні з першим, коли вони були задовільними. Загальний вміст повітря в ґрунті неоднаковий, що залежить від глибини обробітку ґрунту. У шарі 0-20 см за першим терміном обробки ґрунту аерація від задовільної до високої.

В результаті обстеження ґрунту в момент закладання досліду було встановлено, що в посушливих умовах 2019 році густина була на 45-85,8% і на 85-108,9% більше відносно відповідних варіантів основного обробітку ґрунту. У 2019 році відзначена найбільша щільність ґрунту в період закладання досліду. Найменша щільність ґрунту в зазначеному році в шарі 0-10 см спостерігалася в варіантах з обробкою ґрунту культиватором (1,32 г / см³) по першому і плугом (1,28 г / см³) по другому терміну. У шарі 0-20 см найменша щільність ґрунту (1,26 г / см³) у варіанті з використанням оранки на глибину до 20 см і культивуації до 15 см, відповідно за термінами. Найбільша щільність ґрунту - у варіанті з дискуванням, як за першим, так і по другому термінів обробітку ґрунту.

Умови, що задовольняють вимогам рослин сої, спостерігалися в 2020 році. У шарі 0-20 см найменша щільність ґрунту відзначена після оранки (0,89 г/см³) по першому і дискування (0,98 г/см³) по другому термінів. Найбільша щільність ґрунту була в варіанті з використанням культивуації за

першим (1,07 г/см³) і оранки по другому (1,02 г/см³) термінів (таблиця 6). Вологість ґрунту при обробці ґрунту через два тижні після збирання ячменю суттєво більше, ніж при обробці відразу після збирання (таблиця 6).

Таблиця 6

Агрофізичні властивості дослідної ділянки
після першого обробітку ґрунту, дані за 2020 р.

Шар ґрунту, см	Щільність г/см ³	Вологість, %	ГПВ, %	Пористість, %	Уміст повітря в ґрунті, %	Загальні запаси вологи в ґрунті, мм	Вологість стійкого в'янення, %	Продуктивні запаси Вологи, мм
Обробіток ґрунту після 2-х тижнів збирання ячменю ярого								
Диско-лемішний обробіток 8-10 см + 18-20 см								
0—10	0,91	20,8	58,5	65,1	47,3	17,8	9,6	8,2
10—20	1,10	24,5	47,3	57,6	30,5	27,0	11,7	15,4
0-20	1,01	22,7	52,9	61,3	38,9	44,8	21,3	23,6
Оранка 25-27 см								
0—10	0,93	23,4	52,8	65,3	42,3	21,8	9,9	11,9
10—20	1,08	27,1	41,0	54,7	29,2	29,3	11,4	17,8
0-20	1,01	25,2	47,0	60,0	35,7	51,1	21,3	29,8
Глибока культивування 13-15 см								
0—10	0,90	27,3	55,3	65,3	40,8	24,4	9,6	14,9
10—20	1,18	26,4	42,0	54,7	23,7	31,0	12,5	18,6
0-20	1,04	26,9	48,6	60,0	32,3	55,4	22,0	33,4

Вологість на початку вегетації сої, в варіанті з оранкою відразу після збирання ячменю, склала 25,2% до маси, що більше, ніж з дискуванням і менше, ніж з культивуванням по тому ж терміну на 2,5 і 1,7% до маси, відповідно. У варіанті з обробкою ґрунту плугом по другому терміну вологість склала 29,4% до маси, що менше, ніж з дискуванням і більше, ніж з культивуванням по другому терміну обробки на 0,4 і 4% до маси, відповідно.

Вологість ґрунту за першим терміном обробки істотно менше в порівнянні з другим терміном обробки.

Вміст повітря в ґрунті в варіанті з дискуванням (28,1% до об'єму) по другому терміну обробки ґрунту істотно нижче, ніж за першим. Вміст повітря в варіанті з дискуванням (38,9% до об'єму) за першим терміном істотно більше в порівнянні з дискуванням і культивуації по другому термінів обробки. У варіанті з дискуванням ґрунту по другому терміну щільність ґрунту склала 1,05 г/см³, що на 5,7% та на 1,0 % більше, ніж у варіантах з використанням культивуації та оранки, відповідно.

В кінці вегетації сої вологість у варіанті з використанням відвальної оранки більше на 3,5 і на 0,7% до маси, ніж у варіантах з використанням дискування і культивуації за першим терміном, відповідно (таблиця 8). Вологість ґрунту в варіанті з обробкою ґрунту дискатором по другому терміну була більше на 2,0 і на 2,3% до маси, ніж у варіантах з використанням оранки та культивуації, відповідно. Зміст доступної вологи (від 37,6 до 45,8 мм) в ґрунті під посівами сої хороше, аерація висока (загальна пористість від 59,6 до 64,0% до об'єму).

Таким чином, досліджувані в досліді ґрунтообробні машини, забезпечують протягом вегетації оптимальні (щільність, запаси доступної вологи, аерація, і ін.) агрофізичні умови для зростання і розвитку культурних рослин, особливо після збирання попередника через 2 тижні.

3.2. Вплив обробітку ґрунту на біологічну врожайність сої

Структура врожаю являє собою сукупність елементів продуктивності рослин. Провідними ознаками структури врожаю є висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу, кількість бобів з однієї рослини, кількість насіння з рослини, їх маса, маса 1000 насінин. Мінливість окремих ознак структури урожаю може свідчити про ефективність використання оранки,

глибокої культивування та особливо диско-чизельним обробітком в системі обробки ґрунту.

Показники структури врожаю відображають формування продуктивності рослин, основним критерієм якої є врожайність рослин. Обробка ґрунту впливає на умови формування врожаю сої.

Таблиця 7

Структура врожаю та біологічна врожайність сої в залежності від обробітку ґрунту

Варіант обробітку ґрунту*	Висота, см		Кількість шт. на 1-й рослині			Маса з 1-ї рослини		Біологічна врожайність, т/га
	рослини	кріплення нижнього боба	пагонів	бобів	насіння	насіння	соломи	
2019 р.								
Обробіток ґрунту відразу після збирання попередника								
А	70,1	10,6	0,5	23,9	45,6	7,3	6,9	4,40
Б	74,0	9,6	1,1	35,4	67,3	10,5	9,9	6,43
В	61,7	9,3	0,4	19,7	38,8	6,0	5,5	3,48
Обробіток через 2 тижні								
А	60,3	11,5	0,5	21,2	39,3	6,4	5,8	3,42
Б	68,8	10,1	1,0	35,7	68,1	11,3	10,1	7,79
В	74,7	10,0	0,3	20,7	43,9	6,9	6,2	4,71
2020 р.								
Обробіток ґрунту відразу після збирання попередника								
А	60,8	9,5	0,7	26,6	48,3	7,4	5,6	4,28
Б	54,7	9,7	1,6	25,1	44,4	7,1	6,7	3,64
В	53,6	8,7	0,4	19,2	40,3	5,2	3,9	3,48
Обробіток через 2 тижні								
А	56,4	8,3	0,7	24,1	48,4	7,0	5,3	3,41
Б	56,8	8,3	0,8	25,4	44,6	7,9	5,0	3,20
В	57,2	8,1	0,9	29,4	53,6	9,2	6,7	3,54
*Примітка. А – диско-лемішний обробіток; Б – оранка; В – глибока культивування								

Найбільшої висоти рослини сої досягли в варіанті з культивацією на першу (63,5 см) і оранкою по другому (65,4 см) термінів. Ступінь розгалуження рослин була найбільшою у варіанті з культивацією за першим терміном (1,7 шт.). Найбільша кількість бобів в середньому за 2019-2020 рр. (27,1 і 29,6 штук з однієї рослини) і кількість насіння (50,8 і 56,2 шт. з однієї рослини) рослини утворили в варіантах з культивацією. В середньому за 2019-2020 роки найбільша висота прикріплення нижнього бобу була у рослин у варіанті з диско-лемішним обробітком по першому і другому термінів (11,5 і 11,8 см), відповідно. Найбільша висота прикріплення нижніх бобів відзначено у варіанті з диско-чизельним обробітком, як за першим, так і по другому термінів обробітку ґрунту, а найменша - у варіанті з оранкою за першим терміном в 2019-2020 рр.

Низьку врожайність 2020 р порівнянні з 2019 р. можна пояснити нестачею вологи в ґрунті, що несприятливо позначилося на розкритті потенціалу рослин сої. Середня врожайність по культивації щодо обробітку ґрунту плугом і дискатором була більше на 0,6 і 3,9 ц/га. У 2019 р при обробці ґрунту плугом на глибину до 27 см, середня врожайність склала 2,09 т / га, що більше варіанту з культивацією ґрунту на глибину 15 см на 0,2 т/га і більше варіанти з дискуванням на глибину до 10 см на 0,44 т/га. Урожайність у варіанті з оранкою і культивації відрізнялася неістотно.

3.3. Ефективність заходів обробітку ґрунту

Впровадження окремих прийомів підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових сортів, технологій, вдосконалення плодозмін повинне забезпечувати зростання врожайності, збільшення валових зборів плодівих культур і підвищення ефективності виробництва.

Основними показниками економічної оцінки використання результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агрозаходів служать: приріст виробництва і продукції, економічний ефект на одиницю використання

земельних, трудових та матеріальних засобів, рівень рентабельності, окупність додаткових витрат, тощо.

Таблиця 8

Вплив обробітку ґрунту на врожайність сої,
т/га (середнє за 2019-2020 рр.)

Строк обробітку ґрунту (фактор А)	Системи обробітку ґрунту (фактор Б)			Середнє по фактору А
	глибока культивуація	диско-лемішний обробіток	оранка	
2019 р.				
Обробіток ґрунту відразу після збирання попередника	3,18	2,90	3,00	3,03
Обробіток через 2 тижні	2,36	3,43	3,19	2,99
Середнє по фактору В	2,77	3,16	3,10	3,01
2020 р.				
Обробіток ґрунту відразу після збирання попередника	2,70	2,98	2,91	2,92
Обробіток через 2 тижні	2,32	2,91	3,15	2,86
Середнє по фактору В	2,51	2,93	2,88	2,89

Отже, з таблиці 8 видно, що за даними 2019 р. виділялися варіанти по обробітку ґрунту пов'язані із оранкою та диско-чизельною обробкою (3,10 т/га та 3,16 т/га.). Найефективнішим був обробіток через 2 тижні після збирання попередника ячменю ярого при дисковому – 3,43 т/га. У 2020 р. врожайність становила: по дисковому – 3,14 т/га, а по оранці – 3,03 т/га. За глибокої культивуації відповідно – 2,51 т/га.

РОЗДІЛ 4. ОБГРУНТУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОФІТОЦЕНОЗУ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

4.1. Залежність продуктивності сої від заходів обробітку ґрунту

Бур'яни завдають шкоди, що виражається в зниженні врожайності сільськогосподарських культур і збільшенні енергетичних і трудових витрат, бур'яни погіршують якість продукції рільництва і тваринництва, є резерваторами шкідників і хвороб культурних рослин, знімають ефективність застосування добрив, багато хто з них негативно впливають на здоров'я людей і тварин [10, 84, 98].

В агрофітоценозах сорні рослини вступають в конкурентні взаємини з культурними за використання води, світла, поживних елементів і інших чинників життя. Сміттєві рослини поглинають з ґрунту значну кількість поживних елементів, знижують ефективність внесених добрив, зменшують коефіцієнт використання поживних речовин. Розміри поглинання і виносу поживних елементів в кожному конкретному випадку варіюють в широкі межах, так як залежать від багатьох факторів. Більшість бур'янів в порівнянні з культурними містить в своєму складі більше поживних елементів, зокрема азоту [41].

Багаторічні дослідження показали, що в середньому за 2019 – 2020 рр. при відсутності багаторічних корнеотприскових бур'янів і використанні високоефективних гербіцидів відвальну оранку цілком можливо замінити безвідвальним розпушуванням або меншою (на 12-14 см) відвальною обробкою [25].

Ефективна боротьба з бур'яном рослинністю в посівах культури при використанні мінімальних обробок ґрунту забезпечується раціональним поєднанням агротехнічних і агрохімічних способів [45].

На думку багатьох авторів, плоскорізний обробіток та безвідвальне розпушування плугами зі знятими відвалами підсилюють засміченість посівів

[7, 19, 22, 41, 51, 58, 62]. Збільшується ущільнення ґрунту від 1,53 до 1,59 г / см³, тоді як при чергуванні відвальної і безвідвальної обробок - 1,36 - 1,42 г / см³ [38].

Відмічено перевагу відвальної і безвідвальної обробок ґрунту, що проводять восени в порівнянні з весняно - літніми обробками, так як оранка на глибину 22 см сприяла накопиченню насіння бур'янів в орному шарі ґрунту і збільшення засміченості. Багато дослідників рекомендують застосовувати чергування оранки, плоскоріз і мінімальні обробки, які не призводять до збільшення засміченості посівів в порівнянні з щорічної оранкою [84]. Глибина обробки також має велике значення в боротьбі з засміченістю посівів [81].

Також існує думка про те, що використання мінімальних обробок ґрунту дозволяє успішно боротися з бур'янами. Ряд дослідників схиляються до думки, що при обробці плоскорізними і комбінованими знаряддями запаси насіння бур'янів розташовуються у верхньому шарі ґрунту, сходи яких при активній боротьбі з ними легко знищити і в подальшому засміченість посівів знижується [24, 41, 48].

При сильній і середнього ступеня засміченості посівів рекомендується використовувати в системі основного обробітку ґрунту отвальную оранку. Оранка в порівнянні з дискуванням і безвідвальним розпушуванням на глибину 10-12 см сприяє зниженню засміченості посівів [180, 229].

Щорічна оранка на однакову глибину сприяє засміченню все- го орного шару насінням бур'янів. Часте повторення в сівозміні дрібних обробок замість оранки на звичайну глибину може привести до засмічення багатолітниками, особливо коренепаростковими бур'янами. Тому боротьба з бур'янами може більш успішно здійснюватися тільки при правильному поєднанні в сівозміні глибокої відвальної і безвідвальної оранки з поверхневими обробками [82].

Чистий пар також є надійним засобом зниження чисельності бур'янів. Так, за період ротації десятипільного зернопаропропашної сівозміни

засміченість полів скоротилася на 51,7%, тоді як в сівозміні без пара - тільки на 20,1% [38].

Збільшення питомої ваги чистого пара в сівозмінах дозволяє підвищити його ефективність в очищенні полів від бур'янів, скоротити обсяг застосування гербіцидів на 50-75%, поліпшити екологічну обстановку навколишнього середовища, отримати екологічно чисту продукцію. Автори вказують, що в сівозмінах з чистим паром мінімізація обробітку ґрунту під озиму пшеницю і ярові зернові не збільшує засміченість посівів (за винятком вологих років) в порівнянні з оранкою, при цьому чисельність насіння бур'янів в орному шарі зменшилася.

Ефективними засобами в боротьбі з бур'янистою рослинністю є чисті пари. З цією метою виникає також необхідність поєднання в системі основного обробітку ґрунту мінімальних і поверхневих обробок з оранкою в сівозміні.

Істотні зміни зазнали погляди щодо ролі плуга в пожнивної обробки стерні. Замість лушення рекомендується розпушування стерні на невелику глибину пасивними або активними знаряддями і прутковим катком, з тим, щоб створити умови для швидкого проростання падалиці і насіння бур'янів для подальшої боротьби з ними. Підвищенню якості ґрунту в умовах недостатнього зволоження під посів зернових сприяє застосування фрезерних знарядь, що дозволяють на 50 - 70% скоротити число обробок [56, 256].

Основний спосіб обробки ґрунту в південних районах Приамур'я - безплужне розпушування з подальшим вирівнюванням поверхні за допомогою дискування і боронування. Після зернових культур в сівозміні слід готувати ґрунт за типом напівпару, після багаторічних трав рекомендується проводити лушення стерні і оранку на глибину орного шару з оборотом пласта [224].

Ефективність лушення залежить від термінів його проведення. Урожай сої знижується, якщо предпахотное лушення проводиться пізніше 15 серпня, що затримує підйом зябу. Як відзначав А.Г. Воложенін [36], рання зяб має

значні переваги перед пізньої: чим раніше піднята зяб, тим інтенсивніше проростання бур'янів, тим менше їх в посівах сої навесні.

Серпневу зяб обробляють у міру проростання бур'янів і ущільнення ґрунту в залежності від типу і ступеня засміченості культиваторами або дисками. Восени необхідно організувати ефективну боротьбу з пирієм повзучим та осотом. Хороші результати дає обробка поля дисковим лущильником вздовж і впоперек на глибину залягання основної маси кореневищ. Після появи «шилець» проводять глибоке переорювання, а врожай сої, за багаторічними даними ВНДІ сої, на обробленому і прикатаному з осені зябу був більше на 0,37 т / га, ніж на необробленому.

4.2. Вплив обробітку ґрунту на агрофітоценоз сої

Науковими дослідженнями неодноразово доведено, а досвідом передових господарств країни підтверджено, що одним з важливих резервів підвищення врожайності сільськогосподарських культур є поліпшення обробітку ґрунту. Правильна система обробки ґрунту в сівозміні з огляду на місцеві ґрунтово-кліматичних умов сприяє поліпшенню умов росту і розвитку рослин, забезпечує успішну боротьбу з бур'янами, підвищує ефективність інших агротехнічних заходів і сприяє значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур [94].

Результати досліджень, проведені в різних зонах нашої країни, свідчать про накопичення і збереження вологи в ґрунті при використанні мінімальних обробок ґрунту. Застосування плоскорізів для проведення основного обробітку ґрунту під озиму пшеницю сприяло підвищенню її врожайності. Внаслідок зменшення розмірів агрегатів поліпшується зіткнення насіння з ґрунтом, в результаті поліпшуються умови проростання насіння. На це вказує С.Л. Воробйов [37]. При вивченні різних способів обробітку ґрунту велике значення має вплив їх на продуктивність рослини.

Вибір прийому основного обробітку ґрунту повинен здійснюватися в

залежності від особливостей полів конкретного господарства: засміченості, вологості, освоєного сівозміни. У різних ґрунтово-кліматичних умовах плоскорізна обробка на різну глибину проявляла себе по-різному. В одних випадках заміна оранки обробкою без обороту пласта не чинила суттєвого впливу на врожайність сільськогосподарських культур в сівозміні, в інших - підвищувала, по-третє - знімала. Таким чином, при низькій культурі землеробства і дефіциті засобів захисту рослин перевагу слід віддавати відвальної оранці. З економічної точки зору під зернові культури доцільно проводити традиційну оранку, що сприяє підвищенню якості зерна та зниження засміченості посівів.

На підставі стаціонарних досліджень виявлено, що при багаторічній поверхневій і безвідвальної обробках згодом настає депресія в врожайності культурних рослин від накопичення в верхньому шарі шкідливих організмів, особливо бур'янів, і відповідного посилення засміченості посівів. Депресія врожаю настає, як правило, на 4-5-й рік поверхневої обробки [28].

Таким чином, дослідження вчених і спостереження агрономів-практиків свідчать, що найбільш повно вивчена технологія основного обробітку ґрунту під зернові культури і в меншій мірі під сою. З появою можливості придбання виробниками сучасних засобів механізації необхідно вирішувати питання про застосування їх в системі технологій обробітку сої.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна ефективність (ефективність виробництва) - це співвідношення корисного результату і витрат факторів виробничого процесу [39]. Досвід обробітку сої показує, що це економічно вигідна і високодохідна культура [25, 37, 64].

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування
сої за різних систем обробітку ґрунту
(середнє за 2019 - 2020 рр.)

Показники*	Системи обробітку ґрунту					
	обробіток ґрунту відразу після збирання попередника			обробіток через 2 тижні		
	глибока культивуація	диско-лемішний обробіток	оранка	глибока культивуація	диско-лемішний обробіток	оранка
Врожайність, т/га	2,70	2,93	2,81	2,32	2,88	3,15
Ціна 1 т, грн.	16000					
Вартість валової продукції, грн.	43200	46880	44960	37120	46080	50400
Виробничі витрати на 1 га, грн.	15600	16500	20050	15600	17800	21000
Чистий прибуток на 1 га, грн.	27600	30380	24910	21520	28280	29400
Собівартість 1 т продукції, грн.	5777,8	5631,4	7135,2	6724,1	6180,6	6666,7
Рівень рентабельності, %	176,9	185,0	124,2	137,9	158,9	140,0
*Примітки. Чистий прибуток на 1 га, грн. = Вартість валової продукції, грн. – Виробничі витрати на 1 га, грн Собівартість 1 т продукції, грн. = Виробничі витрати на 1 га, грн./ Врожайність, т/га Рівень рентабельності, % = Чистий прибуток на 1 га, грн./ Виробничі витрати на 1 га, грн. *100						

Мінімізація дозволяє отримувати економічно вигідну продукцію, знижуючи витрати на обробку ґрунту. Показники продуктивності при цьому ані трохи не знижуються, а, навпаки, за деякими показниками перевищують глибоку обробку, але головне, до чого призводить мінімальна обробка - збереження ґрунтової родючості і структурності ґрунту [32, 85].

Рентабельність виробництва сільськогосподарських культур, в тому числі і сої, знаходиться в прямій залежності від їх врожайності.

Економічний аналіз таблиці 9 показав, що найвищий рівень рентабельності був отриманий за використання диско-чизельного обробітку ґрунту під сою – 185,0 % відразу після збирання попередника ячменю ярого. Застосування цього ж обробітку через 2 тижня також було ефективним, але врожайність була вищою – 2,93 т/га. Другим варіантом іде застосування глибокої культивуації – 176,9 % також відразу після збирання попередника. Через 2 тижні помітно зростають загальні витрати по всім видам обробітку, що пояснюється появою шкодочинної рослинності.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Чайка»

Директор фермерського господарства забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів, належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування; забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань; розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведіння, за використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці, вживає термінових заходів для допомоги потерпілим.

В господарстві за охорону праці відповідає директор. Він виконує обов'язки спеціаліста з охорони праці за сумісництвом. Директор господарства очолює роботу з управління охороною праці та несе безпосередню відповідальність за її функціонування в цілому.

Директор забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

- організовує проведення аудиту охорони праці, дослідження умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

В господарстві стан охорони праці знаходиться на належному рівні, але маються недоліки: протягом тривалого часу не виділялося достатньої кількості коштів у цьому напрямку. На виробничих дільницях, де це вимагається умовами роботи, на обладнанні, машинах, механізмах, в інших небезпечних місцях не в достатній кількості розміщені попереджувальні та вказівні надписи або знаки безпеки. Працівники не повністю забезпечені засобами індивідуального захисту, не видається спецодяг. До початку робіт не всі працюючі проходять інструктаж з охорони праці та не знайомляться з умовами праці. Не на всі види робіт розроблені інструкції. До виконання робіт допускаються працівники, які не проходили інструктажі і які не оформляли наряди допуску в журналах.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань в господарстві, причини нещасних випадків

Директор призначає комісію з розслідування та веде облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до положення.

Директор господарства постійно вивчає умови праці, перевіряє виконання правил безпеки, виробничої та трудової дисципліни, дотримання законодавства про режим робочого часу та відпочинку, про працю жінок та підлітків. Директор господарства один раз на рік складає звіт про потерпілих при нещасних випадках та освоєння засобів на заходи по охороні праці в формі 7-Тнв. Звіт складається на основі актів форми Н-1 і включають в нього нещасні випадки, що пов'язані з виробництвом.

Інформація про стан охорони праці в господарстві формується з таких джерел:

- акт про нещасні випадки, звіти про виробничий травматизм, аналіз його причин і показників;

- документи про загальну та професійну захворюваність;
- матеріали обстеження робочих місць;
- акти розслідування аварій, пожеж та інші.

Так, як в господарстві випадків травматизму за досліджувані роки не було, проводимо розрахунок показників захворювань:

– коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч}2019} = (3/10) * 100 = 30;$$

– коефіцієнт тяжкості захворювань :

$$K_{\text{т}} = \frac{Д}{T};$$

де Д – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{т}2019} = 16/3 = 5,33;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{P} * 100,$$

$$K_{\text{вт}2020} = (16/10) * 100 = 160$$

Дані розрахунків заносимо до табл. 13

Таблиця 10

Основні показники захворювань по господарству за 2018-2020 рр.

Показник	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, осіб	8	10	10
Кількість захворювань, од.	-	3	-
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань		16	
Коефіцієнт частоти захворювань Кч		30	
Коефіцієнт важкості захворювань Кт		5,33	
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань Квт		160	

Дані таблиці свідчать, що кількість працюючих за останні роки не знизилася. За досліджуваний період 2019 р. зафіксовано 3 випадки захворювання, причинами яких в господарстві є: відсутність належного контролю за виконанням робіт, неякісне проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці та проведення інструктажів на робочих місцях, порушення технологічної та трудової дисципліни і відсутність належного фінансування заходів з охорони праці.

6.3. Вимоги безпеки під час обробітку ґрунту

6.3.1. Загальні вимоги безпеки

До роботи допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт . Під час виконання робіт працівники повинні мати при собі посвідчення на право роботи, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

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

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

При обробітку ґрунту з одночасним внесенням пестицидів, мінеральних добрив тощо до початку робіт вимагайте додаткового інструктування. Перевірте наявність та справність індивідуальних засобів захисту.

Перевірте наявність і справність гумових прокладок і замків на бокових щитах капоту двигуна. Впевніться у відсутності підтікання палива, мастил і

охолоджуючої рідини, а також пропуску випускних газів у з'єднаннях випускних і всмоктувальних патрубків з блоком двигуна.

6.3.3. Вимоги безпеки під час роботи

Під час роботи дотримуйтесь правил особистої гігієни, не допускайте проливання технологічних розчинів, пального і мастил на одяг, взуття та відкриті частини тіла, а також на землю. Не вживайте їжу і не паліть на робочому місці під час виконання робіт, особливо з використанням шкідливих речовин. При виявленні попадання відпрацьованих газів в кабінку трактора негайно припиніть роботу. Не відпочивайте в кабіні трактора при працюючому двигуні. Дотримуйтесь вимог інструкцій з безпеки праці під час роботи з пестицидами та агрохімікатами. Не працюйте без засобів індивідуального захисту або з несправними засобами.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

- Заміну, очищення і регулювання робочих органів навісних машин і знарядь, які підняті, потрібно проводити тільки спеціальними чистками в рукавицях із зупиненим, загальмованим агрегатом та вимкнутим двигуном і вжиттям заходів, що запобігають їх самовільному опусканню.
- Не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації.
- Не дозволяється сівачам працювати на навісних сівалках.
- Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок.
- Працівникам заборонено підніматися або спускатися з машин під час їх руху.
- Працівникам не дозволяється перебувати у зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвертання машинно-тракторних агрегатів.
- Роботи, пов'язані з підготовкою мінеральних добрив до внесення у ґрунт, необхідно здійснювати за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилоутворення. Ручне завантаження допускається лише за умови

зупинення посівного або садильного агрегату та вимкнення двигуна трактора.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Перед тим, як зійти з трактора, загальмуйте його, важіль коробки передач поставте в нейтральне положення, заглушіть двигун і вимкніть акумулятор. Ретельно огляньте робоче місце, приберіть промаслений обтиральний матеріал та інші предмети, які не входять до комплекту агрегату. Очистіть трактор, а також агреговану машину для хімічного захисту рослин (внесення пестицидів, агрохімікатів) від бруду, по можливості помийте. Вимийте руки, за змогою прийміть душ.

Повідомте керівника виробничого підрозділу про виявлені недоліки в організації безпечної роботи.

6.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закрийте брезентом, засипте піском, землею. Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр. Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”. Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також

обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару. Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна. Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджуйте хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням. Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

6.5. Заходи по поліпшенню умов праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в господарстві ми пропонуємо наступні заходи:

1. Дотримуватися високого рівня організації проведення робіт з підвищеною небезпекою.
2. Визначити спеціальними положеннями головні обов'язки в області охорони праці.
3. Спеціалістам мати хорошу теоретичну і практичну підготовку, знати виробництво, техніку, правила безпеки.
4. Забезпечити правильний підхід та розстановку робітників та службовців.
5. Вивчити причини пожеж та способи їх гасіння.
6. Зобов'язати працівників дотримуватись головних вимог безпеки при експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті МТП та електромереж;
7. Забезпечити засобами колективного і індивідуального захисту.

8. Виявити способи попередження появи небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
9. Вивчити методи аналізу травматизму і захворювань;
10. Дотримуватись трудової і виробничої дисципліни.
11. Організувати всебічний контроль..
12. Своєчасно і якісно, творчо планувати профілактичну роботу.
13. Забезпечити повну відповідальність споруд та будівель, машин, механізмів правилам безпеки.
14. Організувати охорону праці, розподілити обов'язки посадових осіб та їх відповідальність за створення здорових та безпечних умов праці;

Висновки і пропозиції виробництву

Одним із шляхів мінімізації механічного обробітку є заміна полицевого обробітку безполицевим, а також зменшення його глибини та кількості обробітків.

В дипломній роботі наведені результати досліджень впливу основного обробітку ґрунту на врожайність сої, а також показаний процес накопичення органічної речовини. Застосування культивації, дискування, відвальної оранки для зяблевого обробітку ґрунту забезпечує оптимальні умови для росту і розвитку рослин сої в шарі 0-20 см ґрунту по щільності від 1,00 до 1,06 г/см³, з умістом доступної вологи від 23,6 до 40,5 мм, загальної пористості від 59,5 до 61,7 %, що характеризує показники орного шару як задовільні і хороші. Застосування лемішно-дискового культиватора через два тижні після збирання попередника в системі зяблевої обробки ґрунту забезпечує найкращу економічну і енергетичну ефективність обробітку сої з рентабельністю 185% при врожайності 2,93 т/га.

Економічний аналіз розрахунків показав, що найвищий рівень рентабельності був отриманий за використання диско-лемішного обробітку ґрунту під сою – 185,0 % відразу після збирання попередника ячменю ярого. Застосування цього ж обробітку через 2 тижня також було ефективним, але врожайність була нищою – 2,88 т/га. Другим варіантом іде застосування глибокої культивації – 176,9 % також відразу після збирання попередника. Через 2 тижні помітно зростають загальні витрати по всім видам обробітку, що пояснюється появою шкодочинної рослинності.

Таким чином, для формування високопродуктивних агрофітоценозів сої рекомендується впровадження у сівозміні на чорноземі звичайному лемішно-дискового обробітку глибиною 8-10 + 18-20 см.

Список використаної літератури

1. Агрохимия/Под. ред. Б. А. Ягодина. — М.: Агропромиздат, 1989. — 639 с.
2. Адамсон А. Физическая химия поверхности. М.: Мир, 1979. 568 с.
3. Антипов-Каратаев И.Н., Келлерман В.В., Хан Д.В. О почвенном агрегате и методах его исследования. М., изд. АН СССР, 1948. - 82 с.
4. Баер Я., Черны В., Ферик М. Формирование урожая сельскохозяйственных культур. Пер. с чеш. З. К. Благовещенской. — М.: Колос, 1984. — 367 с.
5. Бахтин П.У. Исследования физико-механических и технологических свойств основных типов почв СССР. Москва. «Колос». 1969, 272 с.
6. Бахтін П.У., Крупський М.К., Медведєв В.В. До проблеми родючості ґрунтів УССР. К., 1979.
7. Безуглов В.Г., Гафуров Р.М. Минимальная обработка почвы / Земледелие. 2002.
8. Безуглов В.Г., Гафуров Р.М. Минимальная обработка почвы / Земледелие. 2002.
9. Бекаревич Н.Е., Колбасин А.А., Масюк Н.Т., Середа ГЛ. Результаты исследований по рекультивации в черноземной зоне Европейской части СССР // Рекультивация ландшафтов, нарушенных промышленной деятельностью: Тез. докл. VI Междунар. симпоз. — М., 1976. — С. 149—154.
10. Бекаревич Н. Е., Масюк Н.Т., Узбек И.Х. Рекомендации по биологической рекультивации земель в Днепропетровской области. Днепропетровск, 1969. 48 с.
11. Бекаревич Н.Е., Горобец Н.Д., Колбасин А.А. Результаты возделывания сельскохозяйственных культур на рекультивируемых землях в степи // Рекультивация земель в СССР. — М., 1973. — С. 167—191.

12. Болокан Н.И. Воздействие сельскохозяйственных культур и агротехнических приемов на водопроницаемость почвы. – Кишинев. – Штиинца – 1986. – 146 с.
13. Болокан Н.И. Воздействие сельскохозяйственных культур и агротехнических приемов на водопроницаемость почвы. – Кишинев. – Штиинца – 1986. – 146 с.
14. Бондарева В.Ю. Твердость дерново-подзолистой почвы при
15. Булыгин С.Ю., Бреус Н.М., Семиноженко Т.А. К методике определения степени эродированности почв на склонах. Почвоведение, 1998, №6, с. 714-718.
16. Буркат В.П., Гаврилюк М. М., Гуков Я. С. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України. – К.:“ВД “ІнЮре”, 2004. – 840с.
17. Вавилов П.П. Растениеводство. – М.: Колос, 1979. – 519 с.
18. Вавилов П.П. Растениеводство. – М.: Колос, 1979. – 519 с.
19. Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почв. М.: Агропромиздат, 1986.
20. Вивчення фізико-механічних властивостей ґрунтів. Вісник с.-г. науки.
21. Вильямс В. Р. Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения. М.: Сельхозгиз, 1936. 647 с.
22. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / Під ред. Шикули М.К. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.
23. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / Під ред. Шикули М.К. – К.: Оранта, 1998. – 680 с.
24. Воронин А. Д. Основы физики почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. 244 с.
25. Воронин А. Д. Структурно-функциональная гидрофизика почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. 204 с.
26. Воронин А.Д., Кузнецов М.С. Опыт оценки противоэрозионной стойкости почв // Эрозия почв и русловые процессы. – М: Изд-во МГУ. – 1970. – Вып. 1. – С. 99-115.

27. Воронин А.Д., Кузнецов М.С. Опыт оценки противоэрозионной стойкости почв // Эрозия почв и русловые процессы. – М: Изд-во МГУ. – 1970. – Вып. 1. – С. 99-115.
28. Гаврюшенко О.О. Агроекологічне обґрунтування динаміки едафічних характеристик рекультивованих земель при їх сільськогосподарському освоєнні в Нікопольському марганцеворудному басейні: Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд.. с.-г. наук. – 2017.
29. Гаврюшенко О.О. Агроекологічне обґрунтування динаміки едафічних характеристик рекультивованих земель при їх сільськогосподарському освоєнні в Нікопольському марганцеворудному басейні: Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд.. с.-г. наук. – 2017.
30. Гедройц К. К. Учение о поглотительной способности почв/Избранные сочинения. — М.: Сельхозиздат, 1955, т. 1, с. 241—384.
31. Гиренко Л.Т. Выращивание сои на зерно в Северной Лесостепи Украины / Л.Т. Гиренко // Технология производства зернобобовых культур. –М.: Колос, 1977. –С. 120–125.
32. Глушак А.Г. Рівень урожайності зерна сої в залежності від обробітку ґрунту / А.Г. Глушак // Корми і кормовиробництво. –2006. –Вип.57.– С.166–169.
33. Головашич О.П. Шляхи зменшення втрат насіння при збиранні/ О.П.Головашич, А.С.Півень, М.П.Полішко // Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої.–Вінниця, 1993.–С. 34–36.
34. Голубев В.Д. Применение удобрений на орошаемых землях / В.Д.Голубев.–М.: Колос,1977. –192 с.
35. Горанов Х. Соя / Х. Горанов;пер. с болг. –М.: Колос, 1981. –195с.
36. Горбенко І.О. Вплив технологічних заходів на врожайність сої/ І.О.Горбенко, Д.І. Шуль, І.М. Бурак // Наук.-техн.бюл.–1994. –N 2. –С.30–32.

37. Гордненко Н.Г. Корневые системы и продуктивность сельскохозяйственных культур. – К.: Урожай, 1975. – 368 с.
38. Городний Н.М. Система применения удобрений. – К.: Вища школа, 1979. – 166 с.
39. Городній М.М. Агрохімія. К.: Урожай, 2002. – 570 с.
40. Городній М.М. і ін. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення с. г. культур та стратегії удобрення. К.: ТОВ. Алефа, 2004. – 140 с.
41. Господаренко Г.М. Эффективность некорневого подкормления гороху азотом / Г.М. Господаренко, В.І. Невлад //Матеріали І Всеукр. конф. зпроблеми“Корми і кормовий білок”, (Вінниця, 16-17 листоп.1994р.). – Вінниця, 1994. –С.188–189.
42. Григор'єва О.М. Основні хвороби сої і заходи по зниженню їх шкодочинності в умовах Північного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук:06.01.09“Рослинництво” / О.М. Григор'єва. –К., 1996. –21 с.
43. Григорьев В.И. Продуктивность использования воды посевами однолетних кормовых культур / В.И. Григорьев // Вопросы экологии, растениеводства и селекции кормовых культур. –К.,1967. –С. 134–139.
44. Грикун О. Захист посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів / О.Грикун // Пропозиція. –№ 6. –2005. –С. 70–74.
45. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
46. Ефимов В. Н., Донских И. Н., Сеницын Г. И. Система применения удобрений. - М.: Колос, 1984.-272 с.
47. Жуков Ю. П. Система применения удобрений в хозяйствах Нечерноземья. М.: Московский рабочий, 1983. — 144 с.
48. Жуков Ю. Я. Комплексная химизация в интенсивных технологиях возделывания культур в Нечерноземье. — М.: Изв. МСХА, 1989. — 90 с. земледелии СССР//Биол. круговорот веществ в земледелии. Казань, 1986.

49. Зубець М.В., Ситник В.П., Круть В.О. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України та ін. – 2004. – 986 с.
50. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989.- 439 с.
51. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия. — М.: Колос, 1996. — 367 с.
52. Ковда В. А. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука, 1985. — 263 с.
53. Литвак Ш. И. Системный подход к агрохимическим исследованиям. — М: Агропромиздат, 1990.— С. 220.
54. Медведев В.В., Чесняк М.І. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління. – Київ, 1992. – 244 с.
55. Мудрак О.В., Гудзевич А.В. Екологічний моніторинг – основа сталого розвитку агроландшафтів // Оптимізація структури агроландшафтів і раціональне використання ґрунтових ресурсів». – К.: ДІА, 2000. – 156 с.
- Наука, 1980.
56. Нейкова-Бочева Е., Гърбучев И., Клевцов А. Концентрация фосфатов как
57. Некрасов Н. Л. Изучение пестроты скважности, влажности и содержания
58. Немцов Н., Карпович К. Способы основной обработки почвы в зернопропашном севообороте//Агротехника и биология с.-х. культур. Ульяновск, 1979.
- нитратов в почве по способу наименьших квадратов//Научн-агр. журн. 1926. № 12. То же. Сообщение II. Влажность//Научн.-агр. журн. 1928. № 10.
59. Новохатка В. Г., Гриньов В. М., Ільченко М. А., Русанов В. І. Вплив
60. Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства / За ред. Акад. УААН О.Г. Тараріко і чл.-кор. УААН М.Г. Лобаса. – К.: 1998. – 158 с.
61. Носко Б. и др. Баланс питательных веществ в земледелии//Агрохимия.
62. Носко Б. С, Воронин Н. /С, Филон И. И. Влияние длительного применения удобрений и орошения на подвижность органического

вещества в черноземе типичном мощном левобережной Лесостепи УССР//Сб. научн. тр. Харьк. с.-х.

63. О.Г. Тараріко, Г.І. Міронов, І.А. Корчовий, І.П. Шевченко, О.Д. Коваленко «Довгострокове застосування різних технологій обробітку ґрунту і мінеральних добрив та родючість чорнозему типового» / Збірник праць “Агроекологія і біотехнологія”. – К. – 1996. С. 96-101.
- обработка почвы и борьба с ее переуплотнением. —М.: Знание, 1980.
64. Орлов Д. С. Процесс гумификации и информативность показателей гумусного состояния почв//Современные проблемы гумусообразования. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
65. Орлов Е. Возделывание озимой пшеницы на чистом пару в условиях ветровой эрозии//Озимая пшеница на Ставрополье. Ставрополь, 1981.
66. Орлова М. А., Зверева Г. /(. Связь водопроницаемости почв с развитием корневых систем растений//Изв. АН КазССР, Сер. Биология. 1969. № 3.
67. Остроумов В. Е. Учет разной мобильности изменений свойств почв и условий почвообразования//Тез. докл. VII Делег. съезда Всесоюз. о-ва почвоведов. Ч. 4. Ташкент, 1985.
68. Охинько И. Изменение эффективного плодородия пахотного слоя почвы при длительном применении почвозащитной обработки//Водная и ветровая эрозия почв и меры борьбы с ней в Сибири. Новосибирск, 1984.
69. Пабат /. А., Жунько В. С, Горбатенко А. І. Плоскорізнний обробіткж і режим вологосп ґрунту та врожайність кукурудзи на зерно//Вюн. с.-г. науки. 1986. № 3.
70. Палецкая Г. #. Фосфатный режим черноземной почвы при отвальной и безотвальной обработке//Агрохимия. 1967. № 5.
71. Панасин В. И. Микроэлементы и урожай. — Калининград, 1995. — 281 с.
72. Панкова И. А. Определение гуминовых кислот свободных и связанных с
73. Панников В. Д., Минеев В. Г. Почва, климат, удобрение и урожай. — М.: Агропромиздат, 1987.— 511 с.

74. Патица В.П., Тараріко О. Г. / Агроєкологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель - К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.
75. Петербургский А., Кудеярова А. Баланс азота, фосфора и калия в земледелии СССР за 1968—1971 гг.//Тр. ВИУА. 1975. Вып. 24.
76. Петербургский Л. В. О круговороте и балансе дефицитных элементов в
77. Петракова Л., Доманевская Н. Влияние минеральных удобрений на качество зерна яровой пшеницы в условиях Челябинской области//Агротехника и урожай. Саранск. 1979. Вып. 5.
78. Петров А. П. Какие природные факторы должны служить основаниями для дифференцирования агротехнических приемов//Почвоведение. 1955. № 3.
- подвижными формами полутораокисей//Агрохимические методы исследований почв. — М.: Изд-во АН СССР, 1954.
79. Позняк С.П. / Охорона ґрунтів України. // Спец. випуск до VI з'їзду УТГА, Харків. – 2002. - С. 121-123.
80. Полевщиков С. И. Водный режим типичного мощного чернозема в различных звеньях севооборота//Почвоведение. 1968. № 7.
81. Полупан М. /. Къльюсш якюш змши вмкту гумусу в ґрунтах Швдня Украши в умовах штенсивного землеробства//Вюн. с.-г. науки. 1980. № 2.
82. Полупан Я. И. Изменение скорости почвообразовательного процесса и
83. Пономарева В. В., Плотникова Т. А. Гумус и почвообразование. — М.:
84. Почвоведение с основами геоботаники / Груздева Л.П., Яскин А.А., Тимофеев В.В. и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 448 с.
85. Практикум по агрохимии/Под ред. Б. А. Ягодина —М.: Агропромиздат,
86. Прасолов Л. И. Черноземы как тип почвообразования//Почвы СССР. Т. 1. М., 1939.
87. Прянишников Д. И. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Избранные сочинения. — М.: Колос, 1965, т. 3. — 448 с.
88. Прянишников Д. Н. Избранные труды. — М.: Наука, 1976. — 591 с.

89. Пупонин А. И. Минимальная обработка почвы: Обзорная информ. М., 1978.
90. Ровенский Л., Охинько Н. Влияние плоскорезной обработки на мобилизацию нитратного азота//Совершенствование зональных почвозащитных технологий возделывания полевых культур. Целиноград, 1982. 302 с.
91. Роде А. А. Основа учения о почвенной влаге. Т. 1.—Л.: 345 с.
92. Русский чернозем 100 лет после Докучаева. —М.: Наука, 1983. ,
93. Саввинов Н. И. Корневая система растительности целинных участков Заволжья и новый метод ее изучения // Сб. памяти В. Р. Вильямса.—М.: Изд-во АН СССР, 1949.
94. Справочник агрохимика/Д. А. Кореньков и др. — М.: Россельхозиздат, 1980. - 286 с.
95. Тимирязев К. П. Земледелие и физиология растений//Избранные труды. — М.: Сельхозгиз, 1948. Т. 2. — 424 с.
96. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур/Я. И. Бейер и др. -М.: Колос, 1984. — 367 с.
97. Хлыстовский А. Д. Плодородие почвы при длительном применении удобрений и извести. — М.: Наука, 1992. — 192 с.
98. Черных Н. А., Милащенко Н. З., Ладонин В. Ф. Экотоксикологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами. — М.: Агроконсалт, 1999. — 176 с.