

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри агрохімії

д. с.-г. н., професор

Сергій КРАМАРЬОВ

«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ ТА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» КАМ'ЯНСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач

Олександр КОЛЕСНІКОВ

Керівник кваліфікаційної роботи,

кандидат с.-г. наук, доцент

Юрій АМБРОЗЯК

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії

д. с.-г. н., професор

Сергій КРАМАРЬОВ

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Колеснікова Олександра Володимировича

1. Тема роботи: «Вплив попередників та обробітку ґрунту на продуктивність сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» Кам'янського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“_____” _____ 2024 р.

3. . Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» Кам'янського району ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ;
- сільськогосподарська культура – соя сорту Вежа.

4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив попередників та обробітку ґрунту на продуктивність сої;
- зробити аналіз економічної ефективності технології вирощування сої;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву.

5. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця фенологічних спостережень дослідних ділянок сої;
- таблиця елементів структури урожаю сої;

- таблиця урожайності культури залежно від обробітку ґрунту і попередників;
- таблиця економічної ефективності вирощування сої.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2023 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ **Юрій АМБРОЗЯК**

Завдання прийняв до виконання _____ **Олександр КОЛЕСНИКОВ**

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАД

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2024 – 30.04.2024	
2.	Продуктивність сої залежно від обробітку ґрунту та попередників	01.10.2024 – 30.10.2024	
3.	Економіка	15.10.2024. – 30.10.2024	
4.	Охорона праці	15.10.2024 – 30.10.2024	
5.	Письмове і технічне оформлення	26.11.2024 – 30.11.2024	

Здобувач _____ **Олександр КОЛЕСНИКОВ**

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **Юрій АМБРОЗЯК**

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ)	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2. Умови проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Схема досліду	25
3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді	25
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
4.1. Фенологічні спостереження	28
4.2. Щільність ґрунту	30
4.3. Структура врожаю сої	30
4.4. Врожайність сої	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	33
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	35
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР»	35
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві	36
6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування сої	37
6.3.1. Загальні положення	37
6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи	39
6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи	40
6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях	41
6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи	42
6.4 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків	43
ВИСНОВКИ	45
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТОК 1	55

РЕФЕРАТ

Тема роботи: Вплив попередників та обробітку ґрунту на продуктивність сої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Мета роботи: установити вплив основних обробітків ґрунту та попередників на продуктивність сої в умовах сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Завдання досліджень: вивчити особливості формування структури врожаю та якості насіння сої, визначити економічну ефективність вирощування культури в залежності від попередників і обробітку ґрунту.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладений на 55 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 1 рисунок і 1 додаток. Список використаних джерел складається з 82 найменувань.

В роботі встановлено, що найбільш в середньому за 2 роки була отримана більш висока врожайність сої по оранці, по попереднику ячмінь озимий – 2,05 т/га. У варіантах з дискуванням після озимого ячменю, врожайність тут була нижче майже на 0,6 т/га. А проведення дискування та оранки після кукурудзи дали нам достатньо хорошу урожайність – 1,94 т/га і 1,89 т/га відповідно. Використання дискування після попередника ячменю озимого мало найбільшу рентабельність – 150%. Середня рентабельність після кукурудзи по оранки та дискуванню становила 125% та 138% відповідно. А найменшу рентабельність – 121%, або найменший прибуток, було зафіксовано після озимого ріпаку з використанням дисків, що пояснюється низькою врожайністю та збільшенням умовного чистого прибутку з 1 га.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОЯ, СТРУКТУРА ВРОЖАЮ, ОБРОБІТОК ҐРУНТУ,
ПОПЕРЕДНИКИ, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Соя – цінна сільськогосподарська рослина, яка містить велику кількість білків, жирів, вуглеводів і вітамінів, багатих амінокислотами. Продукти її переробки широко використовуються в кормах для сільськогосподарських тварин, кормовій, фармацевтичній та інших важливих галузях. Важливість і попит на сою на світовому ринку як продовольчу та економічно корисну культуру постійно зростає в усьому світі [1].

У Дніпропетровській області сою вирощують у незрошуваних, переважно нестійких, малозволожених районах з річною кількістю опадів 450-500 мм. Проте посівні площі в області не збільшуються протягом багатьох років, і не перевищують 30-35 тис. га, а врожайність є невисока.

Великий внесок у розвиток і вдосконалення технології переробки сої в Україні зробили багато вчених. Вивчають сорти сої, визначають групу стиглості, визначають найкращі строки та способи обробітку ґрунту, визначають оптимальні строки сівби, спосіб і норму висіву, розробляють системи удобрення та боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами [15].

Однак залишається відкритим питання вирощування сої в південному степовому регіоні залежно від обробітку ґрунту та попередників. У зв'язку з цим для підвищення врожайності необхідно було вивчити найкращі попередники та оптимальну обробку ґрунту та визначити їх вплив на вирощування культури.

Тому дослідження з найбільш оптимальної ефективної системи вирощування посівів сої є особливо актуальним в даний час.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ)

Сою називають культурою XXI століття [7]. За останні 10 років вона має найвищі темпи зростання. Тому, за даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), з 1961 по 2005 рік виробництво її зросло в 1,7 рази, пшениці – у 2,9 рази, рису – у 2,9 рази, кукурудзи – у 3,4 рази. Завдяки цьому швидкому зростанню частка сої в 2022 році становила 20,4% світового виробництва рослинного білка[18]. Вирощування сої в Україні також стрімко зростає – з 73 тис. га у 2001 р. до 2,79 млн га у 2022 р. [36]. Деякі дослідники вважають, що до 2025 року посівна площа становитиме не менше трьох мільйонів гектарів. Із збільшенням посівної площі зростає середня продуктивність. Так, у 2001 році вона була в межах 11 ц/га, а у 2014 році – 21,5 ц/га. Сьогодні наша країна посідає перше місце в Європі та восьме місце у світі з виробництва сої [56].

Основне виробництво сої в Україні зосереджено в соєвому регіоні, який включає лісостепову зону 9 адміністративних областей: Хмельницьку, Черкаську, Чернівецьку, Київську, Полтавську, Вінницьку, Сумську, Тернопільську, Харківську; степові зони з лісостеповими умовами в Кіровоградській, Дніпропетровській, Одеській, Миколаївській областях; Полісся з лісостеповими умовами Житомирської, Чернігівської, Рівненської та Волинської областей, а також зрошуваних територій півдня України – Херсонської, Дніпропетровської, Миколаївської, Запорізької областей [17] становило в середньому 65%. Розташована в лісостеповій зоні, 25% у степу і 10% у полісі [9].

Якщо повною мірою оцінити сучасну і потенційну роль сої у формуванні світових білкових ресурсів, особливо у вирішенні проблеми рослинних білків і олій, то всіх інших бобових і білково-жирових рослин (регіонів), які відіграють важливу роль в окремих країнах, хоча на світовому рівні вони відстають від сої за обсягами виробництва. У ньому зосереджені найцінніші властивості всього

рослинного світу. Насіння сої містить: 37-41% білка, 19-24% жиру, 26-27% вуглеводів, ферменти, вітаміни і мінеральні речовини. За обсягами виробництва та використання посідає перше місце серед білкових рослин у світі [3, 7, 38].

Соя є найціннішою продовольчою, харчовою і технічною рослиною. Це найпоширеніша бобова рослина у світі за якістю, особливим хімічним складом рослинної маси, економічністю виробництва, різноманітністю використання в харчових, кормових, технічних і медичних цілях. Ця культура займає лідируючі позиції у світі з виробництва харчової олії. Питома вага соєвої олії – 40%, соняшnikової – 17%. У країнах Південно-Східної Азії (таких як Китай і Японія) соя широко використовується як заміник м'яса, молока та риби та є основним джерелом білка [20]. Вартість соєвого білка в 20-25 разів нижча за білок тваринного походження, амінокислотний склад наближений до яловичини, а цілюща і оздоровча користь не має собі рівних. Перевага віддається США, Японії, Великобританії та іншим розвиненим ринковим країнам. Соєві продукти відповідають середній тривалості життя населення.

Сьогодні світова площа культури (до 112 млн га) і виробництво досягли стабільного зростання і за останні роки досягли 276,4 млн га. В Україні посівні площі її зросли до 1,9 млн га, що становить 55,1% зернобобових культур. Загальний збір сої сягнув 2,7 млн. тон, урожайність – 1,39 ц/га [17].

У нових економічних умовах та в умовах обмеженості ресурсів є стабільний попит на соєву сировину, відносно високі ціни та статистичне зростання, що фіксується в останні роки [25].

Для отримання високого і стабільного врожаю необхідно знати його біологічні властивості. Соя культурна — унікальна однорічна трав'яниста рослина родини бобових. Відрізняється від інших бобових формою куща (пірамідальна густота), листям (трійчаста), кореневою системою (потужне коріння сягає до 2 м глибини, багато додаткових коренів), будовою та розвитком. Генеративні органи (квітки розташовані в пазухах кісток), ставлення до зовнішніх умов середовища. Соя є рослиною теплого мусонного клімату, тому потребує тепла та вологи [26, 27].

Посуха, затяжні дощі, висока вологість повітря, недостатнє освітлення, спричинене похмурими та тривалими періодами, негативно впливають на цвітіння та зав'язування культури [29]. Підвищення температури повітря разом з нестачею вологості повітря пошкоджує органи регенерації і знижує продуктивність. При посусі під час цвітіння її врожайність знижується на 14-58%, а під час цвітіння на 41-75% [15].

У деяких сортів цвітіння посівів збігаються з посушливим періодом. Тому високі та стабільні багаторічні врожаї сої без зрошування можна отримати лише в районах достатнього зволоження [31].

Для оптимізації аерації бажано створити некапілярну пористість 20-22% і загальну пористість близько 50%. Везикулярні бактерії потребують хорошої аерації ґрунту, інакше розвиток пригнічується або взагалі не спостерігається на коренях [33]. Оптимальна щільність ґрунту для сої $1,05 \text{ г/см}^3$, але соя добре росте і розвивається при щільності ґрунту $0,90\text{-}1,29 \text{ г/см}^3$. Якщо щільність вище $1,30 \text{ г/м}^3$, то врожайність знижується [34].

Як бобова азотна культура, соя покращує родючість ґрунту, відіграє позитивну роль у сівозміні та сприяє створенню екологічно стійкого сільськогосподарського ландшафту [35, 36]. Кращими попередниками є озимі покривні культури, ярі культури, кукурудза на зерно та силос. Після озимої пшениці та кукурудзи на зерно на їх полях створені найбільш сприятливі фітосанітарні умови для проведення хімічних та агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами [38]. Автори вважають, що високий урожай після кукурудзи зумовлений високою вологістю кореневої системи кукурудзи, яка не лише трансформує органічні сполуки шляхом розкладання, вивільняє мінеральні речовини, а й стимулює збагачення метаболічних основ мікроорганізмів [45].

При розміщенні посівів сої в сівозміні необхідно враховувати слабку конкуренцію з бур'янами та низьку прив'язаність нижніх бобів сої, що потребує рівної поверхні ґрунту [46]. Вибір правильної системи сівби сої в сівозміні залежить від ландшафту, рельєфу, ґрунтово-погодних умов кожного регіону та району і навіть площі посіву поля.

Важливим технологічним прийомом підготовки ґрунту при вирощуванні сої є операція після збирання попередника [47].

Досліди показали, що мульча в 1,5-2,0 рази зменшувала втрати вологи від фізичного випаровування, сприяла кращому накопиченню різних відкладень і збільшувала проростання насіння бур'янів у 3-4 рази більше, ніж необроблений ґрунт. [31].

На ділянках, уражених багаторічними бур'янами, основний обробіток ґрунту можна проводити за такою схемою: звільнення від соломи, обприскування бур'янів (5-6 листків) гербіцидом суцільної дії з наступною глибокою оранкою або нульовим обробітком вирощування [35].

Для запобігання водній ерозії дуже важливо захистити ґрунт, не обробляти та не перевертати ґрунт на глибину 30-40 см на ділянці поля, а рослинні рештки залишати на поверхні поля. Захист частинок ґрунту від набухання. Глибока оранка підходить для погано структурованих ґрунтів. Однак глибина оранки не є важливою для сої на добре структурованих ґрунтах [37].

Система обробітку ґрунту під сою включає дискування попередньої культури на глибину 8 см дисковою бороною, повторне дискування на глибину 10-12 см, а також оранку передплужником у другій половині вересня — жовтні. на глибину 28-30 см [38]. Якщо поле забилося кореневищними бур'янами, то після відростання бур'янів оранка повинна бути на глибину 25-30 см або культивування вдруге важким культиватором [40].

Відповідно до попередника, залежно від ступеня можливого засмічення та небезпеки ерозії, рекомендується будувати систему вирощування сої з напівмахровим, покращеним гребневим типом, а на ділянках, схильних до ураження, слід передбачати ґрунтозахисні засоби проти ерозії. При цьому стебла попередніх культур рекомендується відразу зрізати і заорювати в липні - на початку серпня [41].

Однак це може призвести до великих втрат води, в результаті чого весь культурний шар буде занадто сухим. Тому в цих умовах автори рекомендують перенести оранку на більш пізній час, наприклад, на жовтень-листопад. У деяких

випадках оранку можна проводити влітку, але автори рекомендують проводити її після сильних дощів, коли вологий верхній шар руйнується і менш вологий ґрунт піднімається [44].

Під час весняної сівби пожнивні рештки краще закопувати перед оранкою та оранку після попереднього рядка на глибину 20-22 см. Передпосівна обробка ґрунту сої спрямована на повне видалення верхнього шару посівного фонду однотипних бур'янів і створення оптимальних умов для загортання та проростання насіння. Передпосівну обробку під сою потрібно проводити на глибину 6-7 см, при цьому дуже важливо не допускати часу між культивацією і посівом, інакше верхній шар ґрунту підсохне [45-48].

Важливим технологічним прийомом підготовки ґрунту при вирощуванні сої є операція після збирання попередника [47].

Досліди показали, що мульча в 1,5-2,0 рази зменшувала втрати вологи від фізичного випаровування, сприяла кращому накопиченню різних відкладень і збільшувала проростання насіння бур'янів у 3-4 рази більше, ніж необроблений ґрунт. [31]. На ділянках, уражених багаторічними бур'янами, основний обробіток ґрунту можна проводити за такою схемою: звільнення від соломи, обприскування бур'янів (5-6 листків) гербіцидом суцільної дії з наступною глибокою оранкою або нульовим обробітком вирощування [35].

Для запобігання водній ерозії дуже важливо захистити ґрунт, не обробляти та не перевертати ґрунт на глибину 30-40 см на ділянці поля, а рослинні рештки залишати на поверхні поля. Захист частинок ґрунту від набухання. Глибока оранка підходить для погано структурованих ґрунтів. Однак глибина оранки не є важливою для сої на добре структурованих ґрунтах [37].

Основними вимогами до якості весняної обробки сої є забезпечення породоутворення поверхні посівного шару та створення оптимальної глибини закладення насіння на 6-8 см шару ґрунту [11].

Для проростання насіння сої потрібно в п'ять-шість разів більше води, ніж для озимої пшениці, тому підтримувати вологість ґрунту перед посівом так само важливо. Щоб це відбувалося рівномірно, кількість вологи в полі має бути 35-40

мм [12].

Система обробітку ґрунту під сою включає дискування попередньої культури на глибину 8 см дисковою бороною, повторне дискування на глибину 10-12 см, а також оранку передплужником у другій половині вересня — жовтні. на глибину 28-30 см [38]. Якщо поле забилося кореневищними бур'янами, то після відростання бур'янів оранка повинна бути на глибину 25-30 см або культивуацію вдруге важким культиватором [40].

Відповідно до попередника, залежно від ступеня можливого засмічення та небезпеки ерозії, рекомендується будувати систему вирощування сої з напівмахровим, покращеним гребневим типом, а на ділянках, схильних до ураження, слід передбачати ґрунтозахисні засоби проти ерозії. При цьому стебла попередніх культур рекомендується відразу зрізати і заорювати в липні - на початку серпня [41].

Спостереженнями за вологістю ґрунту протягом перших 20 днів після початку польових робіт встановлено, що витрати води на випаровування на 1 га на необроблених полях становили 10,6 т/га, на оранці – 12,1 т/га і 13,3 т/га в оброблених полях. При кожній механічній обробці волога ґрунту втрачається на 10-20 мм і підвищується ризик ерозії. Коли механічний обробіток ґрунту виконується на поверхні вологого ґрунту, позаду нього проростає більше бур'янів, тому для їх знищення необхідна повторна обробка. Така обробка, в свою чергу, призводить до появи нових бур'янів. Така обробка неминуче призводить до руйнування структури ґрунту [14-17].

При вирощуванні сої велика увага приділяється системі живлення. Соя, зважаючи на свої біологічні особливості, перш за все потребує бактеріальних добрив, які містять життєздатні активні штами характерних для цієї культури бульбочкових бактерій – азотфіксаторів (ризобій) [19].

Значну частину (до 50-70%) потреби сої в азоті становить вміст азоту повітря, тому вплив на врожайність насіння сої еквівалентний ефекту 60 інокуляцій. За сприятливих умов урожайність насіння після нітрифікації зростає до 0,80 ц/га. Тому при розрахунку потреби ґрунту сої та внесення добрив у

мінеральному азоті необхідно розраховувати 60-75% від загальної кількості [19].

Соя може забирати азот з повітря і тим самим забезпечувати рослини цією поживною речовиною, тому в літературі існують дуже суперечливі думки щодо необхідності внесення азотних добрив під сою. Деякі дослідники вважають, що соя може повністю задовольнити поживні потреби в азоті за рахунок поглинання азоту з повітря при створенні сприятливих умов для фіксації азоту в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Якщо концентрація азоту в ґрунті перевищує певний рівень, утворення бульбочок припиняється і рослина переходить на живлення мінеральним азотом із ґрунту [20].

Проте в літературі часто зустрічаються дослідження, які показують, що мінеральний азот у ґрунті не робить суттєвого впливу на підвищення врожайності, а його надлишок гальмує азотфіксацію. Внесення азоту під час вирощування сої сприяє зменшенню кількості та маси бульбочок [22].

Застосування N_{60} дає прибавку врожаю від 2,2 до 9,0% (залежно від сорту), а середня прибавка при вирощуванні становить від 1,6 до 5,1%. При цьому всі надбавки залежать від досвіду або були трохи перевищені, тобто соя майже не реагувала на добрива. Автори повідомили, що в усі роки дослідження фіксація азоту відбувалася за відсутності вологи, тому користь від інокуляції була б більшою. Зниження вологості ґрунту до 60% РН під час цвітіння призводить до зменшення кількості бульбочок на 37-59%, а їх маси на 50% [57, 58].

Формування симбіотичного апарату та його діяльність у сої краще відбуваються за підвищеного вмісту фосфору в ґрунті. Тому при низькому та середньому вмісті фосфору в ґрунті рекомендується застосовувати фосфорні добрива з дозою P_{60-90} . Якщо неможливо створити умови для азотфіксації бульбочкових бактерій, автори рекомендують використовувати азотно-фосфорні добрива з дозою $N_{30-60} P_{60-90}$ [59].

Як пишуть Гамаюнова В.В., Назарчук А.А. та інші, урожай насіння сої підвищувався на 30% при застосуванні $N_{60}P_{60}$ і до 40% при висіванні $N_{60}P_{60}$ і 37% відповідно. Крім того, прибавку врожаю (65-75%) забезпечують мінеральні

добрива, а 25-35% бактеріальні. Для отримання максимального врожаю сої необхідно створити сприятливі умови для азотного і фосфорного живлення. Це можливо при застосуванні фосфорних добрив (P_{60}) або при поєднанні високофосфорного агрофону з передпосівним N_{30} [48].

Дія мінеральних добрив на сою залежить від умов вирощування, симбіозу з бульбочковими бактеріями, передбачуваної культури, сорту та інших факторів. У ґрунт із середнім та низьким вмістом рухомого фосфору та мінерального азоту необхідно вносити $N_{30}P_{40-60}$. Ефективним є внесення $N_{30}P_{50}$ і додаткового N_{30} у верхній шар під час останнього міжряддя після сівби [61].

Також для повного використання елементів живлення рекомендується застосовувати мінеральні добрива із середнім і низьким вмістом фосфору та азоту в ґрунті в дозах $N_{30-40} P_{40-60}$ [62].

Результати польових досліджень на чорноземі звичайному свідчать, що максимальний вихід додаткової продукції з 1 кг добрива отримано при застосуванні $N_{40}P_{40}K_{40}$. При подвоєнні дози ($N_{80}P_{80}K_{80}$) ефективність внесення добрив знижується. Слід зазначити, що ці дози добрив не перевищували контрольні і в середньому становили 0,17-0,26 т/га [63].

Під час посіву сої використовують мінеральні добрива: фосфорні - 60, калійні - 40, азотні - 30 кг на 1 га площі. Вносити добрива треба на невеликій відстані від рядків сої та глибокого посіву. Мінеральні добрива, особливо азотні, не допускається змішувати з насінням сої в одному рядку через зниження польової схожості насіння [64].

У науці і практиці поводження з відходами шкідливо впливає на ґрунт, тому з'явилася ідея скорочення або повної відмови від обробки ґрунту. У світовому сільському господарстві проводити обробіток ґрунту в різних географічних і ґрунтово-кліматичних умовах можна за нульової технології, яка називається No-till, вона є екологічною, енергозберігаючою та малозатратною і є альтернативною технологією класичного обробітку поля, яка може постійно виробляти економічно вигідні високі врожаї сої [66].

Висока врожайність сої дозволяє вирощувати її в оптимальних умовах, що

визначаються температурою повітря та вологістю ґрунту. Дослідженнями встановлено, що оптимальні строки посіву середньостиглих сортів – перша декада травня, середньостиглі – до 20 травня, середньостиглі – в умовах зони нестійкого зволоження м. Херсона третя декада квітня. У цих умовах бур'яни зазвичай знищують перед посівом. Соя повністю використовує кліматичні ресурси регіону та забезпечує високу продуктивність фотосинтезу та високу врожайність [67].

Соя чутлива для способів вирощування, тому її якість залежить від умов зволоження, біологічних особливостей сорту, якості та особливостей забруднення полів, технічної оснащеності господарства. Міжряддя 70, 60 і 45 см можна зробити широкорядними, просапними сівалками, а за наявності рядкової сівалки можна використовувати звичайні способи (7,5; 15, 22,5 см) для висіву насіння [68].

Оптимальна кількість висіву, що забезпечує високий урожай сої, забезпечує постійну густоту рослин середньостиглих сортів до збирання – 500; середньострокові - 400; середньопізньюстиглий – 300 тис. рослин з гектара. Тому на гектар необхідно висівати 600 тис. ранньо- та середньостиглих насінин, 500 тис. середньостиглих і 400 тис. середньостиглих. Проте найвищу врожайність сої 700 тис. насінин/га було отримано в досліді Донецький АПВ [13].

Глибина загортання насіння 4-7 см, залежно від погодних умов: 4-5 см при достатньому зволоженні, 5-7 см при недостатньому зволоженні і впливає ріст на початку росту рослини [19].

Обробіток ґрунту після посіву є незамінним прийомом агротехніки вирощування сої. Після посіву поле коткують. Ці елементи підвищують схожість посівів на полі, вирівнюють поверхню ґрунту, стимулюють появу більшої кількості бур'янів, проти яких рекомендуються агротехнічні та хімічні заходи боротьби, особливо на 3-4-му тижні після сходів [55].

Серед агротехнічних заходів боротьби з бур'янами високу ефективність мають досходові та післясходові підживлення. Перед посівом ґрунт зрошують, якщо є можливість, через 4-5 днів після посадки, на стадії утворення бур'янів.

Найкращі результати досягаються при використанні роторного культиватора типу МРШ-16 або МРН-8,4. Головною умовою високої ефективності обробітку є підбір оптимальної швидкості (4-6 км/год) і часу (10-16 годин на добу) цієї процедури, необхідних для максимального вичісування сходів і бур'янів [22, 23].

Пригнічення агроценозу сої вимірюється умовами вирощування, наприклад, оранка зменшує пригнічення врожаю сої на 30% порівняно з дискуванням. З гербіцидів - ґрунтові гербіциди вносять перед посадкою або появою сходів, а вегетативні – у фазі одного-трьох листків [51].

Тому, згідно з рекомендованою науковцями технологією, при вирощуванні сої найкращими попередниками сої є зернові культури та кукурудза. Невід'ємною частиною цієї технології є обробіток ґрунту, метою якого є знищення бур'янів перед посівом, вирівнювання поверхні поля та створення пухкого зв'язного верхнього шару. Неодмінним елементом технології є передпосівна обробка сої бульбочковими бактеріями перед посівом насіння та внесення мінеральних добрив, доза яких залежить від вмісту поживних речовин у ґрунті.

У зоні нестійкого зволоження Степу оптимальні строки висаджування ранньостиглих сортів сої – друга декада травня, норма висіву – 600-650 тис. насінин одного виду на 1 га. Догляд за сільськогосподарськими культурами включає посадку культур, культивація для боротьби з бур'янами, а також обробку посівів гербіцидами та інсектицидами для боротьби з двонаправленими та однонаправленими бур'янами та шкідниками.

Тому великий науковий і практичний інтерес викликає вплив технології обробітку ґрунту та різних попередніх технологій на ґрунт і клімат країни. Необхідно з'ясувати, як ця технологія впливає на ріст, розвиток і врожайність сої, відслідковувати динаміку агрофізичних показників ґрунту та вміст у ґрунті основних елементів живлення. Ці дослідження особливо актуальні для умов південного степу України, де основним лімітуючим фактором є зволоження.

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

2.1. Об’єкт і предмет досліджень

Об’єкт дослідження – процес росту, розвитку та продуктивності сої в залежності від обробітку ґрунту та попередників.

Предмет дослідження – продуктивність сої сорту Вежа та економічна ефективність її вирощування.

2.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводили в товаристві з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР», або скорочено ТОВ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР».

Підприємство розташоване в селі Губиниха Кам’янського району Дніпропетровської області.

Розташування поблизу м. Дніпро – 45 км, м. Новомосковськ – 18 км та м. Перещепино – 20 км.

Виробничий напрямок підприємства орієнтований на рослинництво та виробництво курчат м’ясної породи.

Господарство об’єднує чотири населені пункти. У густонаселених районах дороги з твердим покриттям і в хорошому стані. Сільські дороги ґрунтові. Загальна площа господарства 1000 га, в тому числі: 1000 га сільськогосподарських угідь.

Територія «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» входить до північного району Степу. Основним чинником, що обмежує ріст продуктивності сільського господарства та високу врожайність в умовах північного Степу є вологість, тому особливого значення набувають прийоми, спрямовані на максимальне накопичення ґрунтової вологи та правильне її використання.

Клімат району помірно-континентальний із сухим літом і холодною зимою. Сухість повітря часто виникає влітку. Взимку настає потеплілим період з підвищенням температури до +8 +10 градусів. У квітні-травні спостерігаються заморозки.

Сумарна сонячна радіація становить 90-94 ккал/см² (3838,5-4051,8 МДж/м²) на рік, а частка сумарної ФАР (фотосинтетично активної радіації) — 39 ккал/см² (1663,4 МДж/м²) за вегетаційний період. Температура вище 5 градусів.

Терміни появи постійного снігового покриву істотно змінюються з року в рік. В середньому це відбувається до 20 грудня. Важливе значення має також коливання середньої висоти снігового покриву, яка коливається від 3 см наприкінці грудня до 8-10 см наприкінці танення снігу. Через низький сніговий покрив холодною зимою ґрунт промерзає до 0,7 метра. Середня глибина промерзання ґрунту становить близько 50 см.

Стійкий сніговий покрив утворюється з 14 по 22 грудня і сходить з 21 по 23 березня, але бувають роки, коли сніговий покрив сходить вже на початку лютого. Період стійкого снігового покриву триває 30-35 днів.

Танення снігу триває 10-14 днів. Остання відбувається 10 квітня, але в окремі роки 15-20 квітня. Середня висота снігового покриву по області не перевищує 7-9 см, але в окремі роки досягає 26-50 см, але постійного снігового покриву немає. Взимку переважає м'яка погода, опади випадають часто, але в невеликій кількості. У холодну пору року опадів випадає 100-130 мм, що становить 20-25% річної кількості опадів.

Навесні переважають східні вітри. Влітку буває гарячий сухий – посуха. Навесні з талим снігом і рідкою травою можуть бути пилові бурі.

Середньорічна кількість опадів становить 475 мм. Для формування врожаю має значення не тільки кількість опадів, що випадають протягом року, а й характер їх розподілу в часі. Опадів у літні місяці зазвичай багато, тому їх використання менш ефективно.

Довгострокова середня ефективна температура (понад 100°C) з травня по вересень становить 2620°C із значними коливаннями протягом років дослідження. Середньодобова температура склала 8,7°C.

Середньодобова температура повітря навесні у другій декаді березня – 0°C, у першій декаді квітня – 5°C, у другій декаді квітня – 10°C і вище 15°C. Наприкінці квітня — першій половині травня буває морозно. Тривалість теплового періоду 165-175 днів при температурі повітря вище 10°C. Перші осінні заморозки бувають у кінці вересня — на початку жовтня.

Влітку температура висока і відносно стабільна. У червні-липні середня місячна температура в північній частині регіону становить – 20,5-22°C. Абсолютний максимум температури досягає 38-39°C. Трохи більш низький температурний режим спостерігається в серпні.

Відносна вологість також є сильним фактором впливу. Його взаємодія з температурою й опадами сильно впливає на водний режим ґрунту та водообмін рослин.

Мінімальна добова відносна вологість і найвища температура повітря спостерігаються в липні та серпні, тобто під час цвітіння, запліднення, проростання та наливу зерна. За багаторічними даними протягом вегетаційного періоду кількість днів з відносною вологістю повітря 30% і менше становить 31.

Загалом кліматичні умови сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур – озимої пшениці, ячменю, проса, зернобобових, соняшнику, кукурудзи.

Ґрунтовий покрив господарства включає кілька типів ґрунтів, основними з яких є важкосуглинкові та середньосуглинкові з гранулометричним складом та низьким вмістом гумусу. Більшість орних земель господарства розташовані на рівних, малогумусних, середньоглинистих ґрунтах. Цей тип ґрунту хороший для гумусу, внаслідок чого вони темного кольору, досить глибокі та добре структуровані. Такий ґрунт багатий поживними речовинами, а його фізико-механічні властивості сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур. Чорноземи типові утворюються при дерновому ґрунтоутворенні під

трав'янистою степовою рослинністю в умовах періодичної посухи. Підсихання ґрунту влітку і промерзання взимку час від часу призводили до припинення біохімічних процесів. Такі умови перешкоджали швидкій мінералізації органічних відходів і сприяли утворенню та накопиченню гумусу. Крім того, чорноземи типові характеризуються високим вмістом поживних речовин і накопичених основ.

Морфологічна будова профілю чорноземів низинних така. Горизонт Н (гумус) 0 до 38-46 см до 22-27 см - культурний шар, темно-сірий, пилюватий, важкий суглинок. Нижче шар ґрунту від 22-27 см до 38-46 см, темно-сірий, пухко ущільнений, важкий суглинок злежно-зернистого складу, який поступово переходить у наступний шар.

Гумусовий (перехідний) шар від 38 – 46 до 60 – 65 см, темно-сірий зі світло-коричневим відтінком знизу, рівномірного кольору, щільної структури. Перехід до наступного шару помітний.

Шар (перехідний) 60 – 65 і 80 – 90 см сірувато-коричневий, знизу світліший, неправильного кольору. Перехід до батьківської породи відбувається поступово. Карбонати значно виділяються у вигляді псевдоміцелію.

Шар (материнські породи) 80-90 см і нижче. Бурий вуглекислий, пористий, важкий суглинок.

Розподіл карбонатів у вигляді білих зірочок спостерігається на глибині 100-130 см, а максимальна границя соляної кислоти спостерігається на глибині 50-60 см.

Гранулометричний склад цих шарів чорнозему характеризується великою пилюватістю (частинки 0,05-0,01 мм) 44,0-45,0%, фізичною глиною (частинки дрібніше 0,01 мм) 49,1-52,7%. Тверді частки (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1%. За станом ґрунту механічний склад не змінюється і визначається як важкосуглинковий, суглинковий і грубосуглинковий.

Основні агрохімічні властивості чорноземів, розглянуті за даними агрохімічної лабораторії станції, визначаються такими показниками. Вміст гумусу в культурному шарі коливається від 4,0 до 4,5%. З глибиною його

кількість поступово зменшується і становить 3,2-3,5% на глибині 20-40 см і 1,9-2,4% на глибині 40-60 см.

Лужність, поглинена цими ґрунтами, представлена кальцієм і магнієм. Засвоєний шаром ґрунту кальцію становить 27,9 - 31,2 мг, магнію - 4,9 - 5,6 мг на 100 г повністю сухого ґрунту, тобто кальцій покращує комплекс поглинання на 80%. Співвідношення поглиненого кальцію до магнію становить 7:1-5,7:1, що є звичайним для важкосуглинкових ґрунтів.

Польові досліді проводили на чорноземі опідзоленому важкосуглинистому, вміст гумусу в шарі культури (0-30 см) становив 3,4 %; Вміст азоту лужних гідролітичних сполук (за методом Корнфілда) - 103 мг / кг; Рухомі сполуки фосфору (за методом Чирікова) - 96 мг / кг; рухомі сполуки калію - 111 мг/кг; Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 7,8). За основними характеристиками ґрунт дослідної ділянки відповідає ґрунту континентальної помірної зони Східної Європи (табл. 1).

Щільність твердої фази і щільність чорнозему звичайного важкого суглинику зростає з глибиною профілю і коливається в межах: 2,62 г/см³ в шарі 0-20 см і 2,69 г/см³ в шарі 80-100 см. Щільність ґрунту від 1,16 г/см³ до 1,39 г/см³.

Для важкосуглинистих чорноземів поля вологість стійкого пласта становить 11,2-12,1% від маси повністю сухого ґрунту, а потенційний запас води близько 150 мм в метровому шарі ґрунту. Запас води, що відповідає мінімальній вологості в одному шарі, досягає 33 мм.

Структура посівного шару пилувато-суха. Кількість водостійких заповнювачів у посадковому шарі коливається від 40-50% до 55,0-65%. Найважливішим недоліком чорнозему є дисперсність і зернистість посівного шару, що погіршує фізичні властивості води. Однією з найважливіших умов створення і збереження структури в культурному шарі є обробіток ґрунту в період дозрівання.

Дані про багаторічні та середньомісячні температури та опади протягом років дослідження представлені в таблицях 1 і 2.

Середньомісячні та багаторічні температури повітря, °С

Роки	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-4,9	2,9	4,6	9,8	15,9	17,5	24,5	20,5	16,7	9,7	3,7	-3,1	9,5
2024	-0,5	-4,4	1,6	10,6	18,5	18,5	21,6	22,7	16,7	9,2	4,1	1,6	9,6
Середня багаторічна	-3,9	-3,1	1,6	9,4	16,5	20,4	22,7	21,5	16,5	9,9	3,7	-0,4	9,7

Таблиця 2

Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	87	26	45	67	116	55	55	23	45	56	67	48	657
2024	56	26	69	115	19	39	46	16	46	36	43	39	466
Середня багаторічна	34	34	23	35	43	55	57	39	39	29	36	39	453

Тепла, сонячна погода весною відіграє важливу роль у розвитку рослин сої. Дуже короткий весняний період у вологу та холодну погоду може призвести до поганого розвитку та зниження врожаю цієї культури.

Оптимальний термічний водний режим, включаючи високу температуру і достатню вологість, спостерігався в період весняної вегетації протягом досліджуваних років. Проте у 2023 році у серпні спостерігався значний брак опадів: лише 23 мм. Цієї кількості опадів було недостатньо для забезпечення нормального формування насіння сої. Однак сезон дощів почався в травні, і до кінця місяця випало 116 мм опадів. Крім того, температура перевищувала середню багаторічну температуру на 2,1°C, що створило сприятливі умови для розвитку рослин.

Загалом погодні умови вегетаційних періодів 2023-2024 років були задовільними для росту культури. У 2024 році спостерігалися умови весняної

вологозабезпеченості, загальна кількість опадів у березні-квітні становила 69 мм, у 2023 році їх кількість зменшилася за цей період приблизно на 67 мм. У травні 2024 року випало небагато опадів – 19 мм, що негативно вплинуло на формування врожаю більшості сільськогосподарських культур.

Таким чином, загальна кількість опадів за вегетаційний період сої в досліджувані роки коливається від 657 (2023) до 466 мм (2024), що достатньо для отримання гарної врожайності порівняно з більшістю культур. Проте варто відзначити нерівномірність їх розподілу та високий температурний режим протягом вегетаційного періоду, що свідчить про безсумнівне глобальне потепління клімату.

В цілому погодні умови господарства сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Основним ґрунтом сільськогосподарського використання є чорноземи звичайні малогумусні, їх змиті та незмиті різновиди. Вони мають сприятливі для сільського господарства гідрофізичні, фізико-хімічні та агротехнічні властивості.

Ґрунти утворилися в умовах сухого степу під впливом степових трав. Коринні породи бурувато-бурі карбонатні легкосуглинисті пористі леси.

Їх забезпеченість ґрунту гумусом дуже висока – 3,6-4,0%; Легко гідролізується за вмістом азоту, який високий; за Чириковим за вмістом фосфору - середній; За методикою Чирікова, ґрунт має високий вміст калію (табл. 3). Реакція ґрунтового розчину нейтральна, що відповідає потребам культури.

Дані показують, що рН ґрунтового розчину ТОВ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» є нейтральним або злегка нейтральним (рН 6,6-7,3), а вміст гумусу в верхньому шарі ґрунту коливається від 3,4% до 5,3%.

Рівень насиченості ґрунту фосфатами та калієм знаходиться на середньому рівні, що є достатнім для вирощування сої та інших культур.

Жодних істотних змін між останнім і попереднім агрохімічними дослідженнями ґрунту не виявлено.

Сільськогосподарські території мають різне географічне розташування, тому створюють різні умови для ведення сільського господарства.

Землі господарства переважно рівнинні. Ґрунтовий покрив складається із звичайного чорного ґрунту з низьким вмістом гумусу та важкою глинистою структурою.

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Гранулометричний склад ґрунту	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН	Глибина орного шару, см
			N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O			
Чорнозем звичайний	Легко- та середньосуглинковий	4,1–5,6	3,3	9,1	12,5	1,22	6,7	25–30

Тому кліматичні та ґрунтові умови території цього господарства сприятливі для вирощування сої.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2023-2024 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» Кам'янського району Дніпропетровської області для вивчення питання підвищення продуктивності сої залежно від різних попередників та обробітку ґрунту.

Таблиця 4

Схема досліду					
Попередники сої					
Ячмінь озимий		Кукурудза на зерно		Ріпак озимий	
Основний обробіток ґрунту під сою					
Оранка на глибину 25-28 см	Дискування на глибину 12-15 см	Оранка на глибину 25-28 см	Дискування на глибину 12-15 см	Оранка на глибину 25-28 см	Дискування на глибину 12-15 см

Польовий дослід закладали в триразовому повторенні з послідовним розміщенням варіантів на ділянках з площею 85 м², обліковою – 55 м².

3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

Предметом дослідження була соя сорту Вежа (додаток 1).

Основні дослідження та спостереження за експериментом проводились за такими методиками:

1. В лабораторних умовах кафедри землеробства і ґрунтознавства аграрного університету визначено структурні елементи рослин сої.
2. Фенологічні спостереження, розрахунок щільності розмноження рослин та інші спостереження проводили за методикою випробування вітчизняних сортів сільськогосподарських рослин. За всіма сценаріями дослідів у

сої спостерігали наступні фенологічні фази сівби, повних сходів, розгалуження, цвітіння та повної стиглості.

3. Облік посівів проводили комбайном Сампо-130, а потім за методикою переведено на нормативну вологість і чистоту.

4. Економічну оцінку технології вирощування сої проводили відповідно до методичного посібника з економічної оцінки технології вирощування сільськогосподарських культур (Боев В.Р., 1999). Статистична обробка даних - методами дисперсійного та кореляційного аналізу Б.А. Доспехов (1985) [70].

За запропонованою технологією вирощування сої передбачає дискування, оранку та подальшу сівбу після попереднього врожаю. Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 (табл. 5).

Спосіб сівби – суцільним рядком, норма висіву – 640 тис. насінин на гектар. У день посіву насіння обробляли фунгіцидом.

На контролі сою вирощували в дозах добрив $N_{35}P_{45}K_{30}$ з урахуванням рекомендацій наукових установ. Розрахункова доза добрив ($N_{60}P_{60}K_{60}$) розрахована для отримання врожайності сої – 2,5 т/га з урахуванням поправочного коефіцієнта для розрахунку потреби в мінеральних добривах.

Рекомендовану дозу мінеральних добрив ($N_{35}P_{45}K_{30}$) вносили під час посіву, попередньо змішавши 25 кг/га амофосу з 187 кг/га нітроамофоскою. Розраховану дозу ($N_{60}P_{60}K_{60}$) використовували перед сівбою (175 кг/га нітроамофоски), під час сівби – 200 кг/га нітроамофоски. За запропонованою технологією перед посівом вносили ці добрива.

Посіви сої обприскували гербіцидом Хармоні Класик (30 г/га) + прилипач Тренд 90 (150 мл/100 л води) у першу фазу трійчастості культури проти дводольних бур'янів.

Технологічна схема обробітку сої в дослідях після попередників

Оранка на глибину 25-28 см	Дискування на глибину 12-15 см
1. Дворазове дискування, глибина 9-11 см, БДТ-3 (після збирання попередників)	1. Дворазове дискування, глибина 9-11 см, БДТ-3 (після збирання попередників)
2. Оранка на глибину 25-28 см, ПН-3-35 (жовтень)	2. Дискування, БДТ-3, (жовтень)
3. Культивація, глибина 9 см, КПС-4 (березень)	3. Культивація, глибина 9 см, КПС-4 (березень)
4. Культивація, глибина 6-7 см, КПС 4,0 (по мірі появи бур'янів)	4. Культивація, глибина 6-7 см, КПС 4,0 (по мірі появи бур'янів)
5. Передпосівна культивація, глибина 6-7 см, КПС – 4,0 (перед посівом)	5. Передпосівна культивація, глибина 6-7 см, КПС – 4,0 (перед посівом)
6. Посів сої з внесенням добрив – 100 кг нітроамофоскі, сівалка СЗ-3,6 (травень)	6. Посів сої з внесенням добрив – 100 кг нітроамофоскі, сівалка СЗ-3,6 (травень)
7. Обробка гербіцидом по дводольним бур'янам, ОП-2000	7. Обробка гербіцидом по дводольним бур'янам, ОП-2000
8. Обробка гербіцидом по однодольним бур'янам, ОП-2000	8. Обробка гербіцидом по однодольним бур'янам, ОП-2000
9. Обробка інсектицидом, ОП-2000	9. Обробка інсектицидом, ОП-2000
10. Збирання комбайном Сампо-130	10. Збирання комбайном Сампо-130

Під час росту злакових бур'янів - 2-4 листки, обробляли гербіцидом Пантера – 1,3 л/га. При появі шкідників обприскували інсектицидом Шарпей у дозі 0,3 л/га.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Фенологічні спостереження

Не спостерігалось відмінностей обробітку ґрунту та попередників в тривалості періодів між фазами сходів в усі роки дослідження, які відбувалися майже одночасно, але їх тривалість суттєво різнилася між роками дослідження (табл. 6).

У 2023 році сходи з’явилися через 7 днів після посіву, а в 2024 році цей термін становив 9 днів. Така різниця пов’язана з температурою повітря в цей час. Завдяки високій середньодобовій температурі повітря у 2023 році отримано запас тепла для росту сходів – 2180⁰С ефективної температури протягом 9 днів. Через зниження температури повітря у 2024 році через 9 днів була досягнута така ж ефективна температура – 216⁰С, а потім на поверхні ґрунту з’явилися рослини сої.

Таблиця 6

Фенологічні спостереження в досліді

Дата фенологічних спостережень							Кількість днів			
Сівба	Повні сходи	Початок цвітіння	Повне цвітіння	Початок дозрівання	Господарська стиглість	Збирання	від сівби до повних сходів	від повних сходів до повного цвітіння	від повного цвітіння до господарської стиглості	від сходів до господарської стиглості
2023 р.										
1.05	7.05	20.06	6.07	10.08	25.08	30.08	8	55	51	104
2024 р.										
6.05	15.05	29.06	11.07	12.08	29.08	30.08	7	51	47	98

Кількість днів від повних сходів до повного цвітіння у 2023 році становила 55, а у 2024 році – 51. У 2023 році була спекотна погода – середньодобова температура – 27⁰С, дощів майже не було, а це негативно вплинуло на рослини. У 2024 році середньодобова температура росту та розвитку сої становила 22⁰С.

У 2023 році від посадки до повної стиглості пройде 104 днів, у 2024 році – 98 днів. Можна зробити висновок, що 2023 рік був більш сприятливим для росту та розвитку сої, оскільки у 2024 році через кліматичні умови уповільнилася вегетація.

Фенологічні стадії розвитку культури (рис. 1):

- Поява сходів (C08) – утворення конусів росту рослин і утворення зародкових бруньок на поверхні ґрунту. З під насіннєвої оболонки з'являються корінці, які починають рости.
- Первинний листок (C11-C12) – гіпокотиль виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. відкриття первинних листків.
- Перше трійчасте (C13) - у цей період формуються справжні листки, вузли, коріння бічних пагонів і суцвіття.
- Другі трійчасті листки (C21-C35) - зі справжніми листками, вузликами, бічними пагонами та суцвіттями. Утворення квіткової осі та органу квітки.
- Суцвіття (C59) – відкрита квітка в одному з двох найвищих вузлів.
- Формування стручків, інтенсивний ріст бобів та початок проростання насіння (C61, C73, C81, C83).
- Формування бобу (C89) - відбувається інтенсивне формування бобу і завершується формування зародка в насінні.
- Стадія дозрівання - стадія повної стиглості (C88) - коли насіння наливається і починає втрачати вологу. Рослина гине повністю. Всі біохімічні процеси завершуються

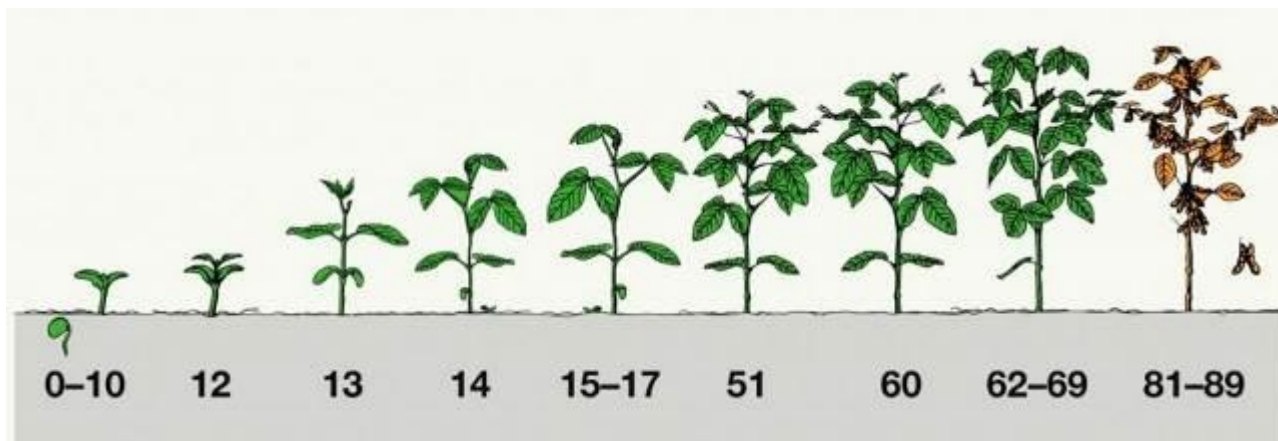


Рис. 1. Фази розвитку сої згідно з європейською класифікацією BBCH

4.2. Щільність ґрунту

У період цвітіння сої щільність ґрунту збільшується в шарі 10-20 см до 1,37-1,38 і в шарі 20-30 см до 1,41-1,43 г/см³. Це було пов'язано з посухою в період цвітіння, яка була в усі роки досліджень (табл. 7).

Таблиця 7

Вплив обробітків на щільність ґрунту, середнє за 2023-2024 рр., г/см

Основний обробіток	Шар ґрунту, см	Час відбору		
		посів	цвітіння	повна стиглість
Оранка на глибину 25-28 см	0-10	1,4	1,6	1,24
	10-20	1,07	1,37	1,27
	20-30	1,8	1,41	1,28
Дискування на глибину 12-15 см	0-10	1,18	1,27	1,25
	10-20	1,21	1,37	1,27
	20-30	1,24	1,43	1,29

Зменшення ущільнення ґрунту в усіх варіантах випробувань до повної зрілості сої пов'язане зі зменшенням кількості опадів у цей час. Слід зазначити, що різниця в щільності між обробками на повністю зрілій стадії не була значною та була в межах експериментальної помилки. Було мало різниці між обробками та стадією цвітіння сої в роки дослідження.

4.3. Структура врожаю сої

Продуктивність сої визначається не тільки впливом рослини-попередника, а й такими елементами, як кількість бобів на рослину, маса насіння на рослину та маса 1000 насінин. Середні дані за 2023-2024 роки наведені в таблиці 8.

Дослідний аналіз показує, що кількість стручків на рослині різна: найкращі результати отримано після озимого ячменю, до оранки – 30,5 стручків, дещо менше після дискування – 28,6 стручків. Кукурудза – 27,4 шт. та 26,8 шт.

Найменше бобів після оранки було у рослин після ріпаку озимого – 25 шт., дискування – 23,7 шт.

На кількість насіння на 1 рослину істотно впливали попередники та ґрунтові обробки. Найкращі дані отримано для озимого ячменю після оранки – 56,9 шт., після дискування – 51,4 шт. Хороший результат після кукурудзи по оранці та дискуванню – 54,9 шт. та 50,8 шт. відповідно. Найменше насіння після озимого ріпаку по оранці мали – 45,7 насінини та дискуванню – 44,6 насінини.

Таблиця 8

Елементи структури врожаю сої (середнє за 2023-2024 рр.)

Попередники	Обробіток ґрунту	Кількість бобів на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Ячмінь озимий	Оранка	30,5	56,9	6,86	138,9
	Дискування	28,6	51,4	6,85	137,88
Кукурудза на зерно	Оранка	27,4	54,9	6,58	137,1
	Дискування	26,8	50,8	6,34	136,5
Ріпак озимий	Оранка	25,1	45,8	5,97	135,7
	Дискування	23,8	44,7	5,89	135,2

Велике значення має маса насіння на рослину. Випробування показали, що найкращі показники отримано після озимого ячменю – 6,86 г та 6,85 г, по оранки та дискуванню, після кукурудзи – 6,57 г та 6,43 г дали помірні результати. Зменшилася маса насіння після ріпаку – 5,96 г.

Маса 1000 насінин є сортовою характеристикою, але попередники та обробітки вплинули на ці параметри. Аналіз результатів показав, що рослини, вирощені після ячменю озимого, мали більш крупне та повніше насіння. Маса 1000 насінин залежно від технології обробітку ґрунту коливалася від 138,9 до 137,8 г. Також після кукурудзи на зерно виявлено велике насіння. Маса 1000

насінин коливається від 137,2 до 136,4 г. Після озимого ріпаку маса 1000 насінин була найменшою – 135,7-135,2 г.

4.4. Врожайність сої

В середньому за 2 роки була отримана більш висока врожайність сої по оранці, по попереднику ячмінь озимий – 2,05 т/га. У варіантах з дискуванням після озимого ячменю, врожайність тут була нижче майже на 0,6 т/га. А проведення дискування та оранки після кукурудзи дали нам достатньо хорошу урожайність – 1,94 т/га і 1,89 т/га відповідно (табл. 9).

Таблиця 9

Врожайність сої, т/га

Попередник	Обробітки ґрунту	2023 рік			2024 рік			Середня врожайність, т/га
		Повторення			Повторення			
		I	II	III	I	II	III	
Ячмінь озимий	Оранка	2,10	1,89	2,02	2,02	2,22	1,99	2,05
	Дискування	2,07	1,75	20,2	1,94	2,05	2,06	1,99
Кукурудза на зерно	Оранка	1,94	2,03	1,83	1,93	1,99	2,04	1,94
	Дискування	1,98	1,78	1,99	1,88	1,88	1,96	1,89
Ріпак озимий	Оранка	1,79	1,73	1,83	1,78	1,76	1,68	1,78
	Дискування	1,73	1,75	1,79	1,78	1,73	1,71	1,76

НСР 0,95

0,03

Слід відмітити, що урожайність сої по оранці варіюється не суттєво. Результат – 1,78 т/га який отримано після попередника ріпаку озимого та й оранки на 0,2 т/га був нижче по врожайність ніж після дискування. Тому можна зробити такий висновок, що на врожайність рослин сої більш впливає попередники, ніж способи обробітку ґрунту.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основною метою технології вирощування є створення максимальної продуктивності сої, шляхом використання економічних прийомів обробітку ґрунту, а також підбору оптимальних попередників.

Розрахунок ефективності виробництва здійснюється в наступному порядку:

1. Вартість продукції (В пр.): $V_{пр} = U_r \cdot t$, грн./га,

де: U_r – фактична (планова) урожайність, т/га

C_r – ціна реалізації, грн./га

2. Собівартість 1 т насіння (С): $C = V_v : U_r$, грн./т,

де: V_v – виробничі витрати, грн./га

U_r – фактична (план) врожайність, т/га

3. Чистий прибуток (ЧП) = $V_{пр} - V_v$, грн./га

4. Рівень рентабельності виробництва визначається, як співвідношення чистого прибутку до виробничих витрат загальних за формулою:

$$P_r = (ЧП : V_v) \cdot 100, \%$$

де: P_r – рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн./га

V_v – виробничі витрати, грн./га (табл. 10).

Аналізуючи дані таблиці 10, можна зробити висновок, що використання дискування після попередника ячменю озимого мало найбільшу рентабельність – 150%. Середня рентабельність після кукурудзи по оранці та дискуванню становила 125% та 138% відповідно. А найменшу рентабельність – 121%, або найменший прибуток, було зафіксовано після озимого ріпаку з використанням дисків, що пояснюється низькою врожайністю та збільшенням умовного чистого прибутку з 1 га. Чим вище якість і врожайність сої, тим нижче загальна собівартість продукту.

**Економічна ефективність вирощування сої залежно від обробітку ґрунту і
попередників, середнє за 2023-2024 рр.**

Економічні показники	Варіанти					
	Попередники					
	Ячмінь озимий		Кукурудза на зерно		Ріпак озимий	
	Способи обробітку ґрунту					
	Оранка	Дис- кування	Оранка	Дис- кування	Оранка	Дискування
Урожайність з 1 га, т/га	2,05	1,99	1,94	1,89	1,78	1,76
Ціна реалізації 1т, грн	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Вартість валової продукції з 1 га, грн	36900	35820	34920	34020	32040	31680
Виробничі витрати з 1 га, грн	15500	14300	15500	14300	15500	14300
Собівартість 1 т, грн	7561	7186	7990	7566	8708	8125
Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	21400	21520	19420	19720	16540	17380
Рівень рентабельності, %	138	150	125	138	138	121

Отже, можна сказати, що раціональніше використовувати при вирощуванні сої варіант технології, де використовується основний обробіток ґрунту дискування на 12-15 см і попередник ячмінь озимий.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР»

У ТОВ «БАГЛІЙСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР» за охорону праці відповідає заступник директора. Заступник директора керується законами, нормативними актами, наказами та розпорядженнями вищих органів, типовими правилами пожежної безпеки та іншими нормативними документами з охорони праці.

Спеціаліст з охорони праці відповідає за координацію діяльності всіх структурних підрозділів господарства та організацію контролю за роботою щодо створення здорових і безпечних умов праці.

Для досягнення стандартів праці ми працюємо в напрямках навчання та інформування працівників, забезпечення безпечних і нешкідливих технологій, створення комфортних умов праці на робочому місці, формування оптимальних трудових фондів, удосконалення організації охорони праці. Удосконаленню моніторингу та контролю за охороною праці.

Вступний інструктаж проводиться для всіх тимчасових і постійних працівників, працівників інших організацій, які прибувають у відрядження, а також працюючих студентів і здобувачів незалежно від освіти, стажу роботи і посади, які прийшли на практику.

Перше знайомство проводиться безпосередньо на початку роботи з новоприйнятим працівником, працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, студентами, практикантами та здобувачами.

Повторні інструкції проводиться на робочому місці з одним працівником самостійно або з групою працівників, які виконують однотипні роботи, залежно від обсягу та змісту списку первинних відомостей. Також вони повинні бути зареєстрованими в відділі охорони праці.

Позаплановий інструктаж проводиться на робочому місці з працівниками або у відділі охорони праці. Це робиться тільки в разі зміни виробничого

процесу, введення нового обладнання або аварії. Позапланове навчання проводиться при впровадженні нових стандартів охорони праці, але без запізнення. Позапланове навчання також фіксується в журналі реєстрації відомостей з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться тільки при виконанні працівниками завдань підвищеної небезпеки. Для простих одноразових завдань з економіки не проводиться цільове навчання. Цільовий інструктаж також зареєстрований в журналі обліку інструктажів з охорони праці, але не допускається до робіт з підвищеною небезпекою.

Працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, спеціальним одягом та взуттям. Останнім часом прийнято забезпечувати працівників спеціальним одягом і взуттям. У домогосподарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, те, що є, не завжди справне, часто зношується, не працює та потребує заміни.

Візуальна кампанія по охороні праці на території підприємства представлена плакатами та вівісками, але деякі потребують оновлення. Служба охорони праці повинна слідкувати за цим. Буває що графа охорони праці давно не оновлювалася.

Усі заходи з охорони праці фінансуються за рахунок господарських витрат. Працівники не несуть фінансові витрати на заходи з охорони праці. Проте фінансування заходів з охорони праці є недостатнім і використовується іноді не за призначенням.

Санітарні умови підприємства достатні. Працівники забезпечені роздягальнями, душовими та санвузлами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

**Основні показники травматизму та захворювань
за 2023 – 2024 роки**

Показники	2023 р.	2024 р.
Кількість працівників, чол.	17	17
Кількість нещасних випадків	-	1
Кількість захворювань	1	3
Кількість днів непрацездатності (Д):		
- від травматизму	-	-
- від захворювання	25	23
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	14,0	9,0
Коефіцієнт важкості травматизму	18	-
Коефіцієнт важкості захворювань	8	8
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	94,0	66,0

З таблиці 11 видно, що середньооблікова чисельність працівників за останні три роки не змінилася – 17 осіб, у 2024 році стався 1 нещасний випадок під час будівництва складу, причиною якого стало нехтування умовами праці та техніки безпеки, у 2023 році – 1 захворювання внаслідок отруєння отрутохімікатами, 3 захворювання у 2024 році (пневмонія, ГРЗ, ГРВІ), через відсутність тепла та відсутність опалення в холодну пору року.

6.3. Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами під час вирощування сої

6.3.1. Загальні положення

До роботи з пестицидами і агрохімікатами допускаються особи, які пройшли медичний огляд і спеціальне навчання.

Забороняється до роботи з пестицидами та агрохімікатами вагітним жінкам, жінкам, які годують груддю, особам пенсійного віку, особам до 18 років, особам, які мають медичні протипоказання.

При роботі з пестицидами і агрохімікатами працівники, які працюють з пестицидами і агрохімікатами, повинні отримати посвідчення на право роботи з пестицидами і агрохімікатами, медичну книжку, наряд на роботу і подавати їх на вимогу представника державного контролю та відомчий контроль.

Всі роботи з отрутохімікатами слід проводити при температурі не вище 24 градусів за Цельсієм і з мінімальним потоком повітря. Працювати з пестицидами дозволяється в похмуру погоду при температурі не вище +10°C. Тривалість роботи з пестицидами першої та другої категорій небезпеки не повинна перевищувати 4 години, а для робіт, пов'язаних із застосуванням пестицидів, додавати 2 години.

Працювати необхідно в спецодязі, перевіряти на наявність пошкоджень, провисань і невідповідностей, а також у засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводяться тільки в засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До засобів індивідуального захисту належать: комбінезон, спецвзуття, рукавички, гумові рукавички, захисні окуляри, респіратори або протигази.

При розпилюванні дрібних речовин необхідно використовувати респіратори типу Ф-61Ш, Астра-1, Кама-3.

При роботі з леткими сполуками необхідно використовувати універсальний або газостійкий протигаз і фільтрувальний протигаз типу РУ-61М або РПГ-68. Для захисту від хлорних- і фосфорорганічних пестицидів - клас А і Б, кислотних парів і газів - клас Б, аміаку і сірководню - клас КД.

Працюючи з розчинами пестицидів, використовуйте гумові рукавички з плетеною підошвою для захисту рук і гумове взуття, стійке до пестицидів, і дезінфікуючі засоби для захисту ніг. Для захисту очей від пестицидів використовуйте герметичні захисні окуляри типу Г або герметичні захисні окуляри - ПО-1.

При роботі з отрутохімікатами та розчинами агрохімікатів використовувати спецодяг із просоченої спеціальної тканини, а також фартухи та стрічки з плівкового матеріалу як додаткові засоби захисту шкіри.

При фумігації будівель або ручному обприскуванні рослин мішковим обприскувачем для захисту шкіри надягайте спеціальний одяг з утеплювача або плівки.

Не приступайте до роботи, коли ви голодні, під впливом алкоголю, наркотиків, хворі або втомлені.

Слідкуйте за своїм самопочуттям протягом зміни. У разі втоми, сонливості або раптового болю підіть з роботи, скористайтесь ліками з аптечки або зверніться по допомогу до людей, які знаходяться поруч.

Знайдіть місця, де можна відпочити та поїсти. Перевірте наявність на місці питної води, миття рук і аптечок. Місце відпочинку повинно бути розташоване не далі 250 м від робочого місця.

Відповідно до нормативних документів, після закінчення періоду забезпечення безпеки працівників, роботи в полі, оброблених пестицидами.

Під час роботи з пестицидами не можна їсти, пити та палити. Перед їжею, питтям або курінням залиште місця, де були застосовані пестициди, вимийте руки та обличчя з милом, прополощіть рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед приготуванням робочого розчину або суміші перевірте, чи відповідає він назві та призначенню препарату.

Перед початком роботи перевірте робоче місце, чи немає в робочій зоні сторонніх осіб, тварин, непотрібних машин і механізмів, є вільні виходи та з'їзди, чи є огорожі в небезпечних місцях (ями, колодязі тощо) та охайна територія, яку перевірено. Вона не блокується сторонніми тілами, ємностями тощо.

Перевірте обладнання та переконайтеся, що є захисні шестерні та обертові частини.

Перевірити наявність та використання механізованого обладнання для приготування робочого розчину пестицидів і розпилювача (насоси, змішувачі, герметичні ємності, труби, насоси).

Перевірити герметичність з'єднань магістралей машин, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути витоку рідини.

Перевірте, чи можна використовувати манометри на машинах під тиском. На манометрі повинні бути пломба і штамп із зазначенням дати перевірки, скло повинно бути цілим, червона лінія на вазі або приварена до корпусу червона металева табличка із зазначенням допустимого тиску. При з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою стрілка манометра повинна повернутися в нульове положення. Переконайтеся, що їхні регулярні огляди не запізнюються.

Перевірити наявність і надійність контакту заземлювача електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Приготування робочих розчинів для спеціальних розчинних вузлів або пунктів під керівництвом спеціалістів із застосуванням засобів механізації виробничих процесів. До них відносяться: обладнання для приготування робочих розчинів, ємності для води, ємності з герметичною кришкою, обладнання для наповнення ємностей розпилювачів (насоси, спринклери, шланги), ваги, дрібний інвентар, метеорологічний інструмент, а також засоби першої допомоги. Набір, мило, рушники, умивальник. Кількість ліків на місці не повинна перевищувати добової дози. Крім ємностей з ліками, на землю слід поставити ємності з водою і гашеним вапном. Забороняється доступ сторонніх осіб до місць приготування робочих розчинів, пестицидів, агрохімічного рідкого комплексу, хімічних консервантів та їх використання. Для приготування робочих розчинів пестицидів і агрохімікатів використовувати пересувне обладнання типу СЗС-10 або стаціонарні автозаправні станції. Приготування робочих розчинів пестицидів вручну забороняється.

Наповнюючи розпилювач, будьте за вітром. Не допускайте потрапляння пестицидів на взуття, одяг або відкриті частини тіла. Якщо пестицид випадково потрапив на відкриту частину тіла, негайно видаліть його ватним тампоном, після чого промийте водою з милом.

Для приготування захисного розчину спочатку в ємність наливають воду, а вже потім додають необхідну кількість консерванту. Інакше можливі опіки та отруєння.

Забороняється ремонтувати або налагоджувати обладнання за наявності пестицидів. Ремонтні роботи проводяться з обов'язковим використанням засобів індивідуального захисту при зупинці всіх механізмів. Не затягуйте болти, ущільнювачі, прокладки, затискачі, троси або ланцюги під час роботи механізму.

Під тиском не відкривати люки і кришки бункерів, баків, нагнітальні клапани насосів, запобіжні та редукційні клапани, не розбирати манометри.

Не можна залишати без нагляду пестициди та приготовлені з них робочі розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами та консервантами вимкніть двигун насоса та змішувальне обладнання, якщо є тріщини в ємності, резервуарі, трубопроводі, пошкоджений гумовий шланг або зламана плomba.

Якщо ви не можете усунути пошкодження, повідомте про це ремонтника або керівника.

Пролиті на землю пестициди та консерванти необхідно обробити хлорним вапном і викопати.

У разі порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання під час роботи з пестицидами, агрохімікатами або консервантами негайно зупиніть роботу засобів захисту органів дихання та покиньте хімічне робоче місце.

У разі виникнення пожежі викликати пожежну охорону, повідомити керівництво та розпочати роботи з ліквідації осередку пожежі згідно з інструкціями із заходів пожежної безпеки.

У разі виникнення пожежі у виробничому приміщенні вимкнути вентиляційну систему, повідомити про це пожежну охорону та керівників і взяти участь у гасінні пожежі.

Під час гасіння пожежі видалить пестициди, що реагують на воду (наприклад, фосфід цинку), з місць, куди може потрапити вода, або, як крайній захід, накрийте брезентом і засипте піском або ґрунтом.

При гасінні пестицидів, які зберігаються в металевих бочках, бочках або бочках, слід вживати особливих заходів, оскільки при підвищенні температури вони можуть вибухнути та розлитися на великі відстані через надмірний тиск.

Гасіння локальних пожеж пестицидів протигазами з фільтруючими патронами.

Пожежу аміачної селітри на складі гасити великою кількістю води протигазом у коробках БК і МК-62.

При появі напруги на металевих частинах машин і устаткування в складі або будівлі необхідно припинити (відключити) роботу і повідомити про це чергового електромонтера або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Переносити пестициди та залишки агрохімікатів на наступну зміну при позмінній роботі. Запишіть це в книгу обліку. Не залишайте протравлені насіння без нагляду. Здача залишків пестицидів на склад після закінчення робіт, а також внесення записів у бухгалтерські та калькуляційні книги.

Знищення готових будівель і ділянок, а також обладнання, механізмів, інструментів, транспорту, тари.

Деактивацію проводити на відкритому повітрі в спеціально обладнаному місці або в приміщенні з витяжною вентиляцією з механічним подразненням із застосуванням засобів індивідуального захисту.

При прибиранні забруднених отрутохімікатами ділянок використовують содовий розчин (200 г соди на відро води), а потім 10% розчин хлору.

Забруднені отрутохімікатами місця необхідно дезінфікувати хлорним вапном протягом певного часу або траншеями.

Потім порожня тара від пестицидів і агрохімікатів знищується і повертається на склад для повторного використання.

Зняти засоби індивідуального захисту в такій послідовності: не знімаючи з рук гумові рукавички, промити їх 3-5% розчином кальцинованої соди або розчином вапняного молока, промити водою, потім зняти взуття та спецодяг (очистити від пилу струшуванням), зняти захисні окуляри та респіратори. Не знімаючи гумові рукавички з рук, знову промийте їх у дезінфікуючому розчині, а потім у воді та зніміть.

Гумову частину респіратора (протигаза) промити теплою водою з милом, простерилізувати ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині перманганату калію, потім знову промити чистою водою і висушити при температурі 30-35°C.

Організувати та зберігати робочий одяг та засоби індивідуального захисту. Прополощіть рот і ніс, вимийте руки та обличчя теплою водою з милом і, якщо можливо, прийміть душ. Не зберігайте засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Про виявлені під час роботи недоліки та заходи щодо їх усунення повідомити керівника.

6.4 Покращення рівня роботи з охорони праці та усунення недоліків

1. Регулювати та контролювати робочий час при вирощуванні сої;
2. Розглянути можливість матеріального заохочення водіїв, які не допускають порушень охорони праці;

3. Забезпечення спеціального контролю за виконанням вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
4. Забезпечувати працівників інструкціями з охорони праці за видами робіт;
5. Забороняється працювати під машинами, піднятими гідравлічними механізмами, без спеціальних опор і пристроїв;
6. Не допускати роботи з несправними інструментами;
7. Своєчасне проведення навчання та закріплення інструктажів з охорони праці;
8. Облаштування кабінету (куточка) з охорони праці;
9. Преміювати матеріально працівників, які не порушують вимог охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. Аналізуючи фенологічні спостереження, за час від сходів до господарської стиглості воно становить 105 днів у 2023 році та 99 днів у 2024 році. Можна зробити висновок, що 2023 рік був більш сприятливим для росту та розвитку сої, оскільки у 2024 році через кліматичні умови уповільнилася вегетація.

2. Ущільнення ґрунту зменшується в усіх варіантах досліджень до повного дозрівання соєвих бобів через дощі, які були в цей час. Слід зазначити, що відмінності в щільності між обробками при повній зрілості не були суттєвими та були на рівні експериментальній помилці.

3. На кількість насіння на 1 рослину суттєво вплинули попередники та ґрунтові обробки. Найкращі дані отримано по ячменю озимому, по оранці – 56,8 шт., а після дискування – 51,3 шт. Маса 1000 насінин залежно від технології обробки ґрунту коливалася від 138,9 до 137,8 г. Також після кукурудзи на зерно виявлено велике насіння. Маса 1000 насінин коливається від 137,2 до 136,4 г. Після озимого ріпаку маса 1000 насінин була найменшою – 135,7-135,2 г.

4. В середньому за 2 роки була отримана більш висока врожайність сої по оранці, по попереднику ячмінь озимий – 2,05 т/га. У варіантах з дискуванням після озимого ячменю, врожайність тут була нижче майже на 0,6 т/га. А проведення дискування та оранки після кукурудзи дали нам достатньо хорошу урожайність – 1,94 т/га і 1,89 т/га відповідно.

5. Використання дискування після попередника ячменю озимого мало найбільшу рентабельність – 150%. Середня рентабельність після кукурудзи по оранці та дискуванню становила 125% та 138% відповідно. А найменшу рентабельність – 121%, або найменший прибуток, було зафіксовано після озимого ріпаку з використанням дисків, що пояснюється низькою врожайністю та збільшенням умовного чистого прибутку з 1 га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На чорноземі звичайному Північного Степу України вирощувати сою ефективніше після попередника ячменя озимого, з проведенням основного обробітку ґрунту – дискування, на глибину – 12-15 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Самойлик Ю. В. Розвиток агропродовольчого ринку в умовах глобалізації економіки: автореф. дис. д-ра. екон. наук: 08.00.03. Полтава, 2023. 36 с.
2. Солоха М. Технології точного землеробства у системах захисту рослин. *Спецвипуск ж. Пропозиція. Сучасна техніка для захисту с-г рослин*. 2024. С. 26–28.
3. Моргун В. В., Швартау В. В., Кириз Д. А. Фізіологічні основи формування високої продуктивності зернових злаків. *Фізіологія та біохімія культурних рослин*. 2010. № 5. С. 371-392. Жеребко, В. М., Конопольський О. П., Чернега Т. О. 2007. № 52. С. 92-97.
4. Задорожний В. С., Мовчан І. В. Вплив різних способів обробітку ґрунту на видовий склад бур'янів при вирощуванні кукурудзи на зерно // *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. № 20. С. 37–40.
5. Захаренко А. В. Теоретичні основи управління бур'яним компонентом агрофітоценозу в системах землеробства. К.:Наука, 2000. 468 с.
6. Захарченко І. Г., Пироженко І. С., Шиліна Л. Н. Баланс поживних речовин в землеробстві України // *Землеробство*. 2007. № 1. С. 35–40.
7. Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін. Економіка сільського господарства. К.: Каравела, 2009. 124 с.
8. Зубець М. В., Балюк С. А., Медведєв В. В., Греков В. О. Сучасний стан ґрунтового покриву України і невідкладні заходи з його охорони // *Спеціальний випуск до VIII з'їзду УТГА*. Харків, 2010. С. 7–17.
9. Зуза В. С., Гутянський Р. А. Вплив забур'яненості на врожайність сої // *Агроном*. 2009. № 3. С. 82–84.
10. Зуза В. С., Гутянський Р. А., Магомедов Р. Д. Комплексна система захисту посівів сої від бур'янів: рекомендації. Х., 2011. 20 с.
11. Івакін О. В. Ефективність ґрунтозахисних обробіток ґрунту в сівозміні на фоні застосування гербіцидів // *Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету*. 2008. С. 517–522.

12. Івакш О. В. Вплив поєднання ґрунтозахисних обробітків та гербіцидів на забур'яненість та врожайність культур сівозмінні // Рослини–бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур. К.: Колообіг 2010. С. 261–267.
13. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. К.: Світ, 2001. 234 с.
14. Іващенко О. О. В гербології потрібні нетрадиційні рішення // Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків. К., 2008. С. 334–343.
15. Іващенко О. О. Зелені сусіди. К.: Фенікс, 2013. 479 с.
16. Іващенко О. О. Реакція бур'янів на дефіцит світлової енергії // Рослини–бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур. К.: Колообіг 2010. С. 72–78.
17. Іващенко О.О. Енергетична оцінка сучасного землеробства // Вісник аграрної науки. 2008. № 10. С. 5 – 9.
18. Іващенко О. О. Увага: хімічний стрес // Карантин і захист рослин. К. 2009. № 10. С. 57.
19. Каленська С. М., Новицька Н. В., Карпенко Л. Д. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. 45 с.
20. Каленська С. М., Єрмакова Л. М, Паламарчук В. Д. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: [підручник]. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 448 с.
21. Карнаух О. Б. Забур'яненість посівів і врожайність культур п'ятипільної сівозмінні залежно від заходів мінімалізації механічного обробітку ґрунту // Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. № 1. С. 29–35.
22. Каталог засобів захисту рослин / Укравіт. К.: Фенікс, 2023. 300 с.
23. Кирилюк В. П. Вплив тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту на формування бур'янового компоненту агроценозу // Цукрові буряки. 2014. №3. С. 10–14.

24. Кирилюк В. П. Продуктивність культур сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2011. Вип. 1–2. С.77–85.
25. Кирпа М. Соя: особливості збирання, обробки та збереження врожаю насіння // Пропозиція. 2015. № 9. С. 58–61.
26. Кирюшин В. І. Проблема мінімізації обробки ґрунту: перспективи розвитку та завдання досліджень // Землеробство. 2013. №7. С. 3-6.
27. Кифорук І. Захист посівів від бур'янів // Агробізнес сьогодні. 2011. № 4. С. 36–37.
28. Коковіхін С. В. Оптимізація технології вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних і неполивних землях Південного Степу України // Науково-практичне обґрунтування розвитку аграрного виробництва та бізнесу в Україні: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Херсон, 21–22 червня 2012 року: тези доповіді. Херсон, 2012. С. 26.
29. Кондратюк С. Мистецтво вирощування сої // Агроном. 2015. № 2. С. 114–119.
30. Коран Б. І., Павлів О. В., Носко В. Л., Бойко І. Є. Раціональна система ведення землеробства. Львів, 2007. 236 с.
31. Косолап М. П., Іванюк М. Ф., Кротінов О. П., Петришина А. А. Гербологія: метод. вказівки до виконання курсової роботи "Прогноз забур'яненості та розрахунок оптимальної системи контролювання бур'янового компоненту агрофітоценозу". Київ : НУБіП України, 2013. 92 с.
32. Красюк Л. М. Вплив основного обробітку та гербіцидів на біологічну активність сірого лісового ґрунту // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2011. Вип. 1–2. С. 3–9.
33. http://market.institut-zerna.com/documents/catalog_2024.pdf
34. Кротінов О. No-till: переваги і питання без відповіді // Farmer. 2008. № 8. С. 12–19.

35. Круть В. М., Танчик С. П. До питання застосування безполицевого обробітку ґрунту під зернові культури // Науковий вісник Національного аграрного університету. К., 2002. Вип.47. С.13–18.
36. Кудря С. І., Кудря Н. А. Потенційна засміченість ґрунту насінням, бур'янів у різних короткоротаційних сівозмінах Лівобережної частини Лісостепу України: Матеріали конференції Українського наукового товариства гербологів. Київ. 2006. С. 52–56.
37. Курдюкова О. М., Конопля М. І. Забур'яненість ґрунту насінням бур'янів під впливом основного обробітку ґрунту // Науковий вісник НУБІП, «Агрономія». 2011. Вип. 162. С. 56–61.
38. Курдюкова О. М., Конопля М. І. Плодючість бур'янів у посівах сільськогосподарських культур // Карантин і захист рослин. 2013. № 7. С. 16–19.
39. Кушнар'ов А. С. Новий погляд на обробіток ґрунту. Мелітополь, 2009. 17с.
40. Ланевський В. Н., Веселовський І. В., Танчик С. П. Мінімізація обробітку в поєднанні з гербіцидами // Землеробство. 2004. №7. С. 17–18.
41. Ларченко О. В., Коковіхін С. В. Математичні методи встановлення показників фотосинтетично-активної за період вегетації сільськогосподарських культур // Інвестиції: практика та досвід. 2013. Вип. 8. С. 44–48.
42. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво, сучасні інтенсивні технології. Львів: НВФ "Укр. технології", 2008. 720 с.
43. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Львів: Українські технології, 2010. 1088 с.
44. Лихочвор В. В., Щербачук В. М. Вплив гербіцидів та фунгіцидів на врожайність сої // Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій для підвищення ефективності агропромислового виробництва і розвитку сільських територій: матеріали XV Міжнародного

- науково-практичного форуму, 24–26 вересня 2014 року, Львів. 2014. С. 55–59.
45. Лихочвор В., Щербачук В. Урожайність сої залежно від гербіцидів // Сільський господар. 2014. № 9–10. С. 7–12.
 46. Мазур Г. А., Єрмолаєв М. М., Ткаченко М. А., Гринчук П. Д. Потенціали родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. К.: 2002. Вип. 3–4. С. 3–7.
 47. Максимович В. Застосування ґрунтових гербіцидів у посівах сої: необхідність чи вимога часу? // Зерно. 2015. № 3. С. 158–159.
 48. Макух Я. Етапи захисту сої від бур'янів // FARMER. 2014. №4. С. 20–21.
 49. Малієнко А. М. Деякі шляхи оптимізації режиму вологості ґрунту у посівах польових культур // Землеробство. 2015. Вип. 1. С. 68–76.
 50. В'ялий С. О., Танчик С. П., Косолап М. П., Цюк О. А. Хімічний метод контролю бур'янів (сучасний стан та перспективи в Україні) // Аграрна наука і освіта. 2008. Т. 9. № 5. С. 61–64.
 51. Галузева програма «Соя України 2008–2015». Наказ Міністерства аграрної політики України № 336/53 від 28.05.2008.
 52. Гамаюнова В. В., Назарчук А. А. Водоспоживання та продуктивність сортів сої залежно від факторів вирощування в південному Степу України без поливу // Збірник наукових праць Чорноморського ДУ. 2015. Вип. 24. Т. 256. С. 27–31.
 53. Гамаюнова В. В., Назарчук А. А., Туз М. С. Значення бобових культур у землеробській галузі півдня України // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 26-та науково-теоретичної конференції, м. Миколаїв, 2014. С. 3–5.
 54. Голодрига О. В., Леонтюк І. Б., Розборська Л. В., Заболотний О. І. Формування фотосинтетичної продуктивності посівів сої за умов комплексного застосування гербіциду Десілет та регулятора росту рослин

- Біолан та мікробіологічного препарату Ризобофіт // Вісник Уманського НУС. 2015. №1. С. 32–37.
55. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн-лідерів // Агроном. 2015. № 1. С. 152–153.
 56. Горобець А. Г., Цилюрик О. І., Горбатенко А. І. Вологозабезпеченість та урожайність польових культур за різних систем обробітку ґрунту в сівоzmіні // Бюлетень інституту зернового господарства. 2011. № 1. С. 20–25.
 57. Городній М. М. Агрохімія: підручник [4-те вид]. К.: Арістей, 2008. 936 с.
 58. Григора І. М., Якубенко Б. Є., Мельничук М. Д. Геоботаніка. Київ: Арістей, 2006. 448 с.
 59. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.
 60. Грицаєнко З. М., Голодрига О. В., Розборська Л. В. Вплив комплексного застосування гербіцидів і Біолану на продуктивність і структурні показники посівів сої // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ: Агробіологія. 2013. С. 138–142.
 61. Гуртовий Ю. А. Основи екологічно зрівноваженої інтенсифікації технології вирощування сої в умовах Правобережного Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 189–194.
 62. Гутянський Р. А. Вплив ацетохлору й імазетапіру на бульбочки, забур'яненість і врожайність сої // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2014. Вип. 16. С. 46–53.
 63. Гутянський Р. Гербіциди і бульбочки сої // Farmer. 2013. № 5. С. 52–54.
 64. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьоний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство. К.: Центр учбової літератури, 2010. 36–76 с.
 65. Демиденко О. В. Ризики при переході до мінімального обробітку та віддалені наслідки беззмінного його виконання на чорноземах типових Лівобережного Лісостепу України // Корми та кормовиробництво. 2014. Вип. 79. С. 66–72.

66. Дервянський В. П. Подільська технологія вирощування сої // Пропозиція. 2010. №4. С. 48–54.
67. Дерев'янський В. П., Каленська С.М. Економічна та енергетична оцінка технологій вирощування сої // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2012. № 1. Т.1. С. 137–143.
68. Дервянский В. Дополнительный урожай // Зерно. 2013. № 2. С. 136–109.
69. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2015 рік. К., 2015. 348 с.
70. Джемесюк О. В., Новицька Н. В., Свистунова І. В. Вплив підживлення на динаміку формування площі листкової поверхні посівів сої // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. № 2 (50). Т. 1. С. 207–211.
71. Діхтяр В. Соя крокує планетою. Нові обрії України // Агроперспектива. 2012. №10. С. 45.
72. Дмитришак М. Я., Демидає Г. І., Каленська С. М. Рослинництво з основами кормовиробництва: підручник. – Вінниця: ТОВ "Нілан ЛТД", 2013. 650 с.
73. Доспехов Б. А. Методика польового дослідження. К.: Колообіг, 2005. 351 с.
74. Дудченко В. М., Кротінов О. П., Косолап М. П., Іванюк М. Ф. Щільність ґрунту за нульової технології обробітку (Notill) // Корми та кормовиробництво. 2014. №. 79. С. 28–34.
75. Екологічні проблеми землеробства / за ред. І. Д. Примака. К.: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.
76. Бомба М. Я. Бур'яни в посівах: теоретичні і прикладні аспекти регулювання чисельності // Захист рослин. 2000. №9. С. 2–3.
77. Бомба М. Я., Бомба М. І., Періг Г. Т., Походенко В. К. Бур'яни та контролювання їх чисельності в агроценозах // Агроном. 2009. № 1. С. 38–40.
78. Борода В. П., Карасевич В. В., Неілик М. М. Амброзія полинолиста в посівах сої // Карантин і захист рослин. 2008. № 12. С. 7–9.

79. Борона В. П., Задорожний В. С., Карасевич В. В. Екологічний аспект застосування гербіцидів в інтегрованій системі захисту сої від бур'янів // Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 74. С. 170–175.
80. Борона В. П., Задорожний В. С., Карасевич В. В., Чекалюк Т. М. Захист посівів сої від бур'янів в Правобережному Лісостепу України// Бур'яни, особливості їхбіології та систем контролювання у посівах с.-г. культур : зб. наук. праць 8-ї науково-теорет. конф. Укр. наук. тов. гербологів. К.: Колообіг, 2012. С. 23–27.
81. Борона В. П., Задорожний В. С., Карасевич В. В., Шевчук В. І. Агроекологічне обґрунтування хімічного контролю бур'янів у агроценозі сої // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 167–172.
82. Борона В. П., Задорожний В. С., Первачук М. В. Технологічні особливості та економічний аспект застосування гербіцидів на сої // Корми і кормовиробництво. К.: Аграрна наука, 2001. С. 116–117.
83. Борона В. П., Карасевич В. В., Задорожний В. С., Шевчук В.І., Первачук М.В. Солоненко В.М., Постоловська Т.Т.Зональні моделі інтегрованого захисту посівів кормових та зернофуражних культур від бур'янів // Корми і кормовиробництво. К.:Аграрна наука, 2001. С. 172–176.

ДОДАТОК 1

ВЕЖА

Група стиглості - 0 - середньоранньостиглий



Занесений до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2010 року.

Рекомендований до поширення в Лісостепу та Степу України.

БІОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ СОРТУ:

Тип росту рослини – детермінантний
 Рослина за формою куща – компактна
 Висота рослин – 85-100 см
 Висота прикріплення нижнього бобу – 14-19 см
 Опушення рослини – сіре
 Забарвлення квітки – біле
 Насіннєва оболонка – жовта
 Забарвлення рубчика – світло-коричневе з вічком



ГОСПОДАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ:

Вегетаційний період, діб – 104-115
 Урожайність зерна на богарі, т/га:
 при стандартній вологості 14 % – 2,4-2,9
 потенційна – 3,6-4,0
 Маса 1000 насінин, г – 185-210
 Стійкість до хвороб – 9 балів
 Вміст білка, % – 39,3-40,3
 Вміст олії, % – 19,6-22,5

Стійкий до дефіциту вологи. Здатний формувати сприятливу оптико-біологічну структуру рослин в онтогенезі. Завдяки високому вмісту білка і жиру в насінні, має високі смакові якості, тому придатний для використання на харчові цілі.

