МОН УКРЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(УНУ)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

„_____”_____2025 р.

Зав. кафедри к. с.-г. н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)
_____ Ігор КРИКУНОВ
(підпис) (ім’я, прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ

Виконав: студентка 3 курсу, групи 31 к-зр
Освітньої програми Захист і карантин рослин
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
ДИШЛЕНКА Д.І.
Науковий керівник: к. с.-г. н., ст. викладач ВОЄВОДА Л. І.

Умань – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет – *плодоовочівництва, екології та захисту рослин*
Кафедра – *захисту і карантину рослин*
Освітня програма – «*Захист і карантин рослин»*
Спеціальність – *202 «Захист і карантин рослин»*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
кандидат с.-г наук, доцент
_____ Ігор КРИКУНОВ
"____" _____2025 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ДИПЛОМНУ) РОБОТУ

студенту *Дишленку Денису Івановичу*
(прізвище, імя, по батькові)

1. **Тема роботи** Продуктивність сортів сої української селекції залежно від системи застосування фунгіцидів

керівник роботи *Воєвода Лілія Ігорівна, кандидат с.-г. наук, ст. викладач*
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від „10" лютого 2025 р. № 01-06/24.

2. **Строк подання студентом роботи _____**

3. **Вихідні дані до роботи**

_____

4. **Перелік питань, які потрібно розробити** 1. *Основні хвороби сої в районі досліджень; 2. Вивчення особливостей розвитку та поширення хвороб сої;*

5. . **Консультанти розділів роботи**

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання джерел наукової літератури за темою досліджень. Розробка схеми досліду	2024 р.	
2.	Вибір місця проведення досліду	2024 р.	
3.	Проведення спостережень	2024–2025 рр.	
4.	Написання і оформлення дипломної роботи	2025 р.	
5.	Захист дипломної роботи	2025 р	

Студент _____Денис ДИШЛЕНКО

Керівник роботи:_____Лілія ВОЄВОДА

ЗМІСТ

Вступ 5

Розділ 1. 8

1.1. Морфобіологічні, біологічні особливості та значення культури сої. 8

1.2. Найпоширеніші хвороби сої 9

Розділ 2 20

2.1. Особливість фунгіцидного захисту сої 20

2.2. Стратегія фунгіцидного захисту 22

ВИСНОВКИ 24

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 25

Вступ

Соя — одна з провідних олійних культур світу. Потребує ретельного захисту від хвороб, шкідників і бур'янів. Використання гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів та десикантів – важливою частиною агротехнічних заходів.

Фунгіциди захищають сою та інші культури від грибкових захворювань. Важливо їх застосовувати профілактично, за перших ознаках захворювання. Фаза цвітіння та формування бобів є оптимальним періодом для обробки посівів. Найбільш поширені хвороби сої: септоріоз, церкоспороз, бактеріоз, фузаріоз, біла гниль, пероноспороз. Перша обробка є профілактичною у фазі бутонізації і до початку цвітіння, друга — уже для захисту бобів. Важливо враховувати спектр дії препаратів при виборі фунгіцидів.

Останніми десятиліттями, обсяги використання фунгіцидів на сої різко зросли. За даними Національної служби сільськогосподарської статистики США (NASS), відсоток посівних площ сої, де застосовують фунгіциди, подвоївся з 2012-го по 2022 рік. І є всі підстави вважати, що дана тенденція лише зростатиме. У цьому зіграли роль три основні фактори: поява нових препаратів, нових небезезпечних для сої хвороб, а також підвищення обізнаності фермерів у захисті культур та збільшенні врожайності. Значні ціни на сою у певні періоди, допомогли власникам фермерських госопдарств повернути інвестиції, які були вкладені у захист культур, через отримання додаткового врожаю.

Підхід щодо використання фунгіцидів став більш проактивним. Американські фермери чекали, поки прояв тої чи іншої хвороби на рослинах перетнуть пороговий рівень, і лише тоді застосовували хімічні препарати. Однак самостійні дослідження показали, що конкретні активні речовини фунгіцидів впливають на фізіологічні процеси розвитку рослин та діють профілактично, а ефективність фунгіцидів залишається незмінною навіть за умови використання їх щорічно.

Рання сівба — це стратегія, до котрої схиляється дедалі більше фермерів. Проте ранні посіви особливо вразливі до грибкових хвороб, таких як фітофтороз Phytophthora і пітіум Pythium. Ці хвороби вражають сходи сої ще до того, як рослини з'являються над поверхнею ґрунту, що може призвести до втрати посівів. У такому разі протруювання насіння має важливе значення для захисту молодих проростків, але навіть найкращі протруйники з часом потребують фоліарного підкріплення. Тому фермери частіше вносять препарати для захисту по листу.

Однією із проблем, що допомагає вирішити двоетапне внесення фунгіцидів – це можливість якісного та максимально повного покриття препаратом всіх рослини. Відомо, що фунгіциди разом із рослинним соком можуть рухатися вгору та проникати у молоді тканини рослин, що з’являються з точок росту, але тільки не вниз.

Кожен трійчастий листок на рослині сої відповідає за формування маси стручків у певному вузлі, тому покриття так званих грошових вузлів, тобто з 6-го по 13-й, має вирішальне значення. Застосування фунгіциду на етапі сівби забезпечує певний ступінь покриття та захисту вже у перший день. Потім, під час критичної стадії врожаю, можливо подовжити захист, щоб зберегти рослину здоровою до моменту дозрівання. Це схоже на підхід до боротьби з бур'янами, котрий полягає в тому, щоб вони ніколи не з'являлися. У такий спосіб ми не даємо хворобі жодного шансу знизити врожайність.

Соя є однією з ключових бобових культур у світовому землеробстві, яка завдяки своїм унікальним властивостям заслужено називається стратегічною. Ця культура відрізняється своєю багатофункціональністю — із соєвого зерна можна отримувати одразу два основних продукти: рослинну олію та рослинний білок. Особливістю соєвого білка є його амінокислотний склад, який за своїми характеристиками близький до білка тваринного походження. На світовій арені соя займає провідне місце серед інших сільськогосподарських культур і слугує важливим джерелом продовольчих, олійних та кормових ресурсів. Хімічний склад соєвого зерна багатий

корисними вітамінами, ферментами й амінокислотами, але водночас містить і низку речовин, які можуть бути шкідливими для людей і тварин, як-от інгібітори хемотрипсину чи сапоніни. Саме тому обов'язковою умовою використання сої в харчовій галузі є її термічна обробка. Вирощування сої є не лише доцільним, а й економічно вигідним. В Україні, завдяки високій рентабельності цієї культури, посівні площі під сою стрімко зросли, особливо в зоні Лісостепу, де раніше її майже не культивували. Практичний досвід господарств засвідчує, що в цих регіонах особливо актуальним стало питання захисту соєвих посівів від хвороб. Зокрема, це зумовило необхідність дослідження ефективності фунгіцидів та визначення оптимальних норм їх застосування для досягнення найкращих результатів. Саме важливість цих питань стала основою для вибору теми дипломної роботи.

РОЗДІЛ 1

1.1. Морфобіологічні, біологічні особливості та значення культури сої.

Соя є однією з найцінніших зернобобових культур, що відіграє стратегічну роль у світовому землеробстві завдяки численним корисним властивостям. Як продовольча культура, продукти переробки сої здобули широке використання у харчовій промисловості через їхню поживність і популярність. Серед них – соєве молоко, кефір, тофу, жмих, відбивні та навіть ковбасні вироби. У технічній сфері цю культуру застосовують для виробництва мила, пластмас і клею. Крім того, соя активно використовується у тваринництві як кормова культура, зокрема у сумішах із кукурудзою. Вона також демонструє значне агротехнічне значення, виступаючи чудовим попередником для більшості сільськогосподарських культур завдяки здатності фіксувати азот із повітря, що покращує фізико-хімічні властивості ґрунтів.

Рослина сої проростає з одним зародковим корінцем і має стрижневу кореневу систему. Стебло прямостояче, витке й повністю опушене, має здатність до гілкування. Кількість гілок залежить від групи стиглості: в ультраранніх та ранньостиглих сортів їх зазвичай 1–2, а в середньостиглих і пізньостиглих – 2–5. Листя трійчастого типу, також опушене. Квітки дрібні, самозапильні, різноманітного забарвлення, розташовані в пазухах листків.

Боби сої опушені, з бурим або світло-коричневим відтінком. Насіння має кулясту або злегка видовжену форму й важить від 75 до 450 грамів. Воно може бути жовтого, чорного, зеленого чи коричневого кольору. Соя – теплолюбна культура: сходи здатні витримувати приморозки від -1 до -4 °C, однак осінніх заморозків не переживають. Вегетаційний період залежить від сорту та триває від 80 до 185 днів, тоді як сума активних температур становить близько 1800 °C.

Соя є досить вологолюбною рослиною. Зокрема, волога найбільш необхідна під час проростання насіння, коли вона поглинає 110–155 % води від своєї маси. Найактивніше рослина споживає воду в періоди цвітіння та формування бобів. Водночас вона демонструє середню стійкість до посухи. Це рослина короткого дня, яка найкраще росте на чорноземах, що створюють оптимальні умови для її розвитку.

1.2. Найпоширеніші хвороби сої

Соя є однією з провідних культур, вирощуваних в Україні, проте вона надзвичайно схильна до багатьох захворювань, які щороку спричиняють вагомі втрати врожайності. Різноманітні патогени становлять серйозну загрозу під час вирощування цієї культури, сприяючи розвитку хвороб, що уражають вегетативну масу, насіння, кореневу систему та прикореневу зону рослин.

Захворювання виникають лише за наявності трьох ключових чинників: сприйнятливості культури, вірулентного збудника та сприятливих умов довкілля. Щоб ефективно протидіяти цій загрозі, аграріям необхідно: по-перше, розуміти цикли поширення та вплив хвороб на сою, які залишаються головною причиною втрат урожаю в Україні; по-друге, аналізувати актуальні стратегії захисту від комплексу захворювань; і по-третє, досліджувати епідеміологічні особливості кожного збудника, включаючи ймовірність спалахів і поширення у нових географічних регіонах через зміни кліматичних умов.

У період 2020–2024 років у діагностичних центрах компанії «Сингента» було проаналізовано 478 зразків рослинного матеріалу сої. На основі отриманих даних складено рейтинг найбільш поширених і найрідкісніших захворювань. До переліку увійшли не лише грибкові інфекції, а й неінфекційні прояви (третє місце), а також рослиноїдні нематоди (восьме місце), які,

ушкоджуючи рослини своєю життєдіяльністю, створюють умови для проникнення ґрунтових інфекцій.

Сою можуть уражати численні хвороби, часто спричиняючи значне зниження врожайності. Серед найбільш поширених і шкодочинних захворювань вегетативної маси сої варто виділити альтернаріоз, септоріоз, пероноспороз (несправжню борошнисту росу), фузаріозне в’янення, аскохітоз, антракноз та церкоспороз.

Альтернаріоз сої викликається мітоспоровими грибами з роду Alternaria spp. Ця хвороба вражає ослаблені рослини і може виникати як вторинна інфекція на сої. На листках формуються великі коричневі або темно-бурі плями з концентричною зональністю (Рис. 1.). У цих місцях з'являється значна кількість міцелію та конідій, які мають оливкове або червонувате забарвлення. Спочатку грибниця безбарвна, але зрілість надає їй жовтого або оранжево-чорного кольору. Уражені тканини стають крихкими і ламкими.



Рис. 1. Альтернаріоз

(взято з https://www.syngenta.ua**)**

Головним джерелом інфекції є ґрунт та рослинні залишки. Поширення відбувається конідіями під час вегетації. Для проростання конідій та зараження оптимальна температура становить +20-26 °С, а вологість повітря перевищує 95%, потрібна також наявність краплинної вологи та ослаблений

імунітет рослин через біотичні чи абіотичні фактори. Середина і кінець літа є періодом піку хвороби, коли листя, боби і стебла рослин вкриваються плямами, що призводить до їх засихання. Хвороба зазвичай поширюється знизу вгору по рослині.

Альтернаріоз завдає втрат асиміляційній площі листків, через що вони засихають і відмирають, що знижує насіннєву продуктивність сої. Втрата врожаю насіння може досягати 20% і більше.

Пероноспороз, або **несправжня борошниста роса**, викликаний грибом Peronospora manshurica Sydov. Ця хвороба проявляється у вигляді світло-зелених чи жовтих плям, які поступово збільшуються і перетворюються на блідо-жовті ураження різних форм та розмірів (Рис.2.). Згодом вони стають сірувато-коричневими або темно-коричневими з жовтувато-зеленими краями, які можуть повністю темніти з часом.

Цикл розвитку хвороби розпочинається навесні, коли зимуючі ооспори стають джерелом первинного зараження через насіння, уражене грибом. Ооспори і навіть міцелій, що залишається на рослинному матеріалі, можуть сприяти поширенню хвороби. Приблизно через 10 днів виникають вторинні ураження, що дозволяє патогену знову спорулювати.

Peronospora manshurica є біотрофом, тобто потребує живого господаря для свого існування. Патогенні конідіальні спори розсіюються краплями дощу або розносяться вітром, що сприяє зараженню. Зазвичай старші листки стійкі до інфекції, а молоді – більш вразливі.

Гриб зберігається в ґрунті, на зараженому насіннєвому матеріалі та рослинних рештках. Хвороба добре поширюється при високій вологості та температурі +20–22 °C.

Шкідливість хвороби полягає в уповільненні росту рослин і зменшенні асиміляційної поверхні листя, що призводить до зниження продуктивності культури до 40%, а маси 1000 насінин – на 6% і більше. При сильному ураженні бобів пероноспорозом їх маса зменшується на 47%, а маса насіння – до 50%.



Рис.2. Пероноспороз
(взято з https://www.syngenta.ua)

Септоріоз (іржаста плямистість). Збудник є незавершеним грибом *Septoria glicines L. Hemmi*.

Септоріоз поширений по всій території України, однак найчастіше проявляється на рослинах у зоні Полісся. Найінтенсивніше розвиток хвороби спостерігається у період цвітіння та на початку формування бобів.

Протягом вегетаційного періоду хвороба поширюється піконоспорами з сім'ядолі на листя, стебла та боби. Характерними симптомами є наскрізні плями на сім'ядолях та кутові плями на листках — від жовтого до темно-коричневого кольору з сірим центром. Уражені місця покриваються пікнідами, в яких утворюються спори гриба. При значному зараженні листя вкриваються суцільними бурими плямами, передчасно опадають, а боби залишаються недорозвиненими.

Збудник септоріозу активно розвивається за температури повітря від +5 до +36 °С, причому оптимальними умовами є +22–28 °С та вологість повітря 80–100 %. Джерелом інфекції є насіння і рослинні залишки, на яких формуються пікніди з піконоспорами, що вражають листя упродовж вегетації.

Часті проливні дощі та висока середньодобова температура у другій половині липня — серпні, разом із наявністю роси на листках сої, створюють сприятливі умови для масового зараження рослин цією хворобою.

Шкідливість септоріозу виражається у значному зменшенні асиміляційної поверхні — через засихання може передчасно опадати до 50 % листя. Як наслідок, втрати врожаю можуть досягати 15–30 %.



Рис.3. Септоріоз (іржаста плямистість)
(взято з https://www.syngenta.ua)

Фузаріозне в'янення є серйозним захворюванням культур сільського господарства. Його збудником є ґрунтовий мітоспоровий гриб Fusarium oxysporum Sch. Основні симптоми ураження спостерігаються в період бутонізації та на початку формування бобів сої. На посівах хвороба виявляється у вигляді окремих осередків — приблизно 4–5 % рослин за середньою ураженістю на 10–40 % обстежених площ у Степовій та Лісостеповій зонах.

Основні прояви включають втрату пружності (тургору) листків, їх пожовтіння, окремі листки скручуються краями догори (приймаючи форму "човника"), швидко засихають і опадають. Уражені частини стебла, особливо в зоні кореневої шийки, покриваються бурими штрихами, тканина загниває та стає темно-коричневою.

За умов підвищеної вологості на уражених ділянках з’являється наліт білого або блідо-рожевого кольору, що складається з безлічі оранжево-рожевих подушечок. Вони утворюються на поверхні стебел і між їхніми опушеними зонами. У суху погоду рослина в'яне та поступово відмирає, тоді як за вологої зони ураження загнивають із активним утворенням грибкового нальоту. Рослина втрачає життєздатність, жовтіє, а частина листя висихає. У таких умовах формування бобів або зовсім не відбувається, або кількість врожаю є вкрай низькою. Згодом уся рослина в'яне й повністю засихає.

В умовах високої вологості місця ураження покриваються характерним нальотом білого або рожевого відтінку — проявом конідіального спороношення гриба.



Рис. 4. Фузаріозне в’янення
(взято https://www.syngenta.ua)

Основним джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, на яких зберігається грибниця збудника у вигляді хламідоспор або конідіального спороношення. Додатковим джерелом є заражене насіння, де патоген також зберігається у вигляді грибниці. Гриб може залишатися життєздатним у ґрунті протягом 3–4 років, розвиваючись на залишках рослин. Цей шкідливий гриб поширений на всіх типах ґрунтів, однак переважно вражає ослаблені рослини,

що вирощуються за несприятливих умов, таких як низький рівень агротехніки чи посуха.

Аскохітоз викликається мітоспоровим грибом Ascohyta phaseolum Sacc. Захворювання проявляється на всіх надземних органах соєвих рослин протягом усього періоду вегетації, від появи сходів до збору врожаю. Найбільше уражень припадає на фазу цвітіння та початок дозрівання.

При ураженні сім’ядоль на рослинах з'являються темно-коричневі вдавлені плями з концентричними облямівками або наскрізні виразки. На перших справжніх листках плями мають округлу форму, діаметром до 2 см, зі світло-коричневим або сірувато-білуватим відтінком. Їх краї обмежені темнішою облямівкою з характерною концентричною структурою. На поверхні плям часто помітні численні темні крапки (піктіди), які утворюють концентричні кола. Уражені тканини найчастіше випадають, залишаючи лише бурі облямівки плям.



Рис.5. Аскохітоз сої
(взято з https://agroexp.com.ua/)

На уражених стеблах з’являються видовжені сірі ділянки з розкиданими пікнідами, які спочатку здаються заглибленими, а згодом стають випуклими. Іноді поверхневі тканини молодих стебел руйнуються і розшаровуються в поздовжні смуги. На більш здерев’янілих стеблах утворюються чорні

витягнуті плями з численними пікнідами, особливо в місцях прикріплення бокових пагонів і листя.

В уражених бобах насіння може або зовсім не утворюватися, або трухлявіти чи загнивати. Зараження рослин аскохітозом відбувається як навесні під час проростання ураженого насіння, так і впродовж періоду вегетації. У цей час інфікування здійснюється пікноспорами, що формуються в пікнідах і розповсюджуються вітром та дощем. Найсприятливішими умовами для проростання пікноспор є температура від +20 до 25 °С та наявність крапельної вологи.

Патоген зберігається на рослинних рештках і насінні у вигляді грибниці та пікнід із пікноспорами. Шкодочинність хвороби проявляється в зниженні схожості насіння до 40 %, зрідженості посівів, затримці росту і розвитку рослин, знизивши врожайність на 10–20 %.

Антракноз, збудником якого є мітоспоровий гриб *Colletotrichum truncatum Andrus et Moore*, поширений по всій Україні в районах вирощування сої. Хвороба вражає всі органи рослини протягом усього періоду вегетації.

На сім’ядолях формуються невеликі, круглі, втиснуті червоно-бурі плями зі світлим осередком. Листки покриваються кутовими коричневими плямами, унаслідок чого виникає дірчастість через випадання ураженої тканини. На стеблах і черешках з’являються темні глибокі смугасті плями з червоною облямівкою; уражені стебла часто розтріскуються.

На бобах сої утворюються дрібні плями з коричневою облямівкою, які за вологої погоди покриваються конідіальним спороношенням. Під час вегетації збудник активно поширюється за допомогою конідій, а хвороба швидко розвивається при температурі +15–19 °С і вологості повітря 60 %.

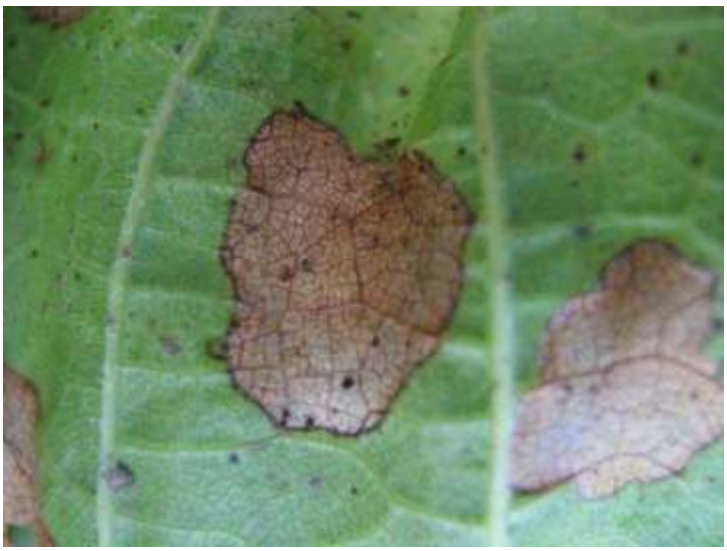


Рис.6. Антракноз сої
(взято з https://superagronom.com/)

Джерелом інфекції антракнозу є залишки рослин та насіння сої, де патологія зберігається у вигляді грибниці. Основна шкода від цієї хвороби полягає у прорідженні сходів: значна частина рослин гине ще до виходу на поверхню ґрунту. Це призводить до зниження загального потенціалу рослин та послаблення якості насіння. Захворювання суттєво зменшує продуктивну площу листя, що також негативно впливає на врожайність.

Церкоспороз викликається мітоспоровим грибом Cercospora sojina Hara. Це захворювання поширене по всій території України, але найчастіше зустрічається в умовах Лісостепу та Степу. Проникаючи в сою, патоген викликає появу невеликих уражень на листі, що зазвичай локалізуються у верхній частині аркуша. Ураження мають неправильну форму і можуть варіюватися за кольором від сіруватого до червоно-коричневого або навіть фіолетового. Ураження часто супроводжуються відшаруванням тканини листка.

У випадку високочутливих сортів сої церкоспороз може проявлятися не лише на листі, але й на стручках та стеблах. Якщо патоген уражує стручки, насіння може мати прихований характер захворювання без видимих симптомів або ж проявлятися як сірі плями та тріщини на оболонці.



Рис.7. Церкоспороз сої
(взято з https://agroexp.com.ua/)

Гриб здатний залишатися життєздатним на рослинних залишках до двох років. Оптимальні умови для зараження рослин створюються за теплої та вологої погоди, при температурі +25–30 °С і вологості повітря понад 90%. Постійні опади протягом тривалого часу також сприяють поширенню хвороби.

Гриб зимує на зараженому насінні та рослинних рештках, а навесні формує нові конідії на грибниці. Ураженість проростків сої церкоспорозом може сягати 52–97 %. При зараженні молоді рослини не гинуть, але продовжують рости, що призводить до зменшення їх урожайності у 2-3 рази. Вміст жиру в сої знижується на 2–7 %, а протеїну — на 4–5 %. Також значно зменшується асиміляційна поверхня листя.

Правильне прогнозування розвитку хвороби, своєчасна діагностика та застосування ефективного фунгіцидного захисту можуть суттєво підвищити урожайність сільськогосподарських культур, включно з соєю. Основним викликом для багатьох фермерів залишається складність діагностики захворювання безпосередньо на полі. Часто некрози та плями помилково сприймаються за ознаки бактеріозів.

РОЗДІЛ 2

За останні роки у технології вирощування сої разом із застосуванням мінеральних добрив та регуляторів росту, все більшого поширення набувають засоби захисту рослин, а саме застосування фунгіцидів. Якщо 15–20 років тому у системі захисту посівів сої, використовували здебільшого протруйники, інсектициди та гербіциди, то останніми роками одержання стабільних та високих врожаїв сої без застосування фунгіцидного захисту – неможливе.

Ефективність вирощування сої в сучасних умовах вимагає застосування фунгіцидного захисту посівів і є необхідним агрозаходом. Для захисту посівів сої від комплексу грибних хвороб у колективних та фермерських господарствах України використовуються протруйники, які забезпечують захист посівів культури від хвороб у перші фази розвитку культури.

2.1. Особливість фунгіцидного захисту сої

До 30 % урожаю можливо втратити коли соя уражується хворобами. Така ж сама кількість урожаю втрачається при заростанні культури бур’янами. Тож можна зробити висновок, що соя потребує застосування фунгіцидів так само, як і гербіцидів.

Хвороби, якими можуть уражуватися рослини сої – це обширний комплекс патогенів. Але якісний і правильний фунгіцидний захист розпочинається із фунгіцидної обробки насіннєвого матеріалу.

У соєвій сівозміні обробка насінннєвого матеріалу відіграє значну роль. На сьогодні, запас патогенів у ґрунті дуже великий. Фузаріоз, біла гниль (склеротиніоз), септоріоз, уражають також і інші культури у сівозміні. Місце локалізаціїї патогенів – ґрунт та рослинні залишки, вторинна – це насіння.

Першим джерелом інфекції, із яким стикається соя – ґрунт. Насіннєвий матеріал у ґрунті повинен бути захищеним від цілого комплексу патогенів: плісняви насіння, аскохітозу, фузаріозу.

Аскохітоз і фузаріоз уражають проростки, сходи, а також дорослі рослини. Але початок ураження вони беруть із ґрунту та поширюються по мірі росту рослин. Пліснявіння насіння спровоковує цілий комплекс патогенів: *Penicillium, Aspergillus, Mucor, Botrytis, Cladosporium, Cephalosporium, Trichothecium* та інші. Ураження патогенами призводить до загибелі сходів рослини, зниження густоти та розвитку хвороб під час вегетації.

Обробка насіннєвого матеріалу перед сівбою, дає змогу зменшити фунгіцидне навантаження уже під час вегетації.

Ефективний захист сільськогосподарських культур розпочинається ще на етапі протруювання насіння, адже воно часто є первинним джерелом поширення інфекцій таких захворювань, як аскохітоз і пероноспороз. Якщо застосовувати фунгіциди одноразово, найбільш підходящим періодом для цього є середина фази цвітіння. Однак при виборі термінів обробки необхідно враховувати погодні умови та загальний ризик розвитку хвороб, які можуть вплинути на ефективність препаратів.

У випадку з пізньостиглими сортами або за наявності високого ризику розвитку інфекцій доцільно проводити дворазову обробку фунгіцидами. Такі стратегії неодноразово демонстрували свою дієвість у польових умовах.

Водночас ефективність застосування фунгіцидів безпосередньо залежить від комплексного контролю шкідників, тому під час планування схеми захисту необхідно також враховувати ризик їх заселення.

Терміни проведення обліку шкодочинних хвороб включає три обстеження, кожне із яких, надає інформацію про поле та його стан.

- Перше обстеження надає інформацію про роботу протруйника та присутність хвороб на сходах рослин. Наявність хвороб надає підстави уже на цьому етапі, щоб говорити про те, що буде потрібна обробка фунгіцидами.

- Друге обстеження посівів, проводять після обробки гербіцидами. Огляд рослин сої дає можливість виявити перші прояви хвороб. Це вже сигнал про необіхність починати обробку фунгіцидами.
- Третє обстеження проводять для вирішення захисту культури від хвороб листя, бобів і стебел.

2.2. Стратегія фунгіцидного захисту

Раніше ми розглянули симптоматику, погодні умови та терміни виконання моніторингу захворювань. На основі цих знань та спостережень можна вибудовувати систему фунгіцидного захисту сої.

Отже, знаючи, яка саме хвороба присутня на посівах, можна розглянути два варіанти фунгіцидного захисту:

- Захист на середньому фоні хвороб. Домінують листкостеблові хвороби, боби не уражуються хворобами або ж відсоток ураження незначний;
- Захист на високому фоні хвороб. На полях трапляються як листкостеблові хвороби, так і хвороби бобів.

Фунгіцидний захист на середньому фоні хвороб. Якщо розглядати такий захист з практичного боку, то здійснюється одна фунгіцидна обробка у фазу гілкування – бутонізація з виникненням перших симптомів хвороб (наприклад, епоксиконазол + ципроконазол). Триазоли здатні гарно впоратися з ключовими хворобами сої: альтернаріозом, аскохітозом, антракнозом, септоріозом, церкоспорозом.

Якщо після проведення фунгіцидної обробки на сої виникли хвороби, то фунгіцид можна використати ще раз.

Коли ви перейшли на дві обробки сої триазольними препаратами, це свідчить про те, що на полі вже великий інфекційний фон і варто переходити на лікувально-профілактичні фунгіциди.

Фунгіцидний захист сої на високому фоні хвороб. На високому фоні хвороб варто застосовувати інтенсивний захист використовуючи лікувально-профілактичні фунгіциди. Дані фунгіциди дають змогу проводити обробку саме після виявлення перших симптомів хвороб, а також захищають рослини сої в період цвітіння – бобоутворення від ураження інфекцією (наприклад, протиоконазол + азоксистробін + дифеноконазол).

Обробіток рослин, необхідно проводити при перших симптомах хвороб на листі нижнього ярусу. Фаза у якій потрібно проводити обробіток – гілкування та бутонізація.

У господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні сої, можливе дворазове застосування фунгіцидів:

– перша обробка у фазі початку гілкування;
– друга обробка у фазі бутонізації.

Такий спосіб необхідний у зв'язку із тим, що сівозміна насичена соєю, відбувається скупчення патогенів у ґрунті, насінні та рослинних рештках. За такого великого фону потрібен тривалий та ефективний захист.

Отже, для того щоб виростити сталі і стабільні врожаї сої, які не пошкоджуватимуться хворобами, необхідно дотримуватися кілька практичних порад: разом із протруйниками і фунгіцидами рекомендується вносити препарат Гумат Лист (1,0–2,0 л/га) для стимуляції росту рослини і швидшого відновлення зі стану стресу; внесення фунгіцидів варто проводити у суху погоду (без дощів) впродовж 6–12 годин після обробки; оптимальна температура для внесення фунгіцидів складає 15–25 °C; Важливо вчасно виявляти перші прояви хвороби для ефективного лікування.

Обробка насіннєвого матеріалу, моніторинг посівів культури, фунгіцидні обробки за першими симптомами – це запорука сталого високого врожаю сої.

Висновки

Своєчасне використання фунгіцидів на посівах сої є важливим для гарантування здоров'я рослин та великих урожаїв. Профілактичне внесення допомагає уникнути зараження, тоді як лікувальні обробки ефективно протидіють уже наявним інфекціям. Дотримання порад щодо термінів і умов внесення фунгіцидів дозволяє максимально захистити посіви та забезпечити стабільний врожай.