

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
к. с.-г. н., доцент  
\_\_\_\_\_ Олександр МИЦИК  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**«ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ  
СОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРО-ОВЕН Ко» НОВОМОСКОВСЬКОГО  
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач

\_\_\_\_\_

Геннадій ГАЙДУК

Керівник кваліфікаційної роботи

к. с.-г. н., доцент

\_\_\_\_\_

Юрій РУДАКОВ

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства

к. с.-г. н., доцент

Олександр МИЦИК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу

другого (магістерського) рівня вищої освіти

**ГАЙДУКУ ГЕННАДІЮ ІГОРОВИЧУ**

**Тема роботи: «ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРО-ОВЕН Ко» НОВОМОСКОВСЬКОГО  
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

**2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.**

**3. Вихідні дані до роботи: \_\_\_\_\_**

- с.-г. підприємство: ТОВ «Агро-Овен Ко»;

- сільськогосподарська культура – соя

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**

- викласти методiku проведення досліджень,

- навести урожайність на досліджуваних варіантах,

- провести розрахунок економічної ефективності.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового креслень)**

---

---

6. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Юрій РУДАКОВ

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_

Геннадій ГАЙДУК

### ***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2024 – 30.06.2024	виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.07.2024 – 14.08.2024	виконано
3.	Експериментальна частина	15.08.2024. – 14.09.2024	виконано
4.	Економічний аналіз	15. 09.2024. – 30.09.2024	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.10.2024. – 30.10.2024	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	2.11.2024 – 25.11.2024	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_

Геннадій ГАЙДУК

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Юрій РУДАКОВ

## ЗМІСТ

	стор.
РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1. Об’єкт і предмет досліджень.....	20
2.2. Умови проведення досліджень.....	20
2.3. Екологічний стан господарства.....	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ... ..	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	44
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	60

## РЕФЕРАТ

### ***Тема роботи:* «ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРО-ОВЕН Ко» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ».**

Кваліфікаційна робота представлена на 65 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, 9 таблиць.

***Мета роботи:*** Вивчити вплив обробітку ґрунту та різних гербіцидів на забур'яненість і урожайність сої, провести розрахунки економічної доцільності її вирощування.

В дипломній роботі проведено огляд літератури з обраної теми, умови господарства, дана загальна характеристика та екологічний стан господарства, вплив способів обробітку ґрунту і гербіцидів на забур'яненість, урожайність та економічну доцільність вирощування сої.

Приділено увагу заходам охорони праці в господарстві.

**Ключові слова:** СОЯ, ЧИЗЕЛЮВАННЯ, ОРАНКА, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ, БУР'ЯНИ, ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

Забезпечення населення продуктами харчування є важливою стратегічною метою аграрного сектору України. Без достатнього постачання продовольства держава не може бути самодостатньою. В іншому випадку держава стане дуже вразливою і залежною від імпорту. Це змушує Україну приймати непопулярні політичні та економічні рішення.

З точки зору збільшення та подальшої стабілізації виробництва високобілкових круп в Україні значна увага приділяється підвищенню врожайності основних зернобобових культур, особливо сої - найпродуктивнішої зернобобової культури, яка є джерелом рослинного білка та одним з найкращих попередників озимих та ярих культур [7].

Соя має велике значення як продовольча та технічна культура. Її використовують у багатьох кулінарних стравах, а її білок є еталоном для багатьох смакових характеристик.

Культура характеризується унікальними якісними характеристиками зерна, високою продуктивністю, широким ареалом розповсюдження та високою ефективністю виробництва. Таким чином, соя є провідною зернобобовою та олійною культурою у світі за обсягами виробництва, а її експорт є однією з основних статей сільськогосподарського експорту у світі [49].

Жодна інша рослина на світовій арені не може виробляти стільки білка і жиру за 4-4,5 місяці. Жодна інша культурна рослина не конкурує з соєю за кількістю виробленої з неї продукції. Соевий білок і соєва олія широко доступні в магазинах і на прилавках по всьому розвиненому світу. Вони входять до складу понад 1000 продуктів, що використовуються в їжу, таких як заправки для салатів, соєве м'ясо та хліб, і можуть бути виготовлені у вигляді смачних готових до вживання продуктів [6].

Однак поки що виробництво та промислове використання сої в Україні не розвинулося в необхідному обсязі, хоча це, безумовно, слід визнати доцільним з біологічних, соціальних та економічних причин [5].

Білки є основою всього живого на Землі. Людський і тваринний організми можуть жити і процвітати лише за умови споживання достатньої кількості повноцінних рослинних білків.

Серед сільськогосподарських культур бобові містять найбільшу кількість білка серед усіх зернових. Його вміст у два-два з половиною рази більший, ніж у зернових, і він є більш повноцінним з точки зору незамінних амінокислот.

За своєю якістю соєвий білок близький до тваринного і може з успіхом замінити тваринний білок [4].

Соєвий білок має збалансований амінокислотний склад і високу засвоюваність, яка значно вища, ніж в інших бобових, олійних і зернових культурах [5].

Соєва є важливою культурою з потенціалом для енергозбереження. Її добре засвоювана коренева система проникає глибоко в ґрунт і використовує поживні речовини з майже нерозчинних сполук. Кореневі бульбочкові гриби засвоюють азот з повітря, що є важливим для збагачення ґрунту азотом і підвищення родючості. Бобово-ризобіальні комплекси можуть накопичувати 50-100 кг/га «біологічного» азоту з повітря за рік. У симбіозі з азотфіксуючими бактеріями соєва є добрим попередником для інших культур і відіграє важливу агрономічну роль [64].

Соєва є цінною продовольчою культурою і широко використовується в раціоні харчування людини з давніх часів. Вона також відіграє важливу роль у лікувальному харчуванні. У медицині соєвий білок використовується для приготування препаратів, що стимулюють нервову систему, при лікуванні діабету та променевої хвороби, а також для профілактики та лікування раку [71].

Соя має велике значення як продовольча культура. З сої виготовляють багато продуктів харчування, в тому числі соєве м'ясо, молоко і котлети.

Соєвий шрот, соєві макухи та зелена макуха є цінним кормом для худоби. Таким чином, соя є основним щорічно поновлюваним ресурсом білка і олії та основним рішенням проблеми білка і олії в продуктах харчування і кормах. Тому підвищення врожайності сої та зниження витрат на вирощування є важливими питаннями, над вирішенням яких працюють фермери.



## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В сьогоденні агропромислового комплексу нашої держави соя набуває виняткового значення як цінна білково-олійна культура з широким спектром використання у кормовиробництві, харчовій, технічній та медичній галузях [16].

Останніми роками в Україні особливої актуальності набули питання контролю забур'яненості посівів. Через порушення сівозміни та застосування спрощених методів ведення сільського господарства потенціал забруднення верхнього шару ґрунту різко збільшився [1]. Наприклад, у зонах з нестійким зволоженням налічується 1,71 млрд. шт/га насіння та репродуктивних органів бур'янів, а в зонах з недостатнім зволоженням - 1,14 млрд. шт/га [2].

Загалом в Україні понад 1 500 видів трав'янистих рослин мають потенціал стати бур'янами. До актуальних бур'янів належать 800 видів, з яких понад 300 є найбільш поширеними та злісними.

Основна технологія вирощування сої на наших землях має бути спрямована на накопичення та зберігання вологи, економію енергії та запобігання ерозії шляхом застосування поверхневої мульчі у вигляді рослинних решток, зменшення глибини обробітку ґрунту та кількості технічних операцій, а також використання комплексних знарядь і механізмів. Адже обробіток ґрунту є енергоємною операцією, на яку припадає близько 30-35 % загальних витрат на виробництво сої.

Першою і головною особливістю обробітку ґрунту під сою є повне видалення бур'янів, особливо кореневищ і кореневих паростків. Соєві боби на ранніх стадіях росту ростуть повільно, в той час як бур'яни ростуть швидко і можуть успішно конкурувати в боротьбі за воду, поживні речовини і світло, пригнічуючи бобові культури, тому основний обробіток ґрунту і передпосівний повинні бути особливо ретельними при вирощуванні сої. Ці біологічні особливості сої призводять до низької конкурентоспроможності з

бур'янами, що в кінцевому підсумку призводить до зниження врожайності на 30-50 % [40].

Необхідно враховувати такі фактори: можливість забруднення верхнього шару ґрунту насінням і репродуктивними органами бур'янів; рівень боротьби з бур'янами під попередньою культурою; місце культури в сівозміні; кількість і спосіб внесення мінеральних добрив; спосіб, якість і глибина основного обробітку ґрунту; якість виробництва і внесення органічних добрив; комбіновані агротехнічні заходи; час і спосіб посіву культури; вплив бур'янів на навколишнє середовище.

Бур'яни завдають значної шкоди сільськогосподарському виробництву. Вони дуже добре пристосовуються до умов навколишнього середовища і, таким чином, конкурують за виживання з культурними рослинами.

Тому боротьба з бур'янами повинна бути максимально ефективною завдяки якісному обробітку ґрунту та оптимальним строкам і нормам посіву. Якщо агротехнічних заходів недостатньо, боротьбу з бур'янами слід завершити за допомогою гербіцидів. Найкращий час для внесення гербіцидів - під час весняного обробітку ґрунту для зернових культур та у фазі 1-3 пар листків для сої. Зараз існують гербіциди з більш пізніми строками внесення [62].

Паралельно з розвитком технологій вирощування сільськогосподарських культур прогресували і технології захисту рослин. Люди боролися з бур'янами з самого початку ведення сільського господарства. У цій боротьбі використовувалися різні методи і прийоми. Однак до остаточної перемоги ще далеко. Невід'ємною частиною цього є боротьба з бур'янами, а також використання високоврожайних і стійких до шкідливих факторів навколишнього середовища сортів і гібридів, дотримання сівозміни, передових технологій землеробства та забезпечення культури вологою і доступними формами поживних речовин [54].

Соя залишається провідною зернобобовою культурою у світі. Зерно сої має збалансований білковий та засвоюваний амінокислотний склад. Насіння

сої містить 32-53 % білка, 14-25 % жиру і 21-31 % крохмалю. Попіл багатий на калій, фосфор, кальцій та вітаміни [7].

Соя також важлива і має величезну цінність як продовольча культура: жодна інша рослина в світі не може виробляти стільки білка і жиру за 3,5-4,5 місяці. Жодна інша рослина не може зрівнятися з соєю за кількістю продуктів харчування, які з неї виробляються. Соеві білки та жири містяться у більш ніж 1000 продуктів харчування на полицях магазинів у розвинених країнах. Це і заправки для салатів, і соєве м'ясо, і хліб, і смачні готові страви [3].

Високий вміст білка та дуже цінний амінокислотний баланс роблять сою чудовою альтернативою продуктам тваринного походження для споживання людиною. З неї можна виробляти соуси, молочні продукти, сир, котлети, замітники яєчного борошна, кондитерські вироби, ковбаси та консерви. Ці продукти можуть використовуватися як дієтичне харчування, що містить антиконсервуючі речовини. Особливістю хімічного складу сої є те, що вона містить фосфоліпіди, такі як лецитин і нефалін, які необхідні для живлення нервової тканини [4].

Водночас насіння сої містить антипоживні речовини, такі як інгібітор трипсину, хемотрипсин, сапоніни та гемаглютаніни. Вони успішно інактивуються методами термічної обробки і широко використовуються в усьому світі для виробництва напівжирних і нежирних соєвих продуктів для харчування, кормів або споживання.

Соя є важливою промисловою культурою і світовим лідером з виробництва рослинної олії, яка може бути використана в їжу і для виробництва промислових продуктів, таких як мило, лаки, пластмаси, клеї, фарби та штучні волокна. В даний час близько 60 % сої переробляється на олію.

Організми поглинають 98 % олії. Олія містить велику кількість ненасичених жирних кислот (лінолевої та ліноленової), які не можуть синтезуватися живими організмами і тому повинні надходити з їжею. Олії

мають здатність знижувати рівень холестерину в крові, корисні для роботи мозку і можуть покращувати зір людини [5].

Олії містять насичені та ненасичені жирні кислоти. Ненасичені жирні кислоти дуже корисні в промисловому виробництві. З насичених жирних кислот соєва олія містить невелику кількість пальмітинової кислоти (8-11 %), стеаринової кислоти (23 %), бегенової кислоти (2-4 %), мелістину (0,2-0,5 %) і лігнозерину (0,2 %). Ненасичені жирні кислоти включають олеїнову (23-36 %), лінолеву (44-58 %) і ліноленову (0,6-11,8%).

Соє є цінною кормовою культурою і використовується як корм для худоби в різних формах, включаючи соєвий шрот, макуху, молоко, сидерати, білкові концентрати, силос, сіно і соломку. Макуха може використовуватися як універсальний білковий концентрований корм: 1,25 кормових одиниць на кг, 350 г перетравного протеїну, 27 г лізину.

Додавання 11 % соєвого шроту до раціону значно підвищує продуктивність худоби та зменшує споживання кормів.

Крім того, посіви сої мають важливе агротехнічне значення. Соє здатна поглинати азот з повітря, залишаючи 65-92 кг/га біодоступного фіксованого азоту. На відміну від азоту мінеральних добрив (а в деяких випадках і органічних), азотні сполуки сої не забруднюють навколишнє середовище і легко засвоюються іншими рослинами. Вирощування сої може значно зменшити витрати на мінеральні азотні добрива. Соє сприяє очищенню полів від бур'янів. Крім того, сама культура є добрим попередником для наступної культури в сівозміні. Соє має здатність використовувати мінеральні сполуки, які важкодоступні і розчиняються не тільки у верхньому шарі ґрунту, але й глибоко в ґрунті [6].

Соє (*Glycine max*) є мусонною культурою і має підвищені вимоги до вологи та тепла. Потреба в теплі зростає від проростання насіння до сходів, а потім цвітіння і формування насіння. Соє є самозапильною рослиною, і квітки розкриваються після запліднення. [7]

Найважливішою біологічною особливістю сої є її здатність до симбіозу з ризобіями. Це залучає до біологічного кругообігу велику кількість атмосферного азоту, значна частина якого залишається в ґрунті після збору врожаю. Чим більше бульбочок утворюється в ґрунті, тим вищий урожай: за один вегетаційний період соєві боби можуть накопичувати в ґрунті до 140 кг/га азоту.

Соєві боби мають різні вимоги до накопичення продуктивної вологи на різних етапах росту. Наприклад, насіння, яке поглинуло понад 125-155 % води від власної ваги, при проростанні потребує значної кількості ґрунтової вологи – близько 33 мм у шарі ґрунту 0-25 см. На початку вегетації коренева система сої слабо розвинена, а темпи надземного росту повільні, що дозволяє їй витримувати посуху перед цвітінням. Однак у міру інтенсифікації процесу росту і збільшення маси рослин потреба сої у воді різко зростає, досягаючи максимуму в критичний період масового цвітіння і розвитку плодів. Значна частина квіток і молодих пагонів може опадати в цей період через недостатні запаси вологи. Транспіраційний коефіцієнт сої в середньому становить 535. Тому для отримання високих врожаїв соя потребує запасів вологи в ґрунті не менше 76-81 % НВ, щоб витримати повітряну посуху. Загальне споживання запасів води в культурі сої коливається від 3120 до 5450 м<sup>3</sup>/га, залежно від місця розташування та умов вирощування, з коефіцієнтом водоспоживання 143-3150 м<sup>3</sup> на тонну зерна [55].

Соя – теплолюбна культура. Насіння проростає при температурі ґрунту 9-11°C, а дружні сходи з'являються при 16-19°C.

Соєві боби дуже вимогливі до тепла протягом усього вегетаційного періоду, особливо під час цвітіння та наливу зерна. Середньодобова температура, придатна для росту і розвитку сої під час вегетації, становить 19-23 °C, а під час цвітіння і наливу зерна - 23-26°C. Однак, якщо посіви молоді, соя може переносити відносно низькі температури. Заморозки мінус 1-4 °C практично не пошкоджують сходи, а іноді (при низькій відносній вологості повітря) вони можуть переносити температуру до мінус 6 °C.

У зріджених посівах боби формуються на меншій висоті від землі, що призводить до втрат при збиранні врожаю. У дещо кущистих посівах спостерігається менше розгалуження і боби формуються вище на стеблі, що призводить до мінімальних втрат при збиранні врожаю [57].

У забур'яненних посівах значно зменшується кількість світла і різко знижується врожайність. Найбільш негативний вплив бур'яни мають на боби сої протягом перших 45-55 днів росту, коли у вузлах стебла формуються репродуктивні органи.

Найкращими ґрунтами для сої є чорноземи, темно-сірі та каштанові ґрунти. Найбільш придатні для сої нейтральні (рН 6,5-7,0), родючі, багаті органічними речовинами ґрунти.

Вимоги до попередніх культур для сої включають:

- видалити бур'яни з поля;
- достатнє забезпечення поживними речовинами та добре структуровані ґрунти;
- раннє звільнення поля.

Якщо ґрунт попереднього року не є сприятливим, вся культура буде засмічена багаторічними бур'янами, а поле заросте осотом, пирієм, японським споришем та хвощем польовим.

Чергування сої та зернових колосових культур покращує фітосанітарний стан поля, підвищує біологічну активність ґрунту та зберігає навколишнє середовище [55].

Слід також враховувати, що перший етап росту сої характеризується сильним ростом кореневої системи і повільним надземним ростом. Це пов'язано з їх низькою конкурентоспроможністю в боротьбі з бур'янами.

Найкращими ділянками для сої є ті, що мають попередню культуру, наприклад, озимі або ярі зернові. Здатність цих культур готувати поле раніше дозволяє проводити багаторазові посіви в системі основного обробітку ґрунту та підготовки ґрунту. Соя також може висіватися після просапних

культур, таких як кукурудза на зерно та силос, картопля, буряк та овочі. Її слід повернути на попереднє місце через 3-4 роки.

Не рекомендується висівати сою після соняшнику, багаторічних бобових та інших бобових культур. Як бобова культура, соя має і буде мати цінність як попередник для багатьох інших культур у сівозміні. Після збирання врожаю соя залишає в ґрунті добре розвинену кореневу систему разом з бульбочковими грибами, що збільшує накопичення азоту (55-75 кг/га) та покращує структуру і родючість ґрунту. Соеві боби можуть використовувати поживні речовини, які важко розчиняються з ґрунтових надр і можуть бути включені в кругообіг поживних речовин під час підживлення. В середньому на гектарі можна залишити близько 63-82 кг азоту, 22-23 кг фосфору і 33-43 кг калію [54].

Сучасна технологія при вирощуванні сої фокусується на основному обробітку ґрунту та передпосівній культивуванні ґрунту. За умови ретельного виконання цих заходів можна мінімізувати кількість бур'янів, покращити розвиток кореневої системи та біологічну фіксацію азоту, поліпшити поживність ґрунту, стимулювати ріст і розвиток рослин та зменшити витрати на вирощування культури.

Робота з системами обробітку ґрунту під сою

- Змішайте органічні рештки та добрива в ґрунті;
- Розпушування для створення добре структурованого верхнього шару ґрунту;
- Утворення рівномірно розпушеного, гранульованого та дрібнокомковатого посівного шару;
- Забезпечення умов для повного контролю бур'янів, шкідників та хвороб;
- Вирівнювання поверхні ґрунту;
- Знищення сходів бур'янів.
- Створюють умови для накопичення та зберігання вологи.

Після сівби зернових, поле слід розпушити на глибину 5,5-7,5 см дисковою бороною. Своєчасний обробіток ґрунту ефективний у боротьбі з однорічними бур'янами та ідеально підходить для знищення теплолюбних бур'янів. Багато бур'янів, таких як куряче просо, пирій та грицики, погано проростають при низьких температурах і не завжди можуть бути знищені при весняній підготовці ґрунту перед посівом.

Якщо бур'яни заражені трипсами, перше лушення слід провести на глибину 6,5-9,5 см за допомогою дискової борони, а друге – на глибину 11-13 см за допомогою полицевої борони [30].

Для боротьби з пирієм можна провести дворазове лушення на глибину 9-11 см за допомогою важкої борони БДТ-3 або БДТ-7.

При великій кількості бур'янів на полі найбільш доцільним і ефективним методом боротьби з бур'янами є хімічний контроль. За два-три тижні до основного обробітку ґрунту під оранку слід внести гербіцид суцільної дії (наприклад Реглон, Раундап, Ураган).

Для зяблевого обробітку ґрунту під сою рекомендується глибина 27-31 см. На сою може негативно впливати недостатня аерація ґрунту. Оптимальна щільність ґрунту для цієї культури становить 1,0-1,15 г/см<sup>3</sup>. Щільність ґрунту вище 1,26 г/см<sup>3</sup> пригнічує ріст і розвиток рослин.

Після попередньої оранки поле орють на 26-28 см без попереднього лушення. Глибока оранка сприяє розвитку кореневої системи і збільшує кількість бульбочкових грибів. Багато дослідників вважають найкращим часом для зяблевого обробітку ґрунту кінець серпня/початок вересня.

Після початку весняного обробітку ґрунту до посіву залишається 35-45 днів, тому агротехнічні заходи дозволяють краще підготувати ґрунт і контролювати бур'яни.

Навесні, коли ґрунт біологічно стиглий і більше не просочується і не налипає на робочі частини ґрунтообробного знаряддя, починають обробіток ґрунту важкою зубовою бороною, щоб утримати вологу. Після проростання бур'янів (стадія білої нитки) КПС-4 і борона використовуються разом для



оранки. При необхідності ці обробки можна повторити для знищення нових хвиль бур'янів. Передпосівний обробіток ґрунту проводиться на глибину посіву; комбінація агрегатів «Компактор», «Комбінатор» і «Європак» забезпечує високу якість підготовки ґрунту. Це дуже важлива частина процесу збирання врожаю, вирівнювання поля. Боби розміщуються низько на ґрунті, а збирання врожаю проводиться на малій ширині захвату. На полях, які не вирівняні, неможливо скосити низько, і частина бобів може залишитися на стеблах незібраною [32].

Застосування регуляторів росту може забезпечити підвищення продуктивності культури. Обробка насіння сої біостимулятором гарантовано зменшує зрідженість рослин у 1,5 рази та збільшує кількість бобів на рослині на 13 %.

Система застосування добрив повинна враховувати хімічний аналіз ґрунту, діагноз культурної рослини та місцеві кліматичні та екологічні умови.

Перед посівом насіння очищають, калібрують і перевіряють на схожість, а також використовують тільки високоякісне насіння з високою схожістю. Для захисту рослин від хвороб на ранніх стадіях росту насіння обробляється багатофункціональним бактеріальним препаратом (полімікробна форма фосфонітрагіну).

Для кожного поля необхідно визначити спосіб посіву, оптимальний час посіву, ширину міжрядь і густоту рослин з урахуванням погодних і ґрунтових умов. В умовах нашого господарства сівбу слід проводити в наприкінці квітня. Це забезпечить найвищу врожайність та якість насіння.

Способи сівби мають важливе значення для виробничих умов. В останні роки науково-дослідні інститути розробили ряд нових сортів короткозернистої ранньостиглої сої, придатних для звичайного рядкового способу сівби з міжряддям 15 см. Це не нова технологія для сої: у США та Канаді при вирощуванні сої на насіння, силос, моно-добриво і зелене добриво використовують лише зернові сівалки з міжряддям 18-20 см.

Фермерські господарства довгий час використовували звичайний рядковий спосіб сівби з міжряддям 15 см і висівом 810000-910000 схожих насінин на гектар. Експерименти показали, що найбільш придатними для посіву сої є широкі рядки з міжряддям 30 см, звичайні рядки - 15 см і вузькі рядки - 7,5 см. Соя може висіватися різними типами сівалок: трав'яними (СЗТ-3,6), зерновими (СЗА-3,6, СЗУ-3,6, СЗ-3,6, СН-16). Глибина загортання насіння залежить від типу ґрунту, якості підготовки та наявності вологи на даній глибині. На легких ґрунтах сіють на глибину 3,5-4,5 см, на важких – 2,5-3,0 см. Оптимальна глибина посіву становить 4,5-5,5 см за наявності достатньої кількості вологи в ґрунті та в оптимальний час посіву.

При визначенні норми висіву слід враховувати наступні фактори

- Рекомендована густина посіву відповідно до ґрунту та клімату
- Прогноз погоди і зараженість шкідниками, в тому числі бур'янами;
- Ступінь обробітку поля.
- Організаційні та економічні умови.

На основі узагальнених багаторічних досліджень та практики господарств з високими темпами вирощування, науково-дослідні інститути рекомендують вирощувати сою на високому агрофоні за добре відпрацьованою технологією, з наступною густотою посіву: ранньостигла група сортів – 910 тис. шт/га, середньостигла група – 710-810 тис. шт/га та середньостигла група – 710 тис. шт/га.

Для отримання дружних сходів та ефективної дії ґрунтового гербіциду поле після посіву слід ущільнити котком ЗККШ-6 або ЗККН-2,8. При догляді за посівами поле слід боронувати до появи сходів. Цей метод землеробства передбачає посів впоперек або під кутом. Посіви потрібно боронувати бороною при появі сходів бур'янів, а також на стадії утворення одного справжнього листка у сої [30].

На початку вегетації, до змикання листків у рядках, соєві боби ще не здатні конкурувати з бур'янами. Пізніше, коли листя розвивається нормально, насіння може успішно пригнічувати бур'яни. Щоб зменшити

негативний вплив бур'янів на сою, слід застосовувати засоби боротьби з бур'янами протягом 25-30 днів після появи сходів, щоб зменшити негативний вплив бур'янів на соєві боби.

Для посівів сої слід обирати гербіцидні досходові препарати проти групи особливо шкідливих багаторічних бур'янів.

На полях, де є ймовірність засмічення верхнього шару ґрунту насінням однорічних бур'янів, застосовують ґрунтові гербіциди: Харнес, к.е., - 3,0; Стомп 330, к.е., - 6,0 л/га; Трофі 90, к.е., - 2,0; Оптимум, к.е., - 1,4 л/га; Трефлан 480, к.е., - 5; Фронт'єр Харнес Нью, к.е., - 3,0.

При рясній забур'яненості дводольними бур'янами застосовувати, коли у сої з'являються 2-3 справжні листки. Оптимально використовувати Галаксі Топ (1,5-2,0 л/га), що вноситься в 2 прийоми з інтервалом 10-13 днів.

Насіння сої збирають на посівний матеріал після повної стиглості. Повна стиглість настає тоді, коли у більшості сортів листя повністю опало, а всі стебла і боби сухі і мають чітко виражений коричневий колір. На цьому етапі насіння сухе, відстає від стінок бобів і має вологість менше 21 %. Соєві боби збирають прямим комбайнуванням зерновим комбайном з модифікованою жаткою для забезпечення мінімальної висоти зрізу (висоти над поверхнею ґрунту). Якщо вологість насіння перевищує 13 %, слід зменшити частоту обертання барабана до 450-550 об/хв, щоб зменшити пошкодження від дроблення [54].

Насіння, обмолочене комбайном, необхідно негайно просушити до вологості 14 %, видаливши соломку та інші домішки.

Первинне очищення слід проводити на машинах ОВП-20А і ОВС-25. Верхнє решето повинно мати круглі отвори діаметром 7,4-8 мм, а нижнє решето – 5-6 або подовжені отвори шириною 4-5 мм.

## **2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ**

У роботі були визначені наступні завдання:

- Вивчити та порівняти продуктивність сої за різних способів основного обробітку ґрунту та гербіцидів;
- Оцінити ефективність способів основного обробітку ґрунту та гербіцидів при вирощуванні сої.

#### **Завдання дослідження.**

Залежність урожайності сої від способів основного обробітку ґрунту та гербіцидів в умовах північного Степу України.

#### **Предмет дослідження.**

Сорт сої Віола, способи основного обробітку ґрунту та гербіциди для боротьби з бур'янами.

### **2.2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **2.2. Умови проведення досліджень**

Земельна ділянка товариства з обмеженою відповідальністю «Агро-Овен Ко» розташована далеко від районного центру м. Новомосковськ. Бізнес-центр розташований в селищі Магдалинівка.

Напрямок діяльності фірми – виробництво зерна, м'яса і молочних продуктів

Управлінням фірмою займається директор.

Він може призначити особу з членів цього підприємства для виконання своїх обов'язків та використання прав директора.

Керівник є представником інтересів господарства перед підприємствами, установами та організаціями, окремими громадянами, як на території України, так і за кордоном

Він організовує роботи на фермах, полях, при розпорядженні майном і грошовими коштами, затверджує відповідні фінансові документи, приймає і може звільнити роботи, встановлює правила для трудової та виробничої діяльності, накладає догани.

Всі виробничі відділи змушені регулярно підвищувати кваліфікацію в провідних компаніях галузі, брати участь в професійних семінарах, конференціях і виставках і широко використовувати кращі практики в повсякденній своїй діяльності.

Важливим позитивом для організації ефективної сільськогосподарської роботи є залучення молодих, енергійних фахівців, де-які з яких мали можливість пройти стажування за кордоном і добре знайомі з організацією сільськогосподарського виробництва на невеликих фермах і великих підприємствах Європи.

Географічні та адміністративні особливості фірми

Відстань від центральної садиби до центру області – міста Дніпро становить 57 км.

На території господарства поширені звичайні підтипи чорноземних ґрунтів, які сприятливо впливають на вирощування районованих культур.

За місцем розташування фірма перебуває в сприятливому природному та економічному середовищі, яка сприяє продажу вирощуваної продукції. Пункти переробки різних культур розташовані недалеко від фірми.

Землекористування

Площа сільськогосподарських угідь становить 5466 га, з яких площа орних земель становить 5240,5 га (Таблиця 1).

У 2023 році середня чисельність працівників на рік становила 165 осіб.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агро-Овен Ко» спеціалізується на вирощуванні технічних, зернових, м'ясних і молочних продуктів. У нього більш менш стабільний склад земель, і за останні роки істотних змін не відбулося.

Таблиця 1.

#### Склад земельних угідь

Земельні угіддя	Площа, га
Всього угідь	5466
в т. ч. ріллі	5240,5
Пасовища	50
Інші	175,5

#### Ґрунтові умови

Через розчленованість численними балками і западинами рельєф має злегка хвилясту особливість: плоска або злегка опукла між балочна улоговина плавно переходить в дуже пологий (1-2,5°), опуклий схил, який змінюється пологим (2,5-4,5°) схилом балки. Глибина балок на території фірми становить 2-5 м, ширина дна ~ 35-40 м, ширина улоговини – в межах 8-26 м, глибина не перевищує 1,2-2,1 м. Поверхня високої тераси спускається до низької тераси водойми. Заплава являє собою добре вирівняний вигин по схилу річки.

Поверхня низької надзаплавної тераси, яка дуже слабо нахилена до річки, в цілому плоска. Поверхня заплави дуже нерівна: місцями рівна, місцями хвиляста. Хвилястість викликана чергуванням опуклих височин і плоских заглиблень, а також великою кількістю заболочених місцин.

Гідрологічні умови території ферми тісно пов'язані з рельєфом місцевості.

На плоскогір'ях, де ґрунтові води залягають на глибині 8-19 м, вологість ґрунту повністю залежить від атмосферних опадів, тобто від поверхневої вологості. Через значний натуральний природний дренаж території фірми частина опадів втрачається через стік у балки. Тому рослинність на схилах ярів і улоговин страждає від нестачі вологи. Рівнинна місцевість знаходиться в сприятливих умовах зволоження, і опади майже повністю поглинаються ґрунтом. Уздовж дна балки умови зволоження поліпшуються за рахунок тимчасового припливу талої і дощової води. Крім того, в деяких місцях ґрунтові води знаходяться близько до поверхні, що сприяє частковому затопленню ґрунту.

До сих пір рослинність на території фірми зберіглася невеликими ділянками по схилах балок і дну. На пасовищах ростуть малоцінні трави з різних груп, такі як полин, будяк, молочай, шавлія, шпориш, шандра і деревій.

Трав'яниста мятликова рослинність частково пригнічена і зберігається на стінах ярів. Тут водяться щавель, тонконогові, ковила, мятликові, але вони рідка з'являються.

Природна флора вологої долини цінна з точки зору кормів.

Із цінних тут розвинені пирій повзучий, тонконіг польовий і тонконіг живородний. Бобові представлені конюшиною та іншими рослинами. Але є також трави, які не можна вживати домашнім тваринам, такі як деревій, молочай, розторопша та кінський щавель. На болотах по дну долини ростуть очерет, подорожник і інші. На засоленім ґрунті можна зустріти солончакові айстри, лободу болотну.

На таких ділянках часто зустрічаються такі дикі рослини, як щиріця, будяк, молочай, берізка польова, зелені і сизі мишії, півняче просо, кураї, підмаренник.

На основних ділянках землекористування звичайні малогумусні, середньо-глинисті чорноземи представлені слабкими і помірно сильними промитими різновидами.

Плато широкої улоговини зайняті звичайними незмитими чорноземами, а слабкі і помірно еродовані чорноземи поширені на пологих схилах улоговини і сильно розмиті на пологих і крутих схилах. По западинам залягає чорнозем слабозмитий і чорнозем середньозмитий. Лугові заболочені ґрунти поширені на дні долин з близьким до поверхні рівнем ґрунтових вод.

На схилах з глинистими ґрунтоутворюючими породами формуються чорноземи різного ступеня змиву (табл. 2).

Таблиця 2

## ґрунти товариства з обмеженою відповідальністю «Агро-Овен Ко»

Найменування ґрунтів	Площа, га.	рН	Гумус, %	Вміст на 100г. ґрунту,		
				NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Чорнозем звичайний мало-гумусний незмитий	3120	6,8	3,4	3,02	11,20	10,18
Чорнозем звичайний мало-гумусний слабозмитий	950	6,7	3,3	2,72	10,98	10,03
Чорнозем звичайний мало-гумусний середньозмитий	737	7,1	3,2	2,51	10,14	9,84



Чорноземні ґрунти займають найбільшу площу орних земель на фірмі. Вони типові для цього регіону. Чорнозем сформувався в умовах сухого степу під впливом степової трав'янистої рослинності на лесовому прошарку.

Трав'янисті рослини щороку залишають у ґрунті близько половини своєї ваги, переважно у вигляді коренів і меншою мірою у вигляді стебел і листя. А рослинні залишки є основним джерелом гумусу і поживних речовин (азоту, фосфору, калію), які надходять в ґрунт.

Ґрунти чорноземи мають сильний гумусовий профіль (78 – 87 см). Верхній гумусовий горизонт товщиною 42 см має темний колір і містить від 4,1 % до 4,6 % гумусу. Змиті чорноземи наділені невеликим запасом гумусу і поживних речовин.

Коренева система трав'янистих рослин має гарне забезпечення поживними елементами, що містять азот, фосфор і калій, добре забезпечується кальцієм і сприяє формуванню структур у верхньому гумусовому горизонті. Коли чорнозем потрапляє під оранку, то порушується природний процес ґрунтоутворення. Протягом усього періоду використання ґрунту кількість гумусу зменшується, а структура зораного шару ґрунту руйнується. При цьому поліпшується аерація ґрунту, що призводить до активізації мікробіологічних процесів і сприяє мобілізації азоту і фосфору. Таким чином, окультурений чорнозем має підвищений склад азоту, фосфору і калію.

Чорнозем щорічно інтенсивно використовується в господарстві, і для збереження природної родючості необхідно регулярно вносити органічні і мінеральні добрива. Чорноземи володіють не тільки позитивними показниками по запасам поживних речовин, але і водно-фізичними властивостями.

Таке поліпшення ґрунту можливо, якщо її промити прісною водою. Однак поліпшити засолений ґрунт за важкоглинистим механічним складом неможливо, так як фільтрація такої води утруднена щільними глинистими ґрунтоутворюючими породами.

Найбільш поширеними є середньо глинисті чорноземи з низьким вмістом гумусу. На їх частку припадає приблизно 65 % всіх оброблюваних земель.

В цілому рельєф території дуже сприятливий для впровадження сільськогосподарського виробництва.

### **Кліматичні умови**

Клімат континентальний і помірно сухий, середньорічна температура становить 8,7 °С, середньорічна кількість опадів становить 4370 мм, а 38 % від загальної кількості опадів випадає влітку. На вегетаційний період (4-10 місяців) припадає близько 51 % всіх опадів. Згідно з багаторічними даними Метеорологічного бюро Губиниха, середньорічна температура становить 7,5 °С.

Взимку випадає сніг, він нестабільний, танення змінюється заморозками. Стійкий сніговий покрив з'являється в другій половині грудні, а руйнується в першій половині березня місяця. Висота снігового покриву становить 17 см. Кількість днів зі сніговим покривом становить близько 73 днів.

Таблиця 3

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

(за даним з метеостанції Губиниха)

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	за рік
2023	36	18	30	32	56	70	66	43	26	42	31	43	493
2024	33	26	22	38	40	62	39	31	23	37	30	38	419
Багаторічні	21	28	26	33	42	53	41	45	31	34	30	36	420

В середньому 206 днів протягом вегетаційного періоду температура перевищує +15 °С): приблизно з початку квітня і до середини жовтня місяця.

За цей час всі культури можуть повністю завершити вегетаційний період. Тривалість безморозного періоду становить до 168 днів. В середньому заморозки закінчуються в останні дні квітня і можуть починатися наприкінці жовтня. В окремі роки спостерігаються пізні заморозки весною – 18.05 і ранні осінні заморозки – 27.09.

В окремі місяці можливі значні відхилення від середньомісячної температури. Найвища позитивна температура спостерігалася за липневий місяць  $+23,4^{\circ}\text{C}$ , а найнижча температура у першому місяць становила  $6,6^{\circ}\text{C}$ .

Пізні весняні заморозки, які трапляються на початку вегетаційного періоду, пошкоджують овочеві культури, кукурудзу і фруктові сади в період цвітіння.

Таблиця 4

Середньомісячна і середньорічна температура повітря,  $^{\circ}\text{C}$ 

(за даними з метеостанції Губиниха)

Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	середнє за рік
2023	-6,7	-5,6	1,4	7,9	17,0	21,5	23,4	22,3	14,2	4,7	2,1	-4,1	8
2024	-5.2	-6.8	1.0	9.1	14.9	19.2	22.3	21.4	16.3	7.1	2.4	-2.9	7.8
Багаторічні	-5,2	-4.6	-0.1	7.9	14.7	20.4	22.1	21.1	14.5	6.8	1.7	-3.8	7,5

За багаторічними даними, мінімальна температура становить  $-24^{\circ}\text{C}$ , при таких температурах можливі підмерзання озимих культур взимку без снігу, а максимальна температура становить  $+37^{\circ}\text{C}$  (середина літа).

Важливим показником ґрунтово-кліматичних умов є температура ґрунту. За середніми даними, глибина промерзання ґрунту становить 51 см. В окремі роки максимальна глибина промерзання ґрунту досягає 95-104 см.

Вітер мінливий. Навесні, восени, взимку переважає східний і південно-східний напрямок, влітку - західний. Навесні і влітку часто дмуть сухі вітри.

### **2.3. Екологічний стан господарства**

Через постійне здорожчення мінеральні добрива використовуються рідко, оскільки як саме мінеральне добриво, так і його внесення обходяться дуже коштовно. В таких умовах необхідно розробити ефективні методи внесення мінеральних добрив, що сприяють підтримці родючості ґрунту і підвищенню врожайності соняшнику, шляхом обґрунтування змін в екологічному стані, поліпшення живлення рослин і створення хорошого режиму харчування. Вивчено вплив азотних і фосфорних добрив на родючість ґрунту, розвиток рослини соняшнику та формування врожаю в умовах польової сівозміни. Внесення азотних і фосфорних добрив за нормою  $N_{75}P_{90}$  дозволяє отримувати стабільний і гарантований урожай високоякісного насіння соняшнику.

Мінеральні добрива за вирощування соняшнику, пестициди, надмірна норма поливу і неправильно підібрані методи обробки ґрунту можуть мати негативний вплив на стан ґрунту і навколишнє середовище

Використання великої кількості мінеральних добрив для вирощування соняшнику може привести як до підвищення врожайності, так і до забруднення ґрунтів.

Порушення агротехніки сівозміни та їх застосування під окремі культури і недосконалість самих добрив, сприяє негативним наслідкам.

Неправильне використання може призвести до негативних процесів, таких ґрунтових розчинів. А також умов присутності ґрунтової мікрофлори, що може привести до зміни чисельності окремих груп мікроорганізмів, що грають важливу сільськогосподарську роль.

З сільськогосподарських угідь у відкриті водойми потрапляють залишки та наповнювачі добрив, а при попаданні в атмосферні опади

потрапляють в ґрунтові води і стають непридатними для розведення і споживання риби.

Із зібраної води видаляється до 24 % азоту від його загальної кількості і надходить на поле з добривами і зрошувальною водою.

Не слід вносити надмірні дози калійних і фосфорних добрив, так як вони призводять до підвищення радіоактивного фону на ділянці.

Крім поживних речовин, тобто активних компонентів, добрива містять багато баластних речовин, серед яких особливо небезпечні солі важких металів, які потрапляють в добриво в процесі виробництва. Як відомо, вони мають властивість накопичуватися в ґрунті і переходити на рослини, що і здійснюється при зборі врожаю.

Денітрифікація у мікробіологічних процесах, призводить до утворення та викиду молекулярного азоту в атмосферу. Встановлено, що втрати газоподібного азоту в результаті цих процесів досягають 24 % від внесеної дози мінеральних добрив. Таким чином, велика кількість азотних добрив, що вносяться в ґрунт, сприяє забрудненню повітря через велику кількість газоподібних сполук азоту, що призводить до нерозумного використання азоту в сільськогосподарських системах.

Щоб запобігти нанесенню шкоди середовищу, необхідно, перш за все, не порушувати збалансоване співвідношення азоту, фосфору і калію, які є основними елементами живлення на виробництві. Ефективність добрив повинна підвищуватися і сприяти підвищенню родючості ґрунту. Необхідно дотримуватися оптимальних критеріїв, науково обґрунтованих, які розробляються з урахуванням характеристик ґрунту, кліматичних особливостей зони, культури, сівозміни, глибини закладення, способу і термінів внесення добрив.

Щоб запобігти втраті поживних речовин від добрив від змиву під час ерозії ґрунту, сильно еродований ґрунт слід обробляти відповідно до системи обробки ґрунту для запобігання ерозії.

Необхідно вдосконалювати асортимент добрив, тобто виробляти добрива високої концентрації, які не містять токсичних елементів, збалансовані і в них бажано відсутність важких металів.

Мінеральні добрива, особливо азотні, слід вносити в невеликих кількостях, бажано з поливною водою. У той же час підвищується коефіцієнт використання азоту і зменшуються втрати в результаті вимивання.

При розробці і впровадженні системи добрив з сівозміною важливо професійно враховувати це і прагнути до того, щоб орні землі були максимально зайняті культурними рослинами.

Дотримуючись цих правил, можна зменшити перенесення поживних речовин з орних шарів, поліпшити загальний стан ґрунту і усунути негативний вплив мінеральних добрив на природу і здоров'я людини при вирощуванні таких культур, як соняшник [19, 20].

У господарстві широко застосовуються хімічні засоби боротьби з шкідниками, бур'янами і хворобами.

У озимої пшениці і ячменю насіння протруюють препаратом Vitavax200FF (2,5 л/т) для запобігання зараження всіма видами сажки і кореневої гнилі.

На стадії виходу в трубку ці культури обприскують гербіцидами 2,4-Д (2,5-3л/га) для знищення однорічних бур'янів. Під час відродження личинок соєві боби захищають від загоряння інсектицидом Золон 35 % (2,5 л/га).

Перед посівом насіння соняшнику їх обробляють від шкідників: медяниці, дротяники, довгоносики і попелиця обробляються препаратом cruiser 350fs (6л/т). Проти хвороб: білої та сірої гнилі, фомозу, пероноспорозу – використовується Vincite 050cc (8 л/т).

Проти вегетуючих бур'янів перед посівом культур розпилюють 48%-ний препарат Раундап з розрахунку 4,0 – 6,0 л/га. Під час посіву ґрунт обприскують ґрунтовим гербіцидом – Екран (2,5-3,0 л/га).

На мою думку, нам потрібно зменшити використання хімічних речовин на посівах, які сильно забруднюють підземні води та навколишнє середовище.

Приділяйте більше уваги використанню агротехнічних заходів.

Діюча система захисту рослин від бур'янів в господарствах представлена в таблиці 5.

Таблиця 5

## Фактична система захисту рослин від бур'янів в господарстві

Культури сівозміни	Тип забур'яненості	Препарат	Елементи технології застосування заходів		
			Строки	Способи внесення	Дози препаратів л/га
Озимий ріпак	Однорічні злакові та дводольні	Екран	до посіву	Обприскування грунту	2-3 л/га
Озима пшениця	Багаторічні злакові та дводольні	Монітор	кущення	Обприскування посівів	13- 26 г/га
Соя	Однорічні злакові	Стомп	Перед посівом	Обприскування грунту	3-5 л/га
Ячмінь ярий	Багаторічні дводольні	Діален супер	кущення	Обприскування посівів	0,8 л/га
Соняшник	Багаторічні дводольні	Раундап	за 1-1,5 тижня до посіву	Обприскування грунту	5-7 л/га

### 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Протягом 2023-2024 рр. на базі товариства з обмеженою відповідальністю «Агро Овен Ко» було випробувано та оцінено вплив двох основних способів обробітку ґрунту на врожайність сої:

Оранка на глибину 26-28 см;

Чизельний обробіток на глибину 26-28 см.

Крім того, досліджували ефективність двох страхових гербіцидів у боротьбі з бур'янами:

**Примекстра TZ Голд** (4 л/га), 650 грн./л. Виробник – Сингента (Syngenta). Діюча речовина S метолахлор – 312,5 г/л + тербутилазин (ТЕРБА) – 187,5 г/л (додаток В2).

**Капрал** (3 л/га), 270 грн./л. Виробник «Петерс енд Бург КФТ» з діючою речовиною прометрин, 500 г/л (додаток В1)

Обидва гербіциди у вигляді концентрату суспензії. Застосовували після посіву сої. Витрата робочого розчину становила 300 л/га. Обприскувач являв собою комбінацію ОП-2000 та МТЗ-920.

Основний обробіток ґрунту відрізнявся лише використовуваними знаряддями: чизельний плуг ПЧ-2,5 та полицевий плуг ПЛН-5-35. Для обробітку ґрунту під сою використовувався Т-150 К.

Попередником сої є кукурудза на зерно.

У господарстві вирощується сорт сої **ВІОЛА** (додаток В3).

Рекомендована норма висіву для даного дослідження становить 600000 - 650000 насінин/га.

Ґрунтовий гербіцид вноситься перед посівом. Це знижує загальний рівень забур'яненості, оскільки соя не дуже стійка до боротьби з бур'янами. В усьому іншому елементи агротехніки вирощування сої в досліді були загальноприйнятими в степових районах України.

Соеві боби висівали районованим сортом **Віола** сівалкою СЗ-3,6 в оптимальні строки, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівався до



11-12 °С. Попередником була кукурудза на зерно. Технологія вирощування не відрізняється від загальноприйнятої в регіоні. Мінеральні добрива вносили при посіві. Вносили комплексні добрива, тобто нітроамофоску, в дозі 30 кг д.р./га (близько 200 кг фізичного об'єму).

При закладенні та проведенні дослідів, спостережень і досліджень використовували загальноприйняті методи польового досліді.

Досліджувані польові ділянки були закладені в сівозмінах методом розщеплених ділянок. Ділянки були розміром від 600 до 110 м<sup>2</sup>. Закладено чотириразове повторення.

Досліди включали наступні дослідження:

1. Фіксували початок основних фенологічних фаз розвитку сої (сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, молочно-воскова та повна стиглість зерна);
2. Забур'яненість посівів проводили кількісним методом. Кількість та видовий склад підраховували шляхом накладення 10 облікових рамок площею 1 м<sup>2</sup> по діагоналі ділянок та обчислення середніх значень;
3. Зразки рослин відбирали з усіх варіантів досліді перед збиранням врожаю (коли зерно дозрівало до віскової зрілості) для визначення структурних елементів врожаю та аналізували згідно з розробленою методикою;
4. Збирання врожаю проводили безпосередньо зернозбиральними комбайнами;
5. Математичну обробку проводили на комп'ютері методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим.

Основною метою досліджень було визначення впливу різних способів основного обробітку ґрунту та гербіцидів на забур'яненість посівів, урожайність та економічну ефективність вирощування сої.

Польові дослідження з технічних питань проводили згідно з методичними рекомендаціями Інституту зернового господарства і агрохімії УААН (1982) та методикою постановки досліді (Доспехов Б.А., 1985).

### **Наукова новизна одержаних результатів**

Встановлено оптимальний спосіб основного обробітку ґрунту для вирощування сої в умовах господарства. Визначено ефективні гербіциди для боротьби з бур'янами в посівах сої. Проведено економічну оцінку удосконалених технологій вирощування сої.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

В умовах ринкових відносин в аграрному секторі вплив економічних чинників на сівозміни значно зріс і часто є домінуючим порівняно з агроекологічними причинами. До них належать кон'юнктура ринку, попит і пропозиція на товарну продукцію, конкурентоспроможність, біржові ціни, витрати на виробництво реалізованої продукції, її собівартість і розмір прибутку з гектара сівозмінної площі від конкретного набору і чергування культур.

За таких умов ефективніше використовуються земля та добрива, краще реалізується потенціал сортів рослин, зменшується забур'яненість посівів та мінімізується використання хімічних засобів для боротьби зі шкідниками сої. Все це позитивно впливає на навколишнє середовище і відкриває нові можливості для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції при одночасному зниженні виробничих витрат.

## 4. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Забур'яненість посівів сої

Бур'яниста рослинність має перевагу над культурними видами. Це пов'язано з тим, що бур'яни протягом багатьох десятиліть розвивали біологічні особливості, які дозволяють їм конкурувати і пристосовуватися до навколишнього середовища. Бур'яни виробляють стільки плодів і насіння, що вони можуть залишатися в ґрунті роками, не втрачаючи своєї життєздатності.

Забур'яненість залишається одним з найбільш значущих факторів, що перешкоджають зростанню виробництва сільськогосподарських культур. Бур'яни конкурують з культурними рослинами за поживні речовини, світло, вологу та інші життєво важливі елементи, що призводить до зниження врожайності та погіршення якості продукції [4].

Культурні рослини, що ростуть на полі, також мають значний вплив на видовий склад бур'янів, що ростуть на посівах, і визначають бур'янове угруповання.

Наявність бур'янів також залежить від росту культурних рослин, особливо їх густоти. Зріджені та ослаблені посіви особливо схильні до забур'янення [3].

Традиційні системи механічного контролю бур'янів ще не вичерпали себе. Водночас, сучасна ситуація із забур'яненістю орних земель вимагає доповнення традиційних агротехнічних засобів іншими, не менш ефективними засобами боротьби з бур'янами, такими як хімічні, біологічні, фізичні та фітоекологічні. Їх успішне і раціональне застосування потребує значно менших витрат енергії, але вимагає більш глибоких і всебічних знань морфології, адаптаційних можливостей рослин бур'янів, біохімії, біології, екології, стратегій розвитку та інше.

Близько 80 % сходів бур'янів за сезон з'являються лише з поверхневого шару (0-5 см) ґрунту. За сприятливих погодних умов та достатнього зволоження в середньому за вегетаційний період в українських степах проростає 10,2 млн насінин на гектар ріллі. Тому створення ефективних систем контролю бур'янів для захисту посівів від таких «зелених пожеж» є дуже важливим питанням сьогодення.

Залежно від видового складу бур'яну, його щільності та тривалості конкуренції між культурою і бур'яном, втрати врожаю можуть становити 27-42 %, іноді до 72-82 %, а рослини можуть загинути [5]. Крім того, бур'яни є розсадниками інфекційних хвороб, сприяють розмноженню шкідників та ускладнюють і здорожують збирання врожаю.

Останніми роками на орних землях спостерігається значна забур'яненість багаторічними кореневищними бур'янами та бур'янами, що проростають корінням. Ці бур'яни, як правило, стійкі до різних видів гербіцидів [7, 8]. Наявність однієї рослини осоту рожевого на м<sup>2</sup> посівної площі знижує врожайність сої на 0,68 ц/га; наявність 11 рослин осоту рожевого на м<sup>2</sup> знижує врожайність зерна сої на 20 %, і, досягаючи 60-70 % недоборів зерна при 18-20 рослинах [9]. Осот рожевий завдає підвищеної шкоди, особливо в посушливі роки [10]. Поєднання лущення, глибокого обробітку ґрунту та застосування гербіцидів може забезпечити економічно ефективний і надійний контроль осоту [9].

Контроль над бур'янами повинен досягатися, наскільки це можливо, за рахунок якісного обробітку ґрунту, а також встановлення оптимальних норм висіву та строків сівби. Якщо агротехнічних заходів недостатньо, контроль бур'янів слід завершити за допомогою гербіцидів.

Таблиця 6

Забур'яненість посівів сої в залежності від способів основного обробітку ґрунту і гербіцидів (середнє за 2023-2024 рр.)

№ п/п	Варіанти		Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>	
			Перед внесенням гербіциду	Перед збиранням урожаю
1.	Оранка на 26-28 см (контроль)	Капрал	23,6	10,5
		Примекстра TZ Голд	24,4	4,3
2.	Чизельний обробіток на 26-28 см	Капрал	32,8	11,8
		Примекстра TZ Голд	34,3	4,6

Гербіцид Примекстра TZ Голд 40 виявився набагато ефективнішим. Він знищив деякі однодольні (злакові) бур'яни та дводольні бур'яни, які були неефективні при застосуванні Капралу. Крім того, діюча речовина Примекстра TZ Голд пригнічує появу наступних бур'янів. Таким чином, перед збиранням врожаю кількість бур'янів на ділянках, оброблених Примекстра TZ Голд, становила від 4,3 до 4,6 штук/м<sup>2</sup>.

Слід зазначити, що при застосуванні гербіциду Примекстра TZ Голд різниця в кількості бур'янів після різних способів обробітку ґрунту була незначною і знаходилася в межах похибки експерименту.

Найпоширенішими бур'янами в посівах сої були амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.), циклахена (*Iva csantifolia*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), добода біла (*Chenopodium album* L.).

## 4.2 Урожайність соєвих бобів

Врожайність сої є кінцевим показником впливу на культуру різноманітних заходів, спрямованих на максимальне забезпечення рослини всіма факторами життя в оптимальних пропорціях.

Основний обробіток ґрунту впливає на вміст вологи та її горизонтальний перерозподіл, забур'яненість, агрофізичні властивості ґрунту та багато іншого.

На фізіологічні процеси формування врожаю впливає низка факторів, як неконтрольованих (сонячна радіація, температура, опади), так і штучно керованих (вміст вологи, сорти, добрива, заходи захисту рослин від шкідливих речовин). Останні включають такі фактори, як системи обробітку ґрунту, системи удобрення та загальний захист сої від шкідників і бур'янів, які є частиною інтенсивних методів ведення сільського господарства.

Ми порівняли вплив чизельного обробітку ґрунту на 26-28 см з обробітком ґрунту на 26-28 см з використанням гербіциду Капрал та Примекстра TZ Голд і отримали наступні результати.

Результати дослідження показали, що кожен з досліджуваних прийомів мав вплив на ріст, розвиток та врожайність ядра сої.

Таблиця 7

Урожайність сої в залежності від способів основного обробітку ґрунту і гербіцидів при 14-% вологості (середнє за 2023-2024 рр.)

Способи обробітку ґрунту	Гербіциди	Урожайність, ц/га
Оранка на 26-28 см	Без гербіциду (контроль)	14,1
	Капрал	23,3
	Примекстра TZ Голд	26,2
Чизельний обробіток на 26-28 см	Без гербіциду	11,2
	Капрал	22,4
	Примекстра TZ Голд	28,5
НІР 0,5,ц/га		1,24

Серед способів обробітку ґрунту найкращі результати були отримані після обробітку у вигляді полицевої оранки на 26-28 см.

Щодо гербіцидів, то Примекстра TZ Голд показав кращу ефективність, ніж Капрал. На обох фонах обробітку ґрунту врожайність зерна сої була вищою у варіантах, де обприскували ґрунтовим гербіцидом Примекстра TZ Голд.

Найвища врожайність сої спостерігалася у варіантах з гербіцидом Примекстра TZ Голд на фоні чизельного обробітку ґрунту.

Це можна пояснити тим, що найкращі умови сформувалися якраз після чизельної оранки на 26-28 см та із застосуванням гербіциду Примекстра TZ Голд.



## 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення економічної ефективності результатів досліджень ґрунтується на визначенні передбачуваної чистої вигоди від врожаю, отриманого від впровадження засобів, порівняно із загальними витратами на впровадження та збирання врожаю цих засобів.

Підвищення ефективності виробництва означає, що на одиницю вкладених ресурсів отримують більше продукції та доходу. Чим менше праці та ресурсів витрачається на одиницю продукції, тим більше продукції можна виробити з тими самими ресурсами і тим дешевшою є продукція.

Ефективність сільськогосподарського виробництва безпосередньо впливає на рівень роздрібних цін на продукти харчування та споживчі товари, вироблені з сільськогосподарської сировини. Рівень цін тісно пов'язаний із суспільно необхідними витратами виробництва. Підвищення ефективності та зниження витрат створюють умови для зниження роздрібних цін на ринку.

Стан розвитку сільського господарства відіграє важливу роль у розвитку багатьох галузей економіки України та рівні національного добробуту. На сучасному етапі розвитку Україна стикається з економічними викликами, серед яких значні цінові розриви. Наприклад, значне зростання цін на мінеральні добрива, високоякісне насіння, засоби захисту рослин та паливно-мастильні матеріали значно збільшило собівартість продукції при відносно низьких цінах реалізації, що призвело до суттєвого зниження прибутковості.

Основними показниками економічної ефективності є рівень урожайності, зростання валової продукції, зниження собівартості, зростання чистого прибутку, підвищення рентабельності виробництва та продуктивності праці.

Саме ці показники визначені в даній роботі.

Таблиця 8

Економічна оцінка ефективності застосування різних способів основного обробітку ґрунту і гербіцидів при вирощуванні сої (середнє 2023- 2024 рр.)

Показники	Оранка на 26-28 см			Чизельний обробіток на 26-28 см		
	Без гербіцидів (контроль)	Капрал	Примекстра TZ Голд	Без гербіцидів	Капрал	Примекстра TZ Голд
Урожайність зерна, ц/га	14,1	23,3	26,2	11,2	22,4	28,5
Ціна 1 ц зерна, грн.	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	25380	41940	47160	20160	40320	51300
Виробничі витрати на 1 га, всього, грн.	19500	20310	22100	19300	20110	21900
Собівартість 1 ц, грн.	1383,0	871,7	843,5	1723,2	897,8	768,4
Умовно чистий прибуток, грн./га	5880	21630	25060	860	20210	29400
Витрати праці на 1 га, люд.-год.	9,3	9,3	9,2	8,5	8,4	8,3
Витрати праці на 1 ц, люд.-год.	0,66	0,40	0,35	0,76	0,38	0,29
Рівень рентабельності, %	30,2	106,5	113,4	4,5	100,5	134,2

Без застосування ґрунтових гербіцидів було отримано лише низькі показники рентабельності та чистого прибутку. Чизелювання ґрунту без додаткових засобів впливу на бур'ян призвело до найгірших показників рентабельності – всього 4,5 %, а умовно чистого прибутку тут було лише 860 грн./га. Оранка принесла 5880 грн/га умовно чистого прибутку, з рентабельністю 74,3%. Чизельний обробіток приніс 2910 грн/га, але рентабельність знизилася до 30,2%.

Серед гербіцидів найкращі результати показав Примекстра TZ Голд. Рентабельність його застосування коливалася в межах 113-134 %.

Найкращим з усіх варіантів способу обробітку ґрунту та гербіциду виявився варіант, де Примекстра TZ Голд вносили після чизельного обробітку ґрунту. Тут було отримано умовно чистий прибуток 29400 грн/га. Рентабельність склала 134,2 %.

Отже, гербіцид Примекстра TZ Голд ідеально підходить для вирощування сої за чизельного обробітку ґрунту на 26-28 см.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Аналіз стану охорони праці у ТОВ «Агро-Овен Ко»**

Охорона праці у господарстві базується на основних положеннях законодавства України про охорону праці і регулюється Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці» та розробленими на їх основі і відповідними до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами Уряду, правилами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Безпосередньо організацію роботи покладено на директора, який несе персональну відповідальність за створення умов праці та забезпечення дотримання умов праці, гігієни виробничого середовища і прав працівників, гарантованих Законом «Про охорону праці».

Інженер з охорони праці координує діяльність усіх структурних підрозділів господарства та керує створенням здорових і безпечних умов праці.

Всі працівники проходять інструктаж з охорони праці при прийнятті на роботу та під час роботи в господарстві. Головний агроном проводить вступний інструктаж з охорони праці в кабінеті, де знаходиться куточок охорони праці. Записи про проведення вступного інструктажу ведуться в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці.

У господарстві діє колективний договір, який містить положення щодо поліпшення охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Оскільки в господарстві немає профспілок, офіційне управління охороною праці здійснюється представниками трудових колективів.

Працівники користуються засобами індивідуального захисту, спецодягом та взуттям, але не в достатній кількості. Останнім часом працівникам часто відмовляють у видачі спеціального одягу та взуття.

Забезпечення засобами індивідуального захисту на фермах є недостатнім, а наявні засоби захисту не завжди в належному стані, часто зношені та непридатні для використання і потребують заміни.

Кампанії з нагляду на місцях представлені плакатами та табличками, деякі з яких потребують оновлення. Відділ охорони праці відсутній. Розділ з охорони праці не оновлювався протягом тривалого часу.

Стан охорони праці задовільний. Працівники забезпечені роздягальнями, душовими та миючими засобами.

Всі заходи з охорони праці оплачуються господарством. Працівники не несуть витрат на придбання та впровадження заходів з охорони праці. Однак заходи з охорони праці не фінансуються належним чином і часто використовуються не за призначенням.

Дослідження показало, що.

Всі працівники повинні знати і навчитися надавати першу допомогу при збиранні врожаю. При наданні першої допомоги слід дотримуватися наступної послідовності дій:

- Усунути вплив небезпечних і шкідливих виробничих факторів, наприклад, вивести чи винести потерпілого з небезпечної зони, загасити вогонь, якщо горить одяг.

- Забезпечення прохідності дихальних шляхів, штучне дихання, масаж серця, зупинка кровотечі, накладання пов'язок або шин.

- Транспортування до медичного закладу.

- Комбайнери повинні мати в аптечці медикаменти та матеріали для надання першої медичної допомоги.

- Під час збирання врожаю працівники часто отримують сонячні удари, в такому випадку їх слід перенести в прохолодне місце, роздягнути і напоїти водою.

## **6.2 Аналіз нещасних випадків на виробництві, заходи протидії та причини виникнення**

Для аналізу виробничого травматизму на фірмі були використані статистичні методи. Відповідно до цього, при кількості працівників за останні три роки - 111 та кількості нещасних випадків у 2024 році – 1, були розраховані наступні дані, які занесені в таблицю.

### **У 2024 році**

#### **Коефіцієнт частоти травматизму**

$$K_v = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{111} \cdot 1000 = 9,009$$

де  $T$  - кількість нещасних випадків;

$P$  - кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників.

#### **Коефіцієнт важкості травматизму $K_g$**

$$K_g = \frac{D}{T} = \frac{30}{1} = 30$$

$D$  – кількість днів непрацездатності.

Таблиця 9

Основні показники виробничого травматизму в господарстві  
(за 2023-2024 рр.)

Показники	2023р.	2024 р.
Кількість працівників, чол.	111	111
Кількість нещасних випадків	0	1
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	0	30
- від захворювання	0	0
Коефіцієнт частоти травматизму	0	9,009
Коефіцієнт важкості травматизму	0	30
Коефіцієнт втрат робочого часу	0	2727,3

**Коефіцієнт втрат робочого часу  $K_{em}$**

$$K_{em} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{30}{111} \cdot 1000 = 270,3$$

де  $D$  - кількість днів непрацездатності.

Причиною травматизму є порушення виробничої безпеки при збиранні сої.

### **6.3 Вимоги безпеки праці під час збирання соєвих бобів**

#### **6.3.1 Загальні положення.**

Персонал, який обслуговує комбайни, повинен бути розставлений відповідно до його кваліфікації. Право на керування комбайном мають особи віком від 18 років, які мають відповідні посвідчення, пройшли медичний огляд, інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Всі працівники мають спеціальні місця для відпочинку, які добре помітні та промарковані. Категорично забороняється відпочивати в польових скиртах, зонах проведення агрегатних робіт, під технікою або в будь-яких інших місцях, не призначених для цієї мети.

#### **6.3.2. Передзбиральна підготовка**

Перед початком збирання врожаю необхідно провести детальний огляд всіх робочих органів комбайна, тобто рульового управління, зчеплення і гальмівної системи, перевірити справність звукової та світлової сигналізації для запобігання небезпеки вдень і вночі. Забороняється підтікання палива та мастила, іскріння з електропроводки та інші пожежонебезпечні фактори. Шини коліс не повинні мати порізів, розривів та відшарувань каркасу. Все робоче обладнання випробовується на холостому ході.

На спеціально відведених ділянках повинні бути обладнані польові пости, місця для відпочинку комбайнерів і механізаторів, а також місця для зберігання техніки та паливно-мастильних матеріалів.

Обов'язковою є перевірка на провисання проводки ліній електропередач на полі.



### 6.3.3 Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю

Для обслуговування комбайнів і транспортних засобів у темний час доби повинні бути передбачені освітлені майданчики. Освітленість поверхні на всіх ділянках робочої зони повинна бути не менше 50 люкс.

Під час роботи техніки на цих ділянках поля не повинні перебувати сторонні особи. Під час роботи комбайна забороняється сідати на комбайн, сходити з нього, проходити перед ним або стояти на підніжках. Запасні ножі комбайна повинні зберігатися в дерев'яному ящику в безпечному місці. Заміна ріжучих апаратів комбайна повинна проводитися двома операторами в рукавицях.

Під час роботи в полі або на дорозі ніхто, крім комбайнера, не повинен перебувати на комбайні.

Забороняється перебувати на кузові транспортного засобу під час його заповнення зерном і транспортування в сховище, а також при виконанні технічного або інженерного обслуговування під час роботи. Ремонтні роботи на кузові машини необхідно проводити тільки після повної зупинки частин, що обертаються.

Для зменшення негативного впливу низькочастотних коливань (вібрацій) машини на організм комбайна і поліпшення технічних показників, напрямок збирання врожаю слід вибирати таким чином, щоб він збігався з основним напрямком глибокої оранки (відвальної оранки) або перетинав напрямком сівби, чи знаходився під кутом до напрямку сівби.

Комбайн також повинен бути оснащений дерев'яною лопатою для проштовхування старого зерна в бункері до вивантажувального шнека і міцною основою, на яку можна встановити домкрат. Перед підйомом машину слід загальмувати і підкласти під кожне колесо клинці.

Там, де є лінії електропередач, машину можна експлуатувати і переміщати на певну відстань від найвищої точки машини або вантажу до лінії електропередач, залежно від напруги.

Під час збиральних робіт комбайни можуть працювати зі швидкістю, що не перевищує 3-4 км/год на поворотах.

Категорично забороняється проводити ремонтні роботи на комбайні на схилах. Для запобігання перекиданню комбайни не можна експлуатувати на схилах крутістю понад 9°.

#### 6.3.5. Вимоги безпеки праці в кінці робочого дня

Від'єднайте всі молотильні органи комбайна і обережно виїдьте з поля на майданчик для стоянки сільськогосподарської техніки та обладнання.

На стоянці перевірте всі робочі частини комбайна та видаліть залишки ґрунту або соломи.

Після завершення всіх робіт зніміть робочий одяг і прийміть душ.

#### 6.4. безпека в аварійних ситуаціях

У разі виникнення пожежі або загоряння комбайн необхідно повністю зупинити, загасити за допомогою вогнегасників, ґрунту та води і негайно повідомити про це керівництво.

Всі комбайни повинні бути оснащені щонайменше

- 2 вогнегасниками
- Дві штикові лопати.
- 1 або 2 швабрами.

Перед початком роботи один оператор повинен бути призначений відповідальним за пожежну безпеку, щоб підготувати збиральну техніку та організувати інструктаж з пожежної безпеки для механізаторів і комбайнерів.

Куріння і розведення відкритого вогню поблизу комбайнів і в полі категорично заборонено.

Ремонт комбайнів дозволяється проводити на відстані не ближче 30 метрів від початку поля, на якому відбувається збір врожаю. Якщо на полі

йде дощ або гроза, техніку необхідно негайно зупинити і відвести на відстань не менше 50 метрів.

### *Пожежа.*

У разі виникнення пожежі, якщо життю оператора нічого не загрожує, зупиніть машину або перемістіть її в безпечне місце. Потім слід викликати рятувальників.

У разі виникнення пожежі необхідно якомога швидше зупинити двигун трактора (перекрити подачу дизельного палива). Для гасіння полум'я використовуйте вуглекислотні вогнегасники або підручні матеріали (пісок або землю), накрийте брезентом або використовуйте мішковину. Переконайтеся, що полум'я не досягає поверхні паливного бака.

Переконавшись, що поруч немає рятувальників і що ніхто не може впоратися з пожежею самотужки, тримайтеся на відстані приблизно 100 м від машини і не підпускайте інших людей до вогню.

### *Небезпека ураження електричним струмом.*

Якщо машина контактує з оголеними електричними проводами (наприклад, намотані на колеса, зачеплені за стрілу тощо), негайно зупиніть трактор. Залишаючись на робочому місці, використовуйте всі доступні сигнали, щоб привернути увагу до оточення та повідомити відповідну енергетичну компанію, щоб вони могли вжити негайних заходів.

Не намагайтеся вирішити проблему самостійно до прибуття аварійних служб.

Якщо в кабіні трактора виникла загроза безпеці (наприклад, якщо в результаті розряду виникла пожежа), необхідно негайно покинути кабіну трактора. Важливо не торкатися одночасно машини і землі. Не зістрибуйте на землю із зімкнутими ногами і не тримайтеся за металеві поверхні трактора.

Необхідно присісти навпочіпки (ноги разом) і відстрибнути від трактора, щоб уникнути удару струмом.

Повідомте адміністрацію.

#### 6.5. Заходи щодо поліпшення стану охорони праці

Для покращення стану охорони праці підприємствам слід звернути увагу на наступні положення

- Підписання колективних договорів між працівниками господарства та адміністрацією;
- Своєчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- До роботи допускаються тільки технічно справні машини та обладнання, які повністю відповідають вимогам безпеки. Відремонтовані машини або машини, які тривалий час не експлуатувалися, слід допускати до роботи тільки після обкатки та ретельної перевірки всіх компонентів;
- Слід передбачити душові з газовими пальниками для кип'ятіння води та роздягальні для працівників;
- Забезпечити працівників інструкціями з охорони праці та техніки безпеки відповідно до виду робіт;
- Забезпечити працівників інструкціями з охорони праці відповідно до виду робіт.
- Своєчасно проводити навчання та підвищення кваліфікації з питань охорони праці.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Застосування оранки на 26-28 см під сою у сівоzmінах після кукурудзи на зерно дозволяє отримати менш забур'янені посіви і більший урожай у порівнянні з чизельним обробітком на таку ж глибину.

2. Гербицид Примекстра TZ Голд забезпечує кращий результат у боротьбі з бур'янами, знищує ширший спектр однодольних і дводольних малорічних, і навіть багаторічних бур'янів. Крім того в подальшому проявляє властивості ґрунтового гербициду, не даючи можливості проростати наступній хвилі бур'янів.

3. У поєднанні досліджуваних елементів технології вирощування сої після кукурудзи на зерно кращі результати отримали при внесенні гербициду Примекстра TZ Голд на фоні проведеного чизельного обробітку ґрунту на глибину 26-28 см. Тут отримали меншу забур'яненість, вищу урожайність зерна, рентабельність і умовно чистий прибуток.

В якості пропозицій виробництву можна запропонувати наступне: після кукурудзи на зерно при проведенні основного обробітку ґрунту рекомендувати проводити чизельний обробіток на 26-28 см, а у боротьбі з бур'янами застосовувати гербицид Примекстра TZ Голд.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Адамень Ф.Ф. Особенности агротехники сои / Ф.Ф. Адамень // Кормопроизводство. – 1983. – №5. – С. 12–13.
2. Атрашкова Н.А. Удобрение зернобобовых культур / Н.А. Атрашкова, Л.Н. Гнетиева и др. // Географические закономерности действия удобрений. – М. : Колос. 1975. – С. 157–181.
3. Бабич А.А. Соя – культура XXI века / А.В. Бабич // Вестник с.-х. науки. – 1991. – №7 (418). – С. 27–37.
4. Бабич А.А. Соя / А.А. Бабич // Зернобобовые культуры. – К. : Урожай, 1984. – С. 27–56.
5. Бабич А.О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля / А.О. Бабич – К. : Аграрна наука, 1998. – 272 с.
6. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич – К. : Урожай, 1993. – 430 с.
7. Балаєв А.Д., Свіщук А.О., Капштик М.В., Вітвицький С.В. Річні цикли вмісту гумусу при застосуванні ґрунтозахисних технологій // Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. – К.: ПФ "Оранта", 1998.– С. 235-250.
8. Банников А.Т., Рустамов А.К. Охрана природы // М.: Колос, 1977. – С. 206.
9. Баранов В. Ф. Качество посевных работ – основа высокого урожая сои / В. Ф. Баранов, А.В. Кочегура, А.Г. Ефимов // Технические культуры. – 1991. – №2. – С. 22–25.
10. Бекаревич Н.Е. и др. Почвы Днепропетровской области. – Днепропетровск, 1966.
11. Борисонік, В.С. Ткаченко // Вирощування круп'яних і зернобобових культур. – Дніпропетровськ, 1962. – 125 с.
12. Бугай С.М. Растениеводство / С.М. Бугай – К. : Сельхозгиз, 1963. – 427 с.

13. Вавилов П. П., Грищенко В. В., Кузнецов В. С. и др. Растениеводство.- М.: Колос, 1979.- 519 с.
14. Дебелый Г.А. Зерновые бобовые культуры – важный резерв в увеличении производства растительного белка / Г.А. Дебелый // АПК: достижения науки и техники. – 1989. – №7. – С. 23–25.
15. Деміденко П.М., Тищенко А.Ю. Рослинництво степової зони України. Дніпропетровськ 1996.- с.
16. Дерев'янський В.П. / Соя. За ред. В.П. Дерев'янський – К. : Укр. ІНТЕІ, 1996. – 12 с.
17. Деревянский В.П. Соя в питании человека / В.П. Деревянский – К. : Укр. ИНТЭИ. –1993. – 28 с.
18. Зерфус В.М. Нормы и способы посева сои при индустриальной технологии возделывания / В.М. Зерфус, А.В. Овчинников // Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. СО, 1987. – Т. 12. – С. 22–27.
19. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. // Університетська книга. – Суми, 2003. – С. 282-286.
20. Камінський В.Ф. Зернобобові культури – джерело біологічного азоту / В.Ф. Камінський, С.П. Дворецька, А.В. Голодна // Вісник аграрної науки. – 2000, – Спецвипуск. – С. 45–48.
21. Клімат України за редакцією В. М. Ліпінського, В. А. Дячука 2003 347 с
22. Кодекс законів про працю України. - К.: Юрінком, 1999.
23. Козлова Л.С. Состояние производства и совершенствование технологии возделывания сои за рубежом / Л.С. Козлова // Инф. Материал ВНИИТЭИАПК, 1989. – 22 с.
24. Кулик М.Ф. Біологічно активні речовини сої – стимулятори синтезу ліпідів молока в організмі корів / М.Ф. Кулик, О.В. Жмудь, Ю.В. Обертюх // Вісник аграрної науки. – 1999. – №10. – С. 37–38.
25. Курсанов А.Л. Корневая система растений как орган обмена веществ / А.Л. Курсанов. – М. : АН СССР, 1957. – С. 54.

26. Куценко А.М., Писаренко В.Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. – К.: Урожай, 1991. – 200 с.
27. Кучер С. В. Фактори впливу на стан ефективності зернового господарства в Україні, Економіка АПК №1, 2004 р., 114-118 с
28. Лавриненко Г.Т. Значение зернобобовых культур в увеличении производства растительного белка / Г.Т. Лавриненко // Технология производства зернобобовых культур. – М. : Колос, 1977. – С. 3–11.
29. Лазаричева С.Т. Состояние и перспективы производства основных масличных культур / С.Т. Лазаричева. – М. : ВНИИТЭИСХ, 1978. – 52 с.
30. Лещенко А.К. Культура сої на Україні / А.К. Лещенко – К. : Видавництво Української Академії Сільськогосподарських наук, 1962. – 328 с.
31. Лисенко В.П., Ємельянов В.Г., Систематика рослин: навчальний посібник.-Х.:Майдан,2009.-324с.
32. Мазиров М.А. Учебное пособие по дисциплине «Сорные растения и меры борьбы с ними» (учебная полевая практика)/М.А.Мазиров, А.А. Корчагин; Владим.гос.ун-т.-Владимир: Изд-во Владим.гос.ун-та, 2009.- 28с.
33. Макаров И.Б. Распределение корней культурных растений и органических остатков в пахотном горизонте дерново-подзолистой почвы // Биологическая продуктивность почв и её увеличение в интересах народного хозяйства. – М. - 1979. – С. 97-98.
34. Марченко В.В., Опалко В.Г., „Новини агротехніки”, - 2008. - №2. – с.50-51.
35. Маслак О. Експортні можливості України. Пропозиція 2013.- № 8.- С36-41.
36. Месяц И.И. Возделывание сои в странах Европы / И.И. Месяц. М., 1984. – 68 с.



37. Методические указания. Экономические пороги вредоносности насекомых и сорных растений по дисциплине «Химические средства защиты растений»/А.Г.Семенова; Н.В.Свирина. Санкт-Петербург.- 2011. – 36 с.
38. Муха В.Д. Экологически чистая технология возделывания сои / В.Д. Муха, И.А. Оксененко // Земледелие. – 2001. – №5. – С. 14–15.
39. Научно-производственный журнал «Охрана труда» № 5/2010 г: Киев. ЧП «Издательский Дом «Пресс-КИТ»-64стр.
40. Носко Б.С. Шляхи підвищення родючості ґрунтів в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва / Б.С. Носко – К. : Аграрна наука, 1999. – 109 с.
41. Основи екології: Підручник / За ред. К.М. Ситника. – К.: Вища школа, 2001. – 358 с.
42. Основні напрямки та шляхи подолання кризового стану в землеробстві Лебідь Є. М., Рибка В. С., бюлетень ІЗГ УААН, Дніпропетровськ 2003 р № 21-22, 3-11с
43. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. под ред. В.С. Никляева.-М.: «Былина», 2000.-555 с.
44. Пенчуков В.М. Агротехника сои и внедрение ее в производство. Генетики и селекционеры Ставрополя – производству / В.М. Пенчуков, А.У. Каппушев, Н.М. Казьмин. – Ставрополь, 1990. – С. 22–27.
45. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, станом на 2021 рік. Пестициди та агрохімікати України: практ. довід. для фахівців сільського господарства: ПРОПОЗИЦІЯ. Київ.- ЮнівестМедіа. 2021 р. 832 с.
46. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Пестициди та агрохімікати України: практ. довід. для фахівців сільського господарства: ПРОПОЗИЦІЯ. Київ.-ЮнівестМедіа. 2018.- 825 с.

47. Побережна А.А. Світові білково-олійні ресурси і торгівля ними: [за ред акад. П.Т. Саблука] / А.А. Побережна. – К. : Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – 482 с.
48. Подопригора В.С. Практикум по методике полевого опыта
49. Подпратов Г. І., Скалецька Л. Ф., Сеньков А. М., Хилевич В. С. „Зберігання і переробка продукції рослинництва”. – Київ.: Мета, 2002. – с. 128 -129.
50. Положення про порядок забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту / Держнаглядохоронпраці України. затв. 29.10.1996. Київ, 1996.
51. Поляков А.И. Урожайность сои в зависимости от способов посева / А.И. Поляков, И.А. Полякова // Земледелие. – 1997. – №6. – С. 21.
52. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.,; под ред.П.П.Вавилова-М.:Агропромиздат, 1986.-512с.
53. Реєстр сортів рослин України на 2012 рік. К., 2012. 140 с.
54. Рослинництво: Підручник / С.М. Каленська, О.Я. Шевчук, М.Я. Дмитришак, О.М. Козяр, Г.І. Демидась; За редакцією О. Я. Шевчуа. – К.: НАУ, 2005. – 502 с
55. Рослинництво: Підручник /О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко: За ред. О.І Зінченка - К.: Аграрна освіта, 2001 — 591 с.
56. Руководство по избежанию, ограничению и удалению СЗР на сельхозпредприятиях. Сингента.2007. - С51.
57. Салатенко В.Н., Зінченко О.І., Білоножко М.А. „Рослинництво”. - К.: Аграрна освіта, 2001. - С. 357-373.
58. Система застосування добрив: Підручник / А. П. Лісовал, В. М. Макаренко, С. М. Кравченко. - К.: Вища школа, 2002.– 317 с.
59. Системи та засоби захисту зернових запасів: навч. Посібник / Чурсінов Черних Ю.О., Кошулько С.А., Вісник аграрної науки. - Дніпропетровськ: ДДАУ, 2011. -286 с.

60. Славгородская-Куприева Л.Е., Славгородский В.Е., Алпеев А.Е. Защита сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней: справочное пособие (изд.второе, иправл. и дополненное).-Донецк: изд.Донеччина», 2003.-480с.
61. Співак В. Соя – культура великих можливостей / В. Співак, М. Червоненко, Л. Цибко // Земля і люди України. – 1995. – №4. – С. 10–11.
62. Сунь Син-Дун. / Соя. – М. : Гос. изд. с.-х. литературы, 1958. – 248 с.
63. Фітофармакологія: Підручник /За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – К.: Вища освіта, 2004.- 432с.
64. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. 592с.
65. Цупенко Н. Ф. Довідник агронома з метеорології, К. Урожай 1990 240с
66. Чакайда Э. Сотрудничество стран – членов СЭВ в решении проблемы кормового белка / Э. Чакайда // Международный сельскохозяйственный журнал, – 1977. – №4. – С. 26–27.
67. Черняк В.І. Ґрунти Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ: Промінь, 1969
68. Чорнобривенко С.І. Зернові бобові культури / С.І. Чорнобривенко Посібник по сільському господарству. Кн. 1. – К., 1946. – 256 с.
69. Шемавньов В.І., Ковалевська Н.І., Мороз В.В. „Насінництво польових культур”, Дніпропетровськ.: - 2004. – с. 192.

## ДОДАТКИ

**Гербіцид КАПРАЛ:**

Гербіцид Капрал від виробника «Петерс енд Бург КФТ» з діючою речовиною прометрин, 500 г/л (270 грн./л).

Форма препарату – Концентрат суспензії.

Тара - 5 л.

Призначення – Гербіцид ґрунтової дії для боротьби з однорічними дводольними та деякими злаковими бур'янами у посівах сільськогосподарських культур.

**Переваги гербіциду Капрал:**

- \* Широкий спектр однорічних дводольних бур'янів, що знищуються.
- \* Довготривала ґрунтова дія.
- \* Ідеальний партнер для бакових сумішей.
- \* Безпечний для культурних рослин при дотриманні регламенту застосування.
- \* Відсутність післядії на подальші культури сівозміни.

Механізм дії гербіциду Капрал:

Препарат поглинається проростками і корінням бур'янів, а також надземною масою бур'янів. Діюча речовина блокує процес фотосинтезу у чутливих бур'янів, а також утворює сполуки, що руйнують мембрани клітин рослини. В результаті відбувається загибель бур'янів.

Інструкція із застосування та норми витрати гербіциду Капрал:

Культура	Спектр дії	Норма витрати, л/га
Соняшник	Однорічні дводольні та деякі злакові бур'яни	2,0-4,0
Соя	Однорічні дводольні та деякі злакові бур'яни	2,0-3,0

Норма внесення робочої рідини: 300 – 400 л/га.

---

Препарат вносять обприскуванням ґрунту до посіву, під час посіву або безпосередньо після посіву.

За рахунок пролонгованої ґрунтової дії препарат забезпечує захист культурних рослин протягом 4-10 тижнів залежно від ґрунтово-кліматичних умов та норм витрати препарату.

Препарат вносять обприскуванням ґрунту за допомогою наземних обприскувачів. Поверхня поля повинна бути вирівняна, ґрунт повинен мати дрібно-комкувату структуру, а також запаси доступної ґрунтової вологи. За посушливих умов рекомендовано після внесення заробити препарат у ґрунт на глибину 2-3 см для підвищення його ефективності на бур'яни.

На ґрунті легкого механічного складу препарат вносять з мінімально рекомендованими нормами; на ґрунтах важкого механічного складу препарат вносять з максимальними рекомендованими нормами.

Препарат впливає лише на деякі види злакових бур'янів. Тому для ефективної боротьби з однорічними злаковими бур'янами слід застосовувати грамініциди.

Не рекомендується проводити обробіток ґрунту після внесення препарату, оскільки це може призвести до зниження ефективності його впливу на бур'яни.

При внесенні препарату необхідно уникати перекриття.

### Гербіцид ПРИМЕКСТРА TZ ГОЛД

Виробник – Сінгента (Syngenta) (650 грн./л)

Гербіцид Примекстра TZ Голд випускається у вигляді концентрату суспензії, розфасованого в двадцятилітрові пластикові канистри.

Його ефективність забезпечують два основних діючих компоненти:

- S металахлор – 312,5 г/л;
- тербутилазин (ТЕРБА) – 187,5 г/л

Головною перевагою препарату Примекстра є його гнучкість у застосуванні. Зрошування ґрунту проводиться одноразово: як до посіву основної культури та проростання бур'янів, так і під час посіву, або при появі перших паростків.

При передпосівній обробці гербіцид вноситься в ґрунт на глибину 3-5 см за допомогою культиватора, борони або іншої подібної техніки.

Післясходове обприскування рекомендується проводити до появи п'ятого листка кукурудзи і до другого листка бур'яну. Землю під овочі, які вирощують розсадою, обробляють тільки до посіву. Соняшник і сою – до перших сходів культури.

Норма витрати Примекстра TZ Голд на один гектар становить 4-4,5 літра. Об'єм робочого розчину – 200-300 літрів на гектар. Обробку проводити в суху безвітряну погоду, швидкість вітру не повинна перевищувати 5 м/с, при температурі повітря 10-28 °С.

Робочий розчин готується наступним чином:

- ємність заповнити чистою водою наполовину чи на 2/3 об'єму;
- додати потрібну кількість концентрату, ретельно перемішати;
- долити води до повного об'єму.

При розпиленні рекомендується періодично перемішувати зміст ємності, щоб уникнути осідання активних компонентів Примекстра TZ Голд на дні.

Допускається суміш концентрату з іншими рідкими засобами захисту рослин від шкідників, але при цьому необхідно перевірити препарати на сумісність.

Переваги застосування гербіциду Прімекстра TZ Голд

Серед основних переваг препарату Прімекстра TZ Голд хочеться відзначити:

- відсутність строгих термінів обробки: можна проводити до, після і під час посіву;
- не впливає на репродуктивну систему культури;
- тривалий термін дії (два місяці);
- однократне застосування;
- ефективність дії не залежить від кліматичних умов;
- безпека для людини (третій клас токсичності, тобто малотоксичное речовина).



### Сорт сої ВІОЛА

Оригіатор – Пробстдорфер Заатцукт, Австрія.

Сорт Віола (*Viola*) внесений в державний реєстр сортів України в 2017 році.

Вегетаційний період 95-110 днів.

Особливості сорту:

- Швидка і рівномірна схожість насіння, добре витримує загущені посіви;
- Високий вміст протеїну та прекрасне поєднання групи стиглості та високої урожайності;
- Збалансованість розвитку, високий вміст білку, висока стійкість до осипання;

Маса тисячі зерен: 160-200 г;

Вміст протеїну: 40-42%;

Олійність: 20-21 %;

Тип росту – індетермінантний;

Вегетаційний період – 95-110 днів;

Висота рослини – середня (60-80 см);

Висота кріплення нижнього боба – 12-15 см;

Стійкість до вилягання – висока;

Стійкість до осипання – висока;

Стійкість до розтріскування – висока;

Стійкість до хвороб;

пероноспороз – 9 балів;

аскохітоз – 8 балів;

бактеріоспороз – 8 балів;

септоспориоз – 8 балів;

фузаріоз – 9 балів;

Рекомендована норма висіву схожих насіння: 600-650 тис/га.