**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра захисту і карантину рослин

**Допущено до захисту**

«___»_____2023 року

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

# ЗАХИСТ СОЇ ВІД ХВОРОБ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21м-зр

спеціальності 202 Захист і карантин рослин

Юрій ЛЯМПАРСЬКИЙ

Керівник: Юрій ЯНОВСЬКИЙ

Умань – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет **плодоовочівництва, екології та захисту рослин**
Кафедра **Захисту і карантину рослин**
Освітній рівень **магістр**

Спеціальність **202 Захист і карантин рослин**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри
_____ Ігор КРИКУНОВ
"____"
_____20___року

# З А В Д А Н Н Я

## НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту_____***ЛЯМПАРСЬКОМУ Юрію Володимировичу***

**1. Тема роботи __Захист сої від хвороб та продуктивність культури в умовах Уманського НУС**

керівник роботи: Юрій ЯНОВСЬКИЙ, д. с.-г. н. професор

затверджені наказом вищого навчального закладу від " 23 " жовтня 2023 р.

№ 01-06/237

**2. Строк подання студентом роботи** – *грудень 2023 року*

**3. Вихідні дані до роботи**

*Схема досліду:*

1. Контроль – без обприскування
2. Аканто плюс 28 КС 1,0 л/га
3. Коронет 300 SC КС 0,8 л/га
4. Абакус, мк. е 1,5 л/га

**4. Перелік питань, які потрібно розробити:**

*1) Вивчити характерні для років досліджень хвороби сої;*

*2) Вивчити особливості формування продуктивності сої залежно від системи застосування фунгіцидів;*

*3) Провести статистичну обробку отриманих даних обліків та спостережень;*

*4) Визначити вплив різних груп фунгіцидів на урожайність, продуктивність та рівень рентабельності сої;*

*5) Розробити заходи щодо покращення умов охорони праці і збереження навколишнього середовища;*

*6) Підготувати й захистити кваліфікаційну роботу.*

**5. Дата видачі завдання** – "___"_____2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| *1.* | *Опрацювання джерел літератури* | *2022* | |
| *2.* | *Опрацювання методики проведення обліків і спостережень* | *II–IV.2022* | |
| *3.* | *Закладання дослідних ділянок* | *V. 2022-2023* | |
| *4.* | *Проведення обліків і спостережень* | *2022-2023* | *постійно* |
| *5.* | *Статистична обробка результатів досліджень за обраною темою* | *2022-2023* | *постійно* |
| | *Економічна оцінка результатів* | *2023* | |
| *7.* | *Написання статті за результатами досліджень* | *2023* | |
| *8.* | *Написання кваліфікаційної роботи* | *XI–XII.2023* | |

**Студент** ***Юрій ЛЯМПАРСЬКИЙ***

**Керівник роботи** ***Юрій ЯНОВСЬКИЙ***

## ЗМІСТ

ВСТУП……. 5

Розділ1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ…….. 7

1.1 Значення культури соя, її морфобіологічні особливості…….. 7

1.2 Характерні ознаки найбільш поширених хвороб сої……. 10

Розділ 2. ОБЄКТИ,УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 13

2.1 Метеорологічні і ґрунтові умови……. 13

2.2 Схема і методика проведення досліджень…….……. 17

2.3 Агротехніка вирощування сої…….. 19

2.4 Охорона праці та заходи безпеки при застосуванні фунгіцидів…… 21

Розділ . ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ……..... 25

3.1 Фітопатологічна оцінка посівів сої…….. 25

3.2 Особливість впливу фунгіцидів період вегетації та ростові процеси сої…….. 26

3.3 Вплив системи застосування фунгіцидів на елементи структури врожаю та якісні показники зерна сої…… 29

3.4 Врожайність сої залежно від застосування фунгіцидів…… 31

Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ДОСЛІДІ …….. 33

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ…… 36

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…… 38

ДОДАТКИ…… 41

# ВСТУП

Соя — надзвичайно унікальна бобова культура. Вона, власне, завдяки своїм унікальні властивості, порівняно з іншими сільськогосподарськими культур, відноситься до основних сільськогосподарських культур світу сільське господарство, або ще його називають «стратегічною культурою». Точно вирощуючи культуру сої, ми маємо можливість отримати не один урожай, а два – рослинної олії та рослинного білка.

Власне, це амінокислотний склад рослинний соєвий білок має своєрідну особливість - відповідає цьому амінокислотний склад, який властивий білку тваринного походження. Нам також обов'язково потрібно буде відзначити те, що є в глобальному масштабі соя займає чільне місце серед багатьох інших сільськогосподарських культур, як основна продовольча, олійна та кормова культура [1; 3]. Хімічний склад зерна соєві культури також багаті рядом вітамінів, ферментів, корисних амінокислот, але соєві боби містять і шкідливі для організм людини і тварин. Також економічно вигідно і доцільно вирощувати сою. Точно завдяки високій рентабельності посівних площ цієї культури в Україні швидко розростався, і це особливо помітно в зоні Правобережного Лісостепу, де раніше його практично не вирощували. І саме внаслідок цих процесів підвищився ризик ураження культури сої шкідливими патогенами (шкідниками і хворобами), що в свою чергу вплинуло на удосконалення, розроблення відповідних заходів, щоб вплинути на запобігання ураженням посівів та збереження врожаю [2].

Як вказує практичний досвід провідних господарств а також науковців - питання системи захисту сої від хвороб в зоні Правобережного Лісостепу України встановлює потребу у вивчення фунгіцидних препаратів. Потрібно зазначити, що власне це питання і посприяло у виборі теми даної дипломної роботи.

Актуальність теми. В зв’язку із збільшенням посівних площ сої, необхідно запроваджувати нові технології вирощування культури, зокрема це застосування захисту сої від хвороб.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – вивчення ефективності захисту сої від хвороб в умовах Правобережного Лісостепу України. Для досягнення нашої мети мало вирішити наступні основні питання

завдання: • виявити особливості росту й розвитку сої залежно від фунгіцидного захисту; • провести оцінку показників урожайності, продуктивності рослин та якості зерна сої; • визначити економічну ефективність застосування певних фунгіцидів на сої.

Об’єкт дослідження – ранньостиглий сорт сої вітчизняної селекції - Аннушка

Предмет дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності і якості зерна сої.

Методи дослідження. У роботі використано такі основні методи дослідження: польовий метод – для визначення взаємодії об’єкта досліджень із погодними та агротехнічними факторами; розрахунковий метод - для визначення показників елементів продуктивності; візуальний метод - для встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; ваговий метод - для визначення показників продуктивності рослин сої; біохімічний метод - для визначення хімічного складу зерна сої; статистичний метод - для визначення вірогідності даних; порівняльно-розрахунковий метод - для визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування ранньостиглих сортів сої.

Мета дослідження полягає у виявленні особливостей формування продуктивності сої залежно від системи застосування фунгіцидів на сої.

# РОЗДІЛ 1
# ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Значення культури соя, її морфобіологічні особливості

За словами вченого Вавілова [1], сою культивують у світовому сільському господарстві понад 6 тис. років. Дослідники, які вивчають походження та історію цієї культури, вважають, що вона була отримана з дикої природи шляхом поступового залучення (змінювання) стебел у різних проявах дикої форми[4]. Вважається, що соя походить з Південно-Східної Азії, особливо з Північного Китаю: Південної Маньчжурії, де вона має найбільший поліморфізм і велику кількість диких родичів. [4]. Клімат цієї місцевості, особливо тепле і вологе літо, помірна вологість восени, короткі Всесвітні дні сформували природу сої та сформували вимоги до умов росту і розвитку. У процесі культурної еволюції відбуваються безперервні вдосконалення та ускладнення. [5].

Соя – надзвичайно цінна бобова культура, стратегічна у світі сільське господарство, що має низку позитивних характеристик [8]. Соя характеризується такими важливими значеннями: продовольча культура – продукти переробки зерна сої, завдяки ряду схвальних відгуків про її користь, широко використовуються в харчовій промисловості, а це: кефір, тофу, соєва окара, (макуха), відбивні, молоко, ковбасні вироби [2]; соя є і технічна культура (пластмаси, мило, клей) [11]; має широке використання як кормова культура – має широке використання у тваринництві – особливо у сумішці з кукурудзою; також має надзвичайно важливе агротехнічне значення – добрий попередник у сівозміні для більшості сільськогосподарських культур, власне із-за здатності

фіксувати осферний азот з повітря, покращуючи фізико-хімічні властивості [5,11].

Соя культурна Glycine hispida Max (за К.І. Максимовичем) належить до рід Glycine L., який налічує 60 видів. Це однорічна трав'яниста рослина. Коренева система сої стрижнева, добре розвинена. Головний корінь короткий, у верхній частині від нього відходять бічні, які складають близько 60% кореневої маси. Основна маса коренів розташована в орному шарі ґрунту, а окремі з них проникають на глибину до 2 м і глибше. При інокуляції активними штамами утворюються бульбочкові бактерії на головному корені та бічних коренях великі бульбочки, в яких відбувається біологічна фіксація азоту. На корені одна рослина за сприятливих умов утворює 25-60 бульбочок і більше [12].

Морфологічна будова сої така: насіння проростає поодинці зародковий корінець — стрижнева коренева система.

*Стебло* прямостояче, скручене, тонке, повністю опушене. Має властивість до гілки, причому в залежності від групи стиглості кількість гілок різна: 1-2 гілки (ультраранні, ранньостиглі сорти), 2-5 (середньостиглі, пізньостиглі сорти).

*Листки* трійчасті, повністю опушені.

*Квітки* дрібні, самозапильні, різного забарвлення, розміщені в пазухах листків.

*Боби* пухнасті, бурого, світло-коричневого кольору.

Насіння – масою від 75 до 450 г, кулястої форми, злегка витягнутої форми, різного кольору. Боби короткі, прямі або зігнуті, містять переважно від 2 до 4 насінин. Висота кріплення нижніх бобів у різних сортів може коливаються від трьох до двадцяти п'яти сантиметрів. Для низьких втрат бобів важливо, щоб вони розташовувалися не нижче 8 см від землі, як при нижчому розташуванні нижні боби, які є найбільш продуктивними, втрачаються. «Необхідно враховувати цю специфіку, адже сучасні сорти характеризуються висота кріплення нижнього боба не нижче 12 см від поверхні землі" [8, 14]. Насіння

характеризується безліччю форм і може бути округлим, овальним, округло-овальним, плоским або опуклим. За розмірами насіння сої буває великим, середнім чи дрібним, а за кольором жовтим, зеленим, коричневим, чорним, жовтим, з коричневою пігментацією, з насіннєвим рубчикомсвітлого, сірого або темно-коричневого кольору.

Соя культура дуже теплолюбна. Сходи сої стійкі до приморозків (1-4°С), проте осінню заморозків не витримує. Вегетаційний період, залежно від групи стиглості сорту, становить – 80-185 днів. Сума активних температур знаходиться в межах1800$^{O}$С.

Соя вологолюбна рослина - волога особливо необхідна під час проростання насіння - використовують близько 110-155% вологи від їх ваги. Найбільший кількість вологи, яка потрібна рослині під час цвітіння і формування бобів. Транспіраційний коефіцієнт на рівні 500. Щодо посухостійкості - середня стійкість.

Соя відноситься до рослин короткого дня.

Фази розвитку рослин сої.

Перші дві фази розвитку – проростання й сходи, охоплюють період від сівби – набухання їх насіння, сходи і до розкриття листків. Залежно від глибини загортання насіння, температури і вологості ґрунту, перша фаза триває від 5–7 до 18–25 діб і навіть довше.

Третя – четверта фази розвитку – галуження й бутонізація, охоплюють період росту від повного розкриття першого трійчастого листка, аж до утворення перших квіток.

П’ята фаза розвитку – цвітіння починається в середньому через 45–67 діб після сходів, триває вона досить довго - біля 58–86 діб, із значним відхиленням по сортах, і проходить здебільшого послідовно знизу до верхівки, на кущі. Водночас із цвітінням сої проходить інтенсивний ріст молодих листків, головного стебла із добовим приростом 1,1–1,4 см, гілок.

Шоста фаза розвитку – насіннєутворення, або поява перших бобів і фаза цвітіння (п’ята фаза) заходять одна за одну. За початок фази символічно

визнають появу перших бобиків на рослині завдовжки до 1-1,2 см, а за масове утворення – період, коли в верхньому ярусі стебла закінчується цвітіння. Завершення фази відзначають, коли у верхніх бобах насіння сформувалось, а нижні боби– починають жовкнути.

Сьома фаза розвитку – дозрівання насіння, нараховує чотири основні періоди: формування насіння, наливання насіння, початкову стиглість насіння і повну стиглість насіння. [25].

Найкращими ґрунтами є темно-сірі, чорноземи, світло-сірі, [18; 27; 30].

Для одержання високих та стабільних врожаїв в умовах певної грунтово-кліматичної зони вирощування важливим фактором виступає правильний вибір сорту . Науковці вважають, що, при цьому доцільно враховувати певні фактори: стійкість до шкідників, хвороб, стресових ситуацій та ін.. Необхідно обов'язково відмітити, що Україна у на сьогоднішній день входить до списку найбільших країн виробників сої [6]. В Україні придатними до вирощування сої являються 23 області [6,8]. Зазначимо, що у світі нараховують 1060 сортів сої [16]

## 1.2 Характерні ознаки найбільш поширених хвороб сої

Рослини сої можуть вражатися хворобами, особливо при високій вологості та гранично низьких температурах. Зокрема, це – фузаріоз, аскохітоз, бактеріоз, склеротиніоз, несправжня борошниста роса (пероноспороз), бактеріальний опік, жовта мозаїка сої та ін. Як профілактичний засіб боротьби з грибковими та бактеріальними хворобами сої високу ефективність мають глибока зяблева оранка та повна заробка рослинних решток, які є джерелом інфекції. Це значно зменшує вірогідність зараження аскохітозом, пероноспорозом та іншими хворобами. На полях, де виявлено фузаріоз, не можна висівати сою раніше ніж через 3-4 роки.

До найпоширеніших хвороб сої відносяться:

Іржа – найбільше іржа проявляється у другій половині вегетації культури Характеризується округлими дрібними спочатку іржаво-коричневими, а пізніше темно-коричневими пустулами. Листя, уражені іржею – падають.

Шкідливість даної хвороби полягає в порушенні фізіологічних та біохімічних процесів у рослині, знижується фотосинтез. Втрати врожаю від даного збудника можуть сягати 15-20%.

Альтернаріоз сої. Хвороба поширена в усіх районах вирощування сої. Характеризується великими коричневими або в деяких випадках темно-коричневими плямами на листках (з концентричною зональністю). більшість уражаються ослаблені рослини сої, уражені частини крихкі та крихкі. більшість агресивний збудник – середина-кінець літа. Відбувається поширення захворювання знизу вгору уздовж рослини. Зменшується асиміляційна поверхня листків – недобір урожаю може досягати понад 25%.

Борошниста роса (несправжня борошниста роса) є однією з найпоширеніших поширені хвороби сої. Характеризується світло-зеленими або світло-жовтими плямами, які з часом стають сірувато-бурого кольору з жовтувато-зеленим краєм. поширився по всій території України. Більшість інтенсивно розвивається у фазі цвітіння - початку формування листкових бобів покриваються коричневими плямами і відпадають. Боби в уражених рослин недорозвинені.

Септоріоз поширений по всій території України, але найчастіше зустрічається у зоні Полісся. Хвороба інтенсивно розвивається у фази цвітіння – початок утворення бобів. За сильного ураження листки покриваються суцільними бурими плямами і опадають. Зазвичай боби в таких рослин недорозвинені.

Фузаріозне в’янення. Найчастіше проявляється у фазі бутонізації – початок утворення бобів у вигляді окремих осередків у посівах сої. За пошкодження через хворобу листя жовтіє, човником закручують краю вгору,

часто засихають і опадають. При ураженні рослини боби не утворюються, або утворюються в невеликій кількості. Якщо погода волога, боби вкривають білий або рожевий наліт.

Серед бактеріальних хвороб сої найчастіше зустрічаються: бактеріальна кутова плямистість (бактеріальний опік), пустульна плямистість і бактеріальне в'янення.

Бактеріальна плямистість (бактеріальний опік)

Бактеріоз викликає передчасне опадання листя, зменшення їх асиміляційної поверхні на 40-50%, що призводить до зниження врожайності, а у деяких випадках – до загибелі сходів і дорослих рослин.

У хворих рослин підвищується інтенсивність дихання і транспірація, знижується активність фотосинтезу і кількість хлорофілу в листі. На нижньому боці листя сої формуються дрібні маслянисті плями світло-коричневого забарвлення. Згодом хворі ділянки тканини збільшуються, набувають темно-коричневого і чорного кольору. Іноді з нижньої сторони листя виступає ексудат.

Мозаїка сої. Вірусна хвороба, яка з’являється на посівах сої з травня по липень і може знижувати урожайність до 40%. Інфекція проявляється на листі рослин, його жилки стають світлішими. Пізніше стає помітним чергування на листках здутих світло-зелених і яскраво зелених ділянок, різних за формою та розмірами. Нерідко, за ураження сої вірусом, спостерігається карликовість рослини, укорочення міжвузлів і черешків, причому такі рослини в порівнянні зі здоровими значно довше залишаються зеленими. Передається мозаїка через насіння, або ж може переноситися попелицями.

Основними засобами захисту від хвороби є використання безвірусного насіння та обприскування посівів інсектицидами від попелиць .

Зазначимо, що на одержання максимальних врожаїв сої, може вплинути вчасне застосування фунгіцидів на посівах культури [20].

# РОЗДІЛ 2

## 2.1 Метеорологічні і грунтові умови

Дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності сортів сої залежно від астосування фунгіцидів проводили у Уманському НУС на дослідному полі.

Клімат території, де протягом двох років 2022-2023 рр. були закладені дослідження – помірно континентальний.

Соя є культурою, дуже вимогливою до гідротермічних умов вирощування [24]. Оскільки історичною батьківщиною сої є регіони з теплим мусонним кліматом, то температурний режим для неї – це важлива умова формування високого врожаю. Крім суми активних температур, для неї вагомим фактором отримання високих урожаїв є волога. З урахуванням середніх багаторічних спостережень сівбу сої на дослідному полі розпочинали в першій декаді травня, а збирання проводили у першій-другій декаді вересня. Ураховуючи це, основну увагу в спостереженнях за гідротермічними умовами приділяли саме періоду травня-вересня, який визначав особливості формування продуктивності посівів сої. Погодні умови під час вегетаційного періоду сої за роки досліджень мали певні особливості (табл. 2.1).

Значний вплив на ураженість посівів сої має температура [25]. Дані про середньо місячні температури повітря за період досліджень (2022-2023 рр.) свідчать про те, температурні показники вищі за середньо багаторічні. Так, середньомісячна температура в 2022 році була вищою на $2,2^0$ С. В 2023 році цей показник теж вищий за середньо багаторічні показники, особливо це спостерігається в зимові місяці.

Основним джерелом поповнення, як відомо, є опади вологість грунту. Вони поширені як по території, так і протягом року нерівномірно Основна кількість опадів випадає в літній період, їх максимум припадає на червень-липень, що становить 25% річної суми.

Однак, в порівнянні з середніми багаторічними даними найбільша кількість опадів за 2022-2023 роки, в які проводилися дослідження, випала в осінній період 2022 року. В 2022, 2023 рр. найбільша кількість опадів відмічалась в осінньо-зимовий період.

Атмосферні опади є джерелом зволоження ґрунту і однією з найважливіших характеристик клімату. За кількістю опадів територія дослідного поля належить до зони недостатнього зволоження. Під час вегетації сої більша кількість опадів відмічалась в 2022 році (230,4 мм). В 2023 році за цей період випало менше опадів в порівнянні з попереднім роком досліджень (167,3 мм). А це в свою чергу позначилось на ростових процесах і показниках урожайності культури.

Вологість повітря є одним з показників зволоженості і належить до найважливіших характеристик клімату й погоди. Вона визначає кількість атмосферних опадів, затримує сонячну радіацію тощо. Вологість повітря здійснює вплив на рослинні організми, зумовлюючи величину транспірації. Відносна вологість повітря завжди має добовий і річний хід, зворотний хід температури повітря, тобто із зниженням температури відносна вологість збільшується, а з підвищенням – зменшується. З настанням весни, коли температура повітря починає підвищуватися, спостерігається інтенсивне зниження відносної вологості .

Фактором, що визначає ефективність, є відносна вологість використання засобів захисту. Зокрема, знижується підвищена вологість повітря випаровування робочих розчинів і забезпечує їх більш швидке проникнення в рослинна тканина. Тому цей показник слід враховувати при вивченні дії біологічно активних речовин і пестицидів на шкідливі організми і розвиток заходи щодо їх застосування.

За період вегетації сої найменша відносна вологість повітря була відмічена в січні-березні, що було нижчим за середні багаторічні показники. В літні місяці 2022-2023 рр. відносна вологість повітря була близькою до середніх багаторічних показників, в той час, як в 2023 році показники відносної вологості

повітря були нижчими в порівнянні з 2022 роком досліджень

Загалом агрокліматичні умови Черкаської області, що входить до підзони центрального Лісостепу України сприятливі для вирощування сої, але її ураження досить шкідливими вірусними хворобами потребує їх вивчення та уточнення захисних заходів з урахуванням усіх надбань науки, що відбудеться сьогодні.

Таблиця 2.1

**Середньобагаторічні дані та метеорологічні умови за 2022 – 2023 роки, за даними Уманської метеостанції**

| Основні показники | | Місяці | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | За рік |
| Температура повітря, $^0$ С | 2022 | -1,3 | 1,8 | 2,0 | 8,6 | 14,5 | 20,5 | 21,0 | 21,7 | 13,1 | 10,0 | 3,7 | -0,4 | 9,6 |
| | 2023 | 0,2 | -0,2 | 5,1 | 8,8 | 15,4 | 19,6 | 21,3 | 22,9 | 18,4 | | | | |
| Середньо багаторічні | | –5,7 | –4,2 | 0,4 | 8,5 | 14,6 | 17,6 | 19,0 | 19,2 | 13,6 | 7,6 | 2,1 | –2,4 | 7,4 |
| Опади, мм | 2022 | 23,9 | 7,2 | 13,4 | 57,7 | 22,4 | 36,3 | 28,1 | 44,4 | 99,2 | 10,0 | 71,8 | 53,1 | 467,5 |
| | 2023 | 6,0 | 20,5 | 27,2 | 129,6 | 42,4 | 15,8 | 92,5 | 12,4 | 4,2 | | | | |
| Середньо багаторічні | | 47 | 44 | 39 | 48 | 55 | 87 | 87 | 59 | 43 | 33 | 43 | 48 | 633 |
| Вологість повітря, % | 2022 | 80 | 76 | 67 | 68 | 59 | 64 | 63 | 71 | 79 | 78 | 89 | 89 | 73,6 |
| | 2023 | 89 | 81 | 72 | 80 | 56 | 64 | 68 | 65 | 62 | | | | |
| Середньо багаторічні | | 86 | 85 | 82 | 68 | 64 | 66 | 67 | 68 | 73 | 80 | 87 | 88 | 76 |

Ґрунти Черкаської області вважаються найпродуктивнішими в Україні, однак, вони поступаються за деякими агрохімічними показниками ґрунти східних і південних регіонів [39]. Мікрокліматичні умови регіону, важливі в період вегетації сільськогосподарських культур, компенсують менші вміст поживних речовин, гумусу і підвищена кислотність. Сільськогосподарські угіддя Черкаської області складають більшу частину структурі земельного фонду області і, відповідно, складають 69% від загальної площі області. Серед сільськогосподарських угідь провідне місце належить ріллі 87,7% [7]. Найменші площі області займають відкриті землі без рослинним покривом або з незначним рослинним покривом, а їх частка досягає лише близько 1%. Представлено ґрунтовий покрив Черкаської області чорноземи типові, чорноземи сильно реградовані, темно-сірі опідзолені та реградовані, чорноземи опідзолені, світло-сірі та сірі опідзолені ґрунти, а за механічним складом - на легкосуглинкові, середньо суглинкові та важко суглинкові. У ґрунтовому покриві обл. переважають чорноземи типові і сильно реградовані (понад 50 %).

Макроелементи являються біологічно важливими елементами ґрунту. Середній вміст азоту по районам області змінюється від 84,6 до 145,7 мг/кг Середнє значення вмісту азоту по області дорівнює 120,5 мг/кг, що за Корнфілдом не відповідає стандарту, а за Тюріним Кононовою – відповідає, так як еталонне значення має становити 100 мг/кг.

Найвищий вміст фосфору (158 мг/кг) та найнижчий вміст калію (62 мг/кг) притаманний ґрунтам Черкаського району. За Кірсановим та Чіріковим ґрунти жодного району не відповідають еталонним, а згідно Мачигіна – являються еталонними по всім районам, так як стандартом являється вміст 60 мг/кг, а середнє значення по районах – 129 мг/кг. Величина еталонного значення за Кірсановим, Чіріковим та Мачігіним варіює в межах від 170 до 400 мг/кг, а середнє значення за вмістом калію по області – 83,9 мг/кг, що значно менше від еталону. Найвищий вміст калію відмічено в ґрунтах Уманського району (109 мг/кг). Середній агрохімічний бал бонітету по області становить 55,3 Сучасний

стан використання земельних ресурсів Черкаської області, як і більшості областей України, не відповідає вимогам раціонального природокористування.

Порушується екологічно допустиме співвідношення орних і природних площ кормових угідь, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Сільськогосподарська освоєність землі перевищує екологічно допустиму, і залишився майже незмінним протягом багатьох років, що в свою чергу призводить до зниження природної продуктивності агроландшафтів.

## 2. 3. Схема і методика проведення досліджень

Досліди з вивчення впливу фунгіцидів на продуктивність посівів сої закладено в сівозміні кафедри на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. Обробку посівів сої фунгіцидами проводили поетапно у фазі гілкування початок цвітіння.

Схема досліду:

1. Контроль – без обприскування
2. Аканто плюс 28 КС 1,0 л/га
3. Абакус, мк. е 1,5 л/га
4. Коронет 300 SC КС 0,8 л/га

Обстежено посіви та проведено облік розвитку грибкових хвороб сої протягом усього періоду вегетації у фазах: сходи, перша-друга третинна листок, гілкування, цвітіння, формування та налив бобів, дозрівання насіння.

Облік ураженості хворобами проводили згідно відомих у фітопатології методик.

Рослини сої сорту Аннушка висівали на дослідних ділянках розміром 10 м$^2$. Кожен варіант досліді повторювали 3 рази з випадковим (рендомізованим) розміщенням варіантів у повторенні. Усі варанти досліду відрізнялися лише фунгіцидом, який був передбачений схемою досліду. Інші елементи агротехніки були однаковими для вирощування культури.

Соя сорту Аннушка — ранній, вегетаційний період налічує 105-110 діб. Висота рослини – 87-95 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 12-15 см.

Маса 1000 насінин – 110-155 г. Вміст протеїну в насінні становить 39,0-40,5%, олії – 21,0-23,5%. Сорт стійкий до бактеріозу, септоріозу, вірусної мозаїки і шкідників. Для нього властива висока стійкість до посухи, вилягання, розтріскування бобів. Сорт зерно-кормового напряму використання. Максимальна урожайність за роки випробовування у Степу України – 4,2 т/га. За 5 років конкурсного сортовипробування з урожайності перевищив сорт-стандарт на 0,33 т/га. Рекомендовані зони вирощування – Степ, Лісостеп, Полісся. Занесений до державного реєстру сортів України.

Обліки та спостереження проводились за такими методиками:

− фенологічні спостереження проводились за державною методикою сортовипробування сільськогосподарських культур;

− густоту рослин сої визначали двічі протягом вегетації (перший раз у фазі повних сходів, другий - до збору) в 3-кратному повторенні на облікових ділянках 1м$^2$ ;

− вміст у зерні сої білків і олії визначали спектрофотометричним методом з використанням аналізатора Infratec 1241 (Standart) на базі лабораторії ДПЗКУ, ПАТ філія "Уманський елеватор";

− аналіз елементів структури урожаю, при оцінці якості насіння визначали масу 1000 зерен за ГОСТ 10842 – 89;

– за методикою державного сільськогосподарського сортовипробування посіви за такими ознаками: • висота рослин, см; • кількість вузлів, шт.; • кількість відділень, шт.; • кількість квіток на рослині, шт.; • кількість бобів на рослину, шт.; • кількість насіння на рослину, шт.; • маса насіння з рослини, г; • маса 1000 насіння, г.

В дослідженнях використовували фунгіциди:

Аканто плюс 28 КС 1,0 л/га ( д.р. – 200 г/л пікосістробін +80 г/л ціпроконазол);

Абакус, мк. е 1,5 л/га ( д.р. – 62,5 г/л епоксиконазол, 62,5 г/л піраклостробін);

Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га (д.р. – трифлоксістробін 100 г/л, тебуконазол 200 г/л).

Попередником під сою була озима пшениця.

Загальна кількість ділянок у досліді 18. Варіанти досліду висівали ділянками з площею 100 м$^2$.

## 2.4. Агротехніка вирощування сої

Сою в сівозміні потрібно сіяти після озимої пшениці, озимого жита, ярого та озимого ячменю, кукурудзи, однорічних кормових культур, але краще на чистих від бур'янів полях [41]. «Серед небажаних прекурсорів для є сімейство бобових, а особливо соняшник через можливі захворювання суглобів і шкідників, а також сорго, суданської трави, внаслідок сильного зневоднення і забруднення ґрунту. Також не доцільно сіяти сою поблизу плантацій акації, а також багаторічних трав через поширені хвороби та шкідників» [11, 46]. Сою можна ефективно висівати в коротко ротаційних сівозмінах наприклад, соя - кукурудза - соя - кукурудза. Соя вимоглива до переробки ґрунту, що пов’язано з особливостями проростання насіння сої та тим, що для формування бульбочки вимагають відповідної структури орного шару ґрунту. Під соєю застосовують основний обробіток ґрунту, який включає лущення стерні, потім, після відростання бур'янів і падалиці, - пташину оранку, під яку фосфорні та калійні добрива. Використовується для запобігання ерозії культиватори Восени можна вирівняти ділянку, якщо є мінімально використовуються гербіциди та сучасна посівна техніка нульове вирощування, до якого все частіше вдаються в західних країнах. Для виробництва одиниці продукції сої потрібно більше корисних речовин, ніж для інших зернових і зернобобових культур. «На формування 100 кг для готового зерна потрібно 7,2-8 кг азоту, 1,6-1,8 кг фосфору, 2,5-3 кг калію. Більше під оранку можна внести гній або компост у співвідношенні 20-25 т/га і мінеральних добрив, а норми калію зменшити до 35-40 кг/га. Під культивацію вносили азотні добрива (30-45 кг/га), в рядки (10-12 кг/га) внесено

молібденізований суперфосфат. Посіви теж підживлюють (20-25 кг/га) під час міжрядних культивацій. Весняна культивація ґрунту під насіння сої полягала в ранньому боронуванні, вирівнюванні вирівнювачі, внесення гербіцидів і культивація**.** Передпосівну культивацію проводили на глибині 6-9 см. [48]. Сівбу проводили насінням, протруєним, дозволених використання препаратами. Висівали сою, коли спостерігається стійке нагрівання посівного шару ґрунту і оптимальна вологість. Мінімальна температура ґрунту для початку сівби становить 8-10°С, для подальшого підвищення температури до 12-14°С, що звичайно припадає на першу декаду травня. Сою пригортають на глибину 4-5 см. Глибоке загортання насіння не припустиме. Для боротьби з бур'янами насадженнями в посівах сої застосовули перед сівбою гербіцид Харнес (2-2,5 л/га), Трофі (2-2,5 л/га), Дуал (1,6-2,1 л/га), а посходово - Базагран (1,5-2,5 л/га), Галаксі Топ (1,5-2,5 л/га) [6]. Урожай сої починали збирати у повній стиглості причому вологість зерна повинна бути нижче 18%. Основну масу сої починають збирати при вологості 14-16%. Основні ознаки стиглості сої спостерігається повне опадання листя, всихання і побуріння стебел і всіх бобів. У цей час насіння підсихає і відокремлює від стулок бобів свою вологу зменшується до 16-18%» [37]. Зернозбиральні комбайни з жатками для сої або модифіковані серійні жатки до зернозбиральні комбайни Втрати врожаю можна мінімізувати, але
при цьому швидкість збору не повинна перевищувати 5-6 км/год. При обмолоту сої велике значення має висота самого скошування зменшення кількості споживання зерна. На їх вартість також впливають певні фактори сортові особливості, а саме висота прикріплення нижніх бобів. Для сушіння краще використовувати бункери з вентиляцією або лоткові сушарки машини. Способи сівби, норми висіву та густота насіння рослин встановлюється з урахуванням площі вирощування сої, а також площі лабораторії проростання насіння, пошкодження рослин у період вегетації. Це необхідно забезпечити гарантовану щільність до збору врожаю.

Попередником сої була озима пшениця.

Урожайність розраховували методом суцільного обмолоту врожаю з

облікової площі, а також методом пробних снопів з перерахунком вартості врожаю з гектара.

## 2.4 Охорона праці та заходи безпеки при застосуванні з фунгіцидами

Умови праці – сукупність факторів виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків.

За гігієнічною класифікацією умови праці поділяються на 4 класи:

- 1 клас – оптимальні умови праці;
- 2 клас – допустимі умови праці;
- 3 клас – шкідливі умови праці – характеризуються наступним рівні шкідливих виробничих факторів, що перевищують гігієнічні норми стандартів і може мати негативний вплив на організм працівник та/або його нащадки;
- 4 клас – небезпечні умови праці – становлять загрозу для життя, високий ризик гострих виробничих травм, в тому числі важкі форми [40].

Основні причини нещасних випадків в рослинництві:

- незадовільна організація польових робіт та бездіяльність особи, що керують їх виконанням;
- порушення трудової та виробничої дисципліни;
- відсутність або неякісне навчання та інструктажі з охорони праці; • незадовільний технічний стан тракторів і машинно-тракторні агрегати;
- порушення вимог безпеки під час експлуатації машинно-тракторні агрегати;
- порушення технологічного процесу;
- відсутність або незастосування засобів колективного індивідуальний захист [28].

Джерелами шкідливих і небезпечних факторів у рослинництві можуть бути: зовнішні метеорологічні умови; машинно-тракторні агрегати; машини та механізми для обробітку ґрунту, догляду за посівами тощо; устаткування, що працює під тиском; електрифіковане устаткування й електромережі; пестициди й агрохімікати; ручні роботи; відкриті обертові і рухомі частини машин і обладнання; несправність або відсутність (блокувального пристрою запускання пускового двигуна при ввімкненій передачі; освітлювальних і контрольних приладів, реверса робочих органів, які забиваються технологічним продуктом; засобів доступу на робоче місце і до місць обслуговування (підніжки, драбини тощо)); несправність гальмівної системи трактора чи іншої самохідної сільськогосподарської машини, муфти зчеплення, рульового керування; відсутність на тракторах автоматичних тягово-зчіпних пристроївдля агрегатування причіпних машин, пристроїв для запобігання потрапляння рослинних решток на поверхні радіаторів, системи охолодження і елементів випускної системи відпрацьованих газів двигуна; відсутність заземлення корпусів електрифікованих машин і обладнання; підтікання палива, оливи, охо лоджувальної та інших технологічних рідин; пошкодження ізоляції електропроводів; несправність інструменту, пристроїв, тари тощо; слизькі опорні поверхні елементів конструкції агрегату [12].

Застосування пестицидів і мінеральних добрив вимагає особливого знань, оскільки їх невміле застосування може призвести до робочого отруєння людей з ними, загибель корисних комах, тварин, птахів, а також забруднення навколишнього середовища.

Правильна організація роботи – одна з головних вимог профілактики шкідливий вплив пестицидів і мінеральних добрив на організм людини.

Слід проводити роботи з отрутохімікатами та мінеральними добривами силами постійних бригад, які пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж від охорона праці та способи надання першої допомоги потерпілим. Бригадири та осіб, які мають певний досвід роботи з отрутохімікатів і мінеральних добрив або пройшов спеціальний курс підготовки.

До роботи не допускаються особи віком до 18 років, жінки під час вагітності і годування груддю, особи, які перенесли хірургічні операції (протягом року) і мають медичні протипоказання, жінки старше 50 і чоловіки старше 55 років. Допуск до роботи суворо заборонений в нетверезому стані.

Необхідно провести всі роботи з хімічної обробки ґрунту і рослин під керівництвом агрономів або спеціалістів із захисту рослин. Працюючі повинні бути ознайомлені з особливостями використання пестицидів і мінеральних добрив, знати правила безпечної роботи з ними і забезпечені засобами індивідуального захисту. Роботи повинні бути механізовані [12].

Кожен, хто працює з отрутохімікатами, повинен дотримуватися правил дотримуватись особистої гігієни, не їсти, не пити і не палити на роботі. Раніше після їжі необхідно зняти спецодяг, вимити руки та обличчя з милом, прополоскати рот.

Тривалість роботи з отрутохімікатами не повинна перевищувати 6 годин, при застосуванні сильнодіючих отрут – 4 години. Особи, які працюють з пестицидами, повинні мати допуск, медичну книжку, спецодяг на види робіт з ними, під час виконання робіт та пред'являти їх на вимогу держконтролю. Проведення робіт з пестицидами та агрохімікатами без дозволу тягне за собою є відповідальність, передбачена законом. Для будь-якої роботи з пестицидів, на робочому місці слід мати аптечку.

При перших ознаках отруєння - запаморочення, нудота, головний біль - потерпілому необхідно негайно надати першу допомогу, не чекаючи медичної допомоги. Потерпілого слід винести на свіже повітря, потім вивести з спецодяг, захистивши руки гумовими рукавичками. Якщо препарат потрапив в організм через шлунково-кишковий тракт, слід дати потерпілому випити води, бажано теплої, або злегка рожевим розчином калію перманганату, розчином гірчиці (1 або 0,5 чайної ложки на склянку води) і штучно викликати блювоту; якщо у нього паморочиться голова, не викликайте блювоту. Після при блювоти слід випити 0,5 склянки води з 2-3 столовими ложками активованого вугілля або 2-3 яєчних білків на 1 л води, суспензія крохмалю з водою, потім, після виведення

отруйної речовини зі шлунка, сольове проносне (20 г. гіркої солі на півсклянки води). При попаданні нашатирного спирту в шлунок необхідно промити 1-2% розчином оцтової кислоти. Якщо отруєння хімічних речовин, викликаних через дихальні шляхи (кашель, задуха, ціаноз), необхідно робити теплі інгаляції з 2% розчином соди (за отруєння аміаком – 1-2% розчином оцтової чи лимонної кислоти). В разі сильного кашлю і спазмів у горлі слід прийняти одну пігулку від кашлю, що містить кадеїн фосфату, шию обв'язати чимось теплим. Якщо виникло порушення або зупинка дихання, необхідно зробити штучне дихання, при задушенні забезпечити інгаляцію кисню з кисневу подушку, поки синці та задуха не зникнуть. Якщо при попаданні препаратів в очі їх слід ретельно промити водою або 2% розчином харчова сода або борна кислота, при ураженні очей нашатирним спиртом - 0,5% розчин квасців, при різкому болі закапати 1-2 краплі 30% розчину альбуциду. Якщо пестицид потрапив на шкіру, його слід негайно змити водою або, не розмазуючи, видалити ватою, марлею, а потім промити водою з милом. При пошкодженні шкіри нашатирним спиртом – обпалені місця промивати водою, робити примочки з 5% розчином оцту або лимонна кислота. При запамороченні слід дати потерпілому понюхати вату, змоченою нашатирним спиртом можна потерти шкіру в області скронь, на випадок зупинки дихання - зробити штучне. При хриплому диханні не робіть штучне дихання можна при ослабленні серцевої діяльності необхідно проводити масаж серця через грудну клітку. При появі судом хворого необхідно вивести в чисте повітря. При виборі того чи іншого препарату слід враховувати ступінь його токсичності.

# РОЗДІЛ 3.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ

## 3.1 Фітопатологічна оцінка посівів сої

Внаслідок збільшення, у зоні Правобережного Лісостепу України, , а також розширення посівних площ під культурою соя, станом на сьогоднішній день, нами спостерігається стрімке збільшення наявного видового складу патогенних організмів, які притаманні даній культурі, та якими, за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, можуть уражуватися посіви сої в продовж вегетаційного періоду, а саме вони є наступними: іржа, фузаріоз, аскохітоз, пероноспороз, борошниста роса (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

**Вплив внесення фунгіциду на стійкість посівів сої до хвороб, середнє за 2022– 2023 роки, балів**

| Варіанти досліду | Хвороби | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Іржа | Фузаріоз | Аскохітоз | Пероноспороз | Борошниста роса |
| Контроль (без обприскування) | 5 | 3 | 6 | 5 | 4 |
| Аканто плюс 28 КС | 7 | 5 | 7 | 6 | 6 |
| Абакус, мк. е | 6 | 5 | 8 | 6 | 6 |
| Коронет 300 SC КС | 8 | 7 | 8 | 6 | 8 |

При застосуванні на посівах сої фунгіциду Коронет 300 SC КС з нормою внесення 0,8 л/га, спостерігається позитивний вплив на підвищення стійкості рослини сої до патогенів. Спостереження за розвитком рослин сої після застосування фунгіцидів на дослідних ділянках показало, що на варіанті с використовуючи фунгіцид Коронет 300 SC КС відмічається довготривала захисна дії від грибних хвороб.

### 3.2 Особливості впливу фунгіцидів на період вегетації та ростові процеси сої

Дані, які ми отримали в результаті проведення досліджень, які протягом двох років показали, що залежно від досліджуваного нами варіанту досліду суттєво впливають як тривалість вегетації сої, так і окремі між фазові періоди. Доречно буде зазначити, що таке між фазний період як посів – сходи у всіх досліджених нами сортів сої характеризувалася найменшою кількістю і тривав 11 днів.

Доречно буде нам також звернути увагу на те, що найдовший вегетаційний період в сорту сої Аннушка спостерігався за внесення такого фунгіциду як Коронет 300 SC КС 0,8 л/га, та був рівний 110 днів, що якщо порівнюючи з контрольним варіантом був сім днів довший.

В результаті проведених дворічних досліджень відзначено, що враховуючи різні варіанти досліду, найдовше тривав міжфазний період цвітіння-стиглість (повна). Тривалість даного міжфазного періоду (цвітіння-стиглість (повна)) за внесення фунгіциду Коронет 300 SC КС 0,8 л/га була рівна 71 день.

Застосування фунгіциду сприяло збільшенню площі листкової поверхні сої та більш інтенсивний ріст рослин, покращуються процеси асиміляції та інші фізіологічні процеси.

На всіх фазах розвитку сої, особливо в період формування бобів, вона надземна

маса рослин сої була найбільшою на варіантах із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC, КС.

За використання фунгіцидів: Аканто плюс 28 КС, Абакус, мк е, Коронет 300 SC КС маса рослин сої у фазі бутонізації сформувалася на рівні 117,5; 124,5; 150,7 г, тоді як на контролі без фунгіцидів даний показник знаходився у межах 100,7 г.

У фазі цвітіння в середньому за час досліджень маса рослин сої значна збільшився проти фази бутонізації в усіх варіантах досліду. У фазі завершення цвітіння та формування бобів маса рослин сої також залежала від виду

застосовуваних фунгіцидів. Найбільша маса рослин сої сформувалася у варіанті досліду із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC КС, де перевищення відносно контролю складало 242,5 г. У варіантах із застосуванням фунгіцидів Аканто плюс 28 КС, Абакус, мк е показники збільшення маси відносно контролю становили 113,0, 136,6 г.

Встановлено, що при застосуванні фунгіцидів на всіх варіантах досліду спостерігалося посилення в порівнянні з контролем ростових процесів рослин.

В середньому за роки досліджень за внесення фунгіцидів Аканто плюс 28 КС, Абакус, мк е, Коронет 300 SC КС висота рослин сої зросла до контролю у фазі бутонізації на 11-12 %, у фазі цвітіння на 10-12 %, у фазі завершення цвітіння-утворення бобів на 10 %.

Слід зазначити, що висота рослин сої має важливе значення, що значно впливає на продуктивність культури. Боротьба з хворобами сої створює передумови для посилення розвитку і нарощування вегетативної маси, що сприяє формуванню високого урожаю зерна сої.

Встановлено, що при застосуванні фунгіцидів Аканто плюс 28 КС 1л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га, Коронет 300 SC 0,8л/га спостерігалося посилення росту рослин сої в порівнянні з контрольним варіантом (табл. 3.2).

При застосуванні фунгіцидів Аканто плюс 28 КС 1л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га, Коронет 300 SC 0,8л/га висота рослин у фазі бутонізації була на рівні 34,8; 37,5; 38,0, тоді як в контролі (без застосування фунгіцидів) становила 32,0 см. Отже, відслідковується зростання відповідно до контролю на 2,8; 5,5; 6,0 см.

Таблиця 3.2

**Висота рослин сої залежно від застосування фунгіцидів, см (2022-2023 рр.)**

| Варіанти досліду | Фази | | |
|---|---|---|---|
| | бутонізація | Цвітіння | завершення цвітіння – утворення бобів |
| Контроль(без застосування препарату) | 32,0 | 58,0 | 72,1 |
| Аканто плюс 28 КС | 34,8 | 58,9 | 72,8 |
| Абакус, мк е | 37,5 | 67,6 | 76,8 |
| Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га | 38,0 | 68,7 | 77,2 |

Застосування фунгіцидів на сої впливає на такий показник як висота прикріплення нижнього бобу (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Висота прикріплення нижнього бобу, см (2022-2023 рр.)**

| Варіанти досліду | 2022 | 2023 | Середнє |
|---|---|---|---|
| Контроль (без обприскування) | 12,2 | 10,1 | 11,2 |
| Аканто плюс 28 КС | 12,4 | 11,5 | 12,0 |
| Абакус, мк. е 1,5 | 12,5 | 11,7 | 12,1 |
| Коронет 300 SC КС | 13,3 | 12,9 | 13,1 |

Висота прикріплення нижнього бобу впродовж досліджень була близькою до контролю. В середньому становила 12,0; 12,1; 13,1 см при контролі 11,2. Найбільшим цей показник був варіанті застосування фунгіциду Коронет 300 SC 0,8л/га – 13,1.

Таким чином досліджувані препарати для захисту сої від хвороб мали позитивний вплив на ростові процеси сої та показники продуктивності культури.

### 3.3 Вплив системи застосування фунгіцидів на елементи структури врожаю та якісні показники зерна сої

У прямій кореляційній залежності з елементами структури врожаю сої є кількість бобів на рослину, маса 1000 бобів сої, маса насіння та кількість насіння однієї рослини, іншої. Слід зазначити, досліджуваний сорт характеризувався найбільш оптимальними вищезазначеними показниками.

Важливим показником, що характеризує продуктивність сої, є кількість бобів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Середня кількість бобів сої, шт./м$^2$ (2022-2023 рр.)**

| Варіанти досліду | 2022 | 2023 | Середнє |
|---|---|---|---|
| Контроль (без обприскування) | 851 | 836 | 844 |
| Аканто плюс 28 КС | 923 | 899 | 911 |
| Абакус, мк. е | 1012 | 955 | 984 |
| Коронет 300 SC КС | 1037 | 969 | 1003 |

Кількість бобів на сої була більшою у варіантах із застосуванням фунгіцидів Аканто плюс 28 КС 1л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га, Коронет 300 SC 0,8л/га і становила 911, 984, 1003 шт./м$^2$ відповідно. У контролі – 844 шт./м$^2$. Найбільша кількість бобів спостерігалась у варіанті із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC 0,8 л/га – 1003 шт./м$^2$.

Таким чином досліджувані препарати для захисту сої від хвороб мали позитивний вплив не тільки наростові процеси, а й на показники продуктивності сої.

Один із найважливіших показників, що характеризує продуктивність будь-якої культури (в тому числі сої), є маса 1000 насінин – в межах досліду становила 127,3-116,3 г. за 2022 рік та 94,1-83,8 г за 2023 рік (табл.3.5)

Таблиця 3.5

**Вплив фунгіцидів на масу 1000 зерен сої, г (2022-2023 рр.)**

| Варіанти досліду | 2022 | 2023 | Середнє |
|---|---|---|---|
| Контроль (без обприскування) | 116,3 | 83,8 | 100,0 |
| Аканто плюс 28 КС | 119,2 | 85,7 | 102,4 |
| Абакус, мк. е | 125,9 | 92,1 | 109,0 |
| Коронет 300 SC | 127,3 | 94,1 | 110,6 |

В середньому за роки досліджень за обробки посівів фунгіцидами Аканто плюс 28 КС, 1,0 л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га та Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га маса 1000 зерен сої зросла відносно до контролю на 10-11 %. Найвищі показники варіанті із застосванням фунгіциду Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га – 110,6 г.

Результати дворічних досліджень, які були закладені впродовж 2022-2023 років, дають змогу зрозуміти особливості вплину досліджуваних чинників на формування показників якості зерна сої. Це показники вмісту білка і жиру в зерні сої (табл. 3.6).

Вміст білка був найнижчим у контрольному варіанті і становив в середньому за роки досліджень 34,47%. Показник вміст олії теж був найнижчим у контрольному варіанті – 19,12%.

Максимальне значення вмісту білка і олії в зерні сої отримано при використанні на посівах сої фунгіциду Коронет 300 SC КС 0,8 л/га і становило 37,16% та 19,73% відповідно.

Застосування фунгіцидів Аканто плюс 28 КС, 1,0 л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га теж позначилось на збільшенні цих показників зерна. Вміст білка становив 34,69% та 35,38% для цих варіантів. Вміст олії був 19,27% та 19,38%.

Таблиця 3.6

**Показники якості зерна сої залежно від внесення фунгіциду, середнє за 2022 – 2023 роки, %**

| Варіанти досліду | Білок | Олія |
|---|---|---|
| Контроль (без обприскування) | 34,47 | 19,12 |
| Аканто плюс 28 КС | 34,69 | 19,27 |
| Абакус, мк. е | 35,38 | 19,38 |
| Коронет 300 SC | 37,16 | 19,73 |

### 3.4 Врожайність сої залежно від системи застосування фунгіцидів

Проведені нами протягом 2022-2023 років польові наукові дослідження дали чітку відповідь на питання, як саме впливає система застосування фунгіцидів на продуктивність культури сої. Так, ми їх отримали результати досліду, які чітко свідчать про зміну врожайності в залежності від варіанту досліду (табл. 3.7).

Слід відмітити, що згідно даних дворічних досліджень урожайність сої контрольному варіанті (без застосування фунгіцидів) була рівна в 2022 році 30,7 ц/га та 23,0 ц/га в 2023 році. Погодні умови 2022 року були сприятливішими для вирощування сої, що позначилось на показниках продуктивності культури і зокрема врожайності.

В середньому найвища врожайність спостерігалась у варіантах досліду, де вносили фунгіцид Коронет 300 SC 0,8л/га і становила 35,4 ц/га, що вища за контрольний варіант на 8,5 ц/га. Застосування фунгіцидів Аканто плюс 28 КС 1л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га дали прибавку до врожаю на рівні 4,1-5,3 ц/га.

Таблиця 3.7

**Врожайність сої залежно від застосування фунгіцидів, ц/га (2022-2023 рр.)**

| Варіанти досліду | Рік дослідження | | Середнє | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|
| | 2022 | 2023 | | |
| Контроль (без застосування препарату ) | 30,7 | 23,0 | 26,9 | - |
| Аканто плюс 28 КС | 36,5 | 25,5 | 31,0 | 4,1 |
| Абакус, мк. е | 38,7 | 25,7 | 32,2 | 5,3 |
| Коронет 300 SC, КС | 41,6 | 29,1 | 35,4 | 8,5 |
| *НІР* $_{05}$ | 0,15 | 0,11 | - | - |

Отже, в результаті досліджень встановлено, що всі фунгіциди позитивні вплинув на формування продуктивності посівів сої, що виразилося в покращення якості зерна та підвищення врожайності сої.

Найвищий показник урожайності сої у варіанті із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га становив в середньому 35,4 ц/га , що більше в порівнянні з контрольним варіантом на 8,5 ц/га.

# РОЗДІЛ 4
# ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В ДОСЛІДІ

Показниками, які характеризують економічну ефективність вирощування культури за застосування певних агрозаходів, є собівартість 1 ц одержаної продукції, прибуток, який одержали з 1 га, та рівень рентабельності.

Для розрахунку вищезазначених показників у досліді визначали такі допоміжні величини, як: середня за два роки врожайність сої в кожному варіанті, вартість валової продукції, яку розраховували, виходячи з рівня врожайності по кожному варіанту та вартості 1 т зерна сої (1100 грн.), та виробничі затрати на 1 га, виходячи з технологіїї вирощування культури в господарстві.

Рівень рентабельності – це показник, що характеризує ефективність збут продукції. Визначається як коефіцієнт чистого прибутку від продажів до собівартості продукції. Рентабельність - один із головних вартісних показників ефективності виробництва.

За результатами розрахунків, вартість валової продукції, одержаної з 1 га посіву сої за умови використання досліджуваних фунгіцидів, становила 38940-34100 грн./га, а за відсутності фунгіцидного захисту рослин під час вегетації – 29590 грн./га При цьому найвищий показник виявлено у варіанті, де одержано найвищий рівень урожайності культури в середньому за два роки – за використання фунгіциду Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га і становила 114%. Вцілому всі досліджувані препарати були ефективними в порівнянні з контролем і забезпечили рівень рентабельності 97 і 70%, у контрольному варіанті – 37% (табл. 3.9).

Розрахунок економічної ефективності дослідних посівів сої проводили згідно технологічну карту (додаток А) з урахуванням витрат на запропонованих

заходах сільськогосподарської діяльності на основі технологічної карти проведено розрахунки по кожній варіант досліду.

Таблиця 3.9

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів на сої (2022-2023рр.)**

| Варіант досліду | Урожайність. т/га | Прибавка врожаю. ц/га | Загальні витрати на вирощування. грн./га | У т. ч. додаткові. грн/га | Вартість валової продукції. грн./га | У т. ч. додаткової. грн./га | Чистий прибуток з 1 га. грн. | Собівартість 1 т продукції. грн. | Рентабельність. % | Додатковий чистий прибуток. грн./га | Окупність додаткових витрат. рази |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Контроль (без застосування препарату ) | 2.69 | | 26000 | | 29590 | | 3590 | 9665.4 | 37 | | |
| Аканто плюс 28 КС | 3.10 | 0.41 | 27774 | 1774 | 34100 | 6150 | 6326 | 8959.4 | 70 | 4376 | 2.5 |
| Абакус, мк. е | 3.22 | 0.53 | 27184 | 1184 | 35420 | 7950 | 8236 | 8442.2 | 97 | 6766 | 5.7 |
| Коронет 300 SC, КС | 3.54 | 0.85 | 27088 | 1088 | 38940 | 12750 | 11852 | 7652.0 | 114 | 11662 | 10.7 |

# ВИСНОВКИ

1. При застосуванні на посівах сої фунгіциду Коронет 300 SC КС з нормою внесення 0,8 л/га, спостереження за розвитком рослин сої після внесення фунгіцидів на дослідних ділянках показали, що на варіанті із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC КС відмічається довготривала захисна дії від грибних хвороб.
2. Встановлено, що при застосуванні фунгіцидів на всіх варіантах досліду спостерігалося посилення ростових процесів порівняно з контролем рослин. У середньому за роки досліджень застосування фунгіцидівАканто плюс 28 КС, Абакус, мк е, Коронет 300 SC КС висота рослин сої зросла до контролю у фазі бутонізації на 11-12 %, у фазі цвітіння на 10-12 %, у фазі завершення цвітіння-утворення бобів на 10 %.
3. Висота прикріплення нижнього бобу впродовж досліджень була близькою до контролю. В середньому становила 12,0; 12,1; 13,1 см при контролі 11,2. Найбільшим цей показник був варіанті застосування фунгіциду Коронет 300 SC 0,8л/га – 13,1.
4. Кількість бобів на сої була більшою у варіантах із застосуванням фунгіцидів Аканто плюс 28 КС 1л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га, Коронет 300 SC 0,8 л/га і становила 911, 984, 1003 шт./м$^2$ відповідно. Найбільша кількість бобів спостерігалась у варіанті із застосуванням фунгіциду Коронет 300 SC 0,8 л/га – 1003 шт./м$^2$.
5. У середньому за роки досліджень щодо обробки посівів фунгіцидами Аканто плюс 28 КС, 1,0 л/га, Абакус, мк. е 1,5 л/га та Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га маса 1000 зерен сої зросла відносно до контролю на 10-11 %. Найвищі показники варіанті із застосванням фунгіциду Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га – 110,6 г.
6. Максимальне значення вмісту білка і олії в зерні сої отримано при використанні на посівах сої фунгіциду Коронет 300 SC КС 0,8 л/га і становило 37,16% та 19,73% відповідно.

7. Максимальне значення вмісту білка і олії в зерні сої отримано при використанні на посівах сої фунгіциду Коронет 300 SC КС 0,8 л/га і становило 37,16% та 19,73% відповідно

8. Усі фунгіциди позитивно вплинули на врожайність посівів сої, що виразилося в покращенні якості зерна та збільшенніврожайність сої. Найвищий показник урожайності сої у варіанті свикористовуючи фунгіцид Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га становив в середньому 35,4 ц/га , що більше в порівнянні з контрольним варіантом на 8,5 ц/га.

9. Найвищий показник рентабельності виявлено у варіанті, де одержано найвищий рівень урожайності культури в середньому за два роки – за використання фунгіциду Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га і становив 114%. Вцілому всі досліджувані препарати були ефективними в порівнянні з контролем і забезпечили рівень рентабельності 97 і 70.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених дворічних досліджень в умовах Уманського НУС при вирощуванні сої можна рекомендувати в системі захисту посівів сої від хвороб фунгіцид Коронет 300 SC, КС 0,8 л/га. Для максимальної ефективності його краще застосовувати профілактично або відповідно до прогнозу про можливе зараження рослин до появи ознак.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лещенко А. К. Культура сої на Україні / А. К. Лещенко. – К. : УАСГН, 1993. – 432 с. 89

2. Голосний П. Захист сої – найкраще від «Дюпон». Робимо це просто, ефективно та прибутково в сезоні 2017 / П. Голосний // Зерно. – 2017. – № 3. – С. 202–203.

3. Бабич А. Соєвий пояс і розміщення виробництва сортів сої в Україні / А. Бабич, А. Бабич-Побережна // Пропозиція. – 2010. – № 4. – С. 52–56.

4. Бабич А. Стан та перспективи виробництва сої в Україні / А. Бабич // Аграрний тиждень. Україна. – 2011. – № 40. – С. 10 ; № 41. – С. 14.

5. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2009. – 312 с. 91

6. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : [підручник] / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2002. – 800 с. 92

7. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства : підручник / В. І. Мацибора. – К. : Вища шк., 1994. – 415 с. 101

8. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с. 103

9. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с. 108

10. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К. : Вища шк., 1994. – 334 с. 114

11. Соя у східному Лісостепу України : монографія / Є. М. Огурцов ; за ред. М. А. Бобро ; Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків, 2008. – 270 с. 171

12. Жолобецький Г. Вирощування сої по сквирськи . Пропозиція. 2018. № 5. С. 90-92.

13. Челомбітко А., Поліщук С., Стефківський В., Баннікова К., Марков І.

Шкідники та хвороби сої: прогноз на 2018 рік. Пропозиція. 2018. № 5. С. 110-112.

14. Артеменко С., Крамарьов С. Інкрустація – ефективний захід підвищення продуктивності сої. Пропозиція. 2014. № 3. С. 86-91.

15. Клубук В., Боровик В.Сорти сої для посушливих умов. Пропозиція. 2014. № 2. С. 52-55.

16. Ратушний В., Півень А. Технічні моменти протруювання сої. Пропозиція. 2016. № 3. С. 180-182.

17. Шевченко О., Плиска М. Інокулянти – запорука успіху. «Тетра-Агро»: важливий та вдалий рік. Пропозиція. 2019. № 5. С. 68-72.

18. Кузьмінський О. На сої кліщ – це шкода, та з Мовенто – він не перешкода! Пропозиція. 2019. № 5. С.92-93.

19. Коць С., Маменко П. Інокуляція та інкрустація насіння сої: огляд технології застосування і ринку препаратів. Пропозиція. 2015. № 5. С.24-31.

20. Кириченко А., Гнатюк Т. Вірусні і бактеріальні хвороби сої та заходи їх обмеження. Пропозиція. 2015. № 5. С.44-48.

21. Лехманн А., Доломанов О. Сучасні біопрепарати для інокуляції сої. Пропозиція. 2018. № 3. С.110-111.

22. Сонець Т., Мізерна Н., Божок Ю. Соя'2018: новинки сезону. Пропозиція. 2018. № 4. С. 70-72.

23. Березовська – Бригас В. Звичайний павутинний кліщ - загроза соєвим посівам. Пропозиція. 2016. № 6. С. 96-100.

24. Артеменко С. Соя як один із попередників під озиму пшеницю. Пропозиція. 2013. № 8. С. 66-69.

25. Цвей Я. Соя у сівозміні. Пропозиція. 2017. № 1. С. 90-91.

26. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої. Пропозиція. 2017. № 5. С. 72-76.

27. Жолобецький Г. Соєва лихоманка. Пропозиція. 2014. № 10. С. 48-51.

28. Волинець П. Вирощування сої з інокулянтами. Пропозиція. 2016. № 2. С. 80-83.

29. Маменко П. Чи варто застосовувати інокулянт, якщо сіємо сою по сої?

Пропозиція. 2017. № 12. С. 110-112.

30. Сергієнко В., Миколаєвскій В. Вплив агротехнічних заходів на ураженість сої хворобами. Пропозиція. 2017. № 12. С. 130-132.

31. Колісніченко О. Характеристика нових сортів сої. Пропозиція. 2012. № 4. С. 56-59.

32. Соя культурна: новинки Держреєстру'2020 . Пропозиція. 2020. № 5. С. 34-36.

33. Сторчоус І. Захист посівів сої від бур'янів. Пропозиція. 2020. № 5. С. 68-72.

34. Маслак О., Ільченко О. Економіка сої в Україні. Пропозиція. 2015.№3.С.42-46.

35. Челомбітко А., Башинська О. Фітосанітарний стан території України 2016 року. Пропозиція. 2017. № 4. С. 104-108.

36. Січкар В. Пестициди та азотфіксація зернобобових культур. Пропозиція. 2015. № 5. С.32-34.

37. Рудніченко Н. Майбутнє за бобовими! Природні ліки для ґрунту та джерело білка для людства . Пропозиція. 2019. № 1. С. 24-28.

38. Артеменко С. Кулісно-смугові посіви кукурудзи із соєю. Пропозиція. 2020. № 5. С. 37-38.

39. Катеринчук І. Тріумвірат для сої: бор, молібден і кобальт. Пропозиція. 2020. № 5. С. 46-48.

40. Бойко О. О. Вплив виробничих факторів на рентабельність соєвиробництва в Україні / О. О. Бойко // Економіка АПК. – 2013. – № 3. – С. 46–50.

41. Грунти Черкаської області. К. Урожай, 1967. 126 с.

# ДОДАТКИ