

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.01 – МКР. 2188 «С». 2023.11.29. 026 ПЗ

БУРЛАКА ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

УДК 632.913:633.64.(477)

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

**Захисту рослин, біотехнологій та
екології**

_____ **Коломієць Ю.В.**

«__» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

**Фітопатології ім. акад. В. Ф.
Пересипкіна**

_____ **Гентош Д. Т.**

«__» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Фітосанітарний стан сої, що експортується з України»

Спеціальність

202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програма

«Карантин рослин»

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Керівник магістерської роботи

доцент, кандидат біологічних наук

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ **Башта О.В.**

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

_____ **Бурлака О.О.**

(підпис)

(ПІБ)

КИЇВ – 2024

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

Освітній ступінь «Магістр»

Спеціальність «Карантин рослин»

ЗАТВЕДЖУЮ

завідувач кафедри

фітопатології

ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

_____ **Гентош Д.Т.**

«__»_____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИПУСКНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бурлака Олександра Олексійовича

1. Тема роботи «Фітосанітарний стан сої, що експортується з України»

2. Керівник роботи: доцент, кандидат біологічних наук Башта Олена Валентинівна

Строк подання студентом роботи 15 листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: соя, експорт зерна, аналіз фітосанітарного ризику, хвороби сої, септоріоз, поширення хвороби, розвиток хвороби

4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

4.1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком сої.

4.2. Динаміка розвитку септоріозу сої на листках

4.3. Вплив септоріозу сої на структуру врожаю

4.4. Економічна ефективність застосування фунгіцидів для обмеження септоріозу сої.

4.5. Контроль карантинних організмів в посівах сої

4.6. Перевірка зерна сої за показниками експорту

5. Консультанти розділів роботи

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

6. Дата видачі завдання 11 вересня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір теми та ознайомлення з літературою по темі досліджень	Вересень, 2023	
2	Підготовка посадкового матеріалу	Лютий – Березень, 2024	
3	Весняний догляд за ділянкою	Березень – Квітень, 2024	
4	Висадка посадкового матеріалу	Травень 2024	
5	Закладання та проведення дослідів в період вегетації (обробіток фунгіцидами)	Травень – Вересень, 2024	
6	Облік поширення розвитку хвороби на сортах та гібридах томатів	Травень – Вересень 2024	
7	Збір та обробка результатів досліджень	Липень 2024	
8	Оформлення кваліфікаційної магістерської роботи	Жовтень – Листопад 2024	

Студент

(підпис)

Бурлака О.О

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Башта О.В.

Реферат

Магістерська кваліфікаційна робота Бурлаки О.О. викладена на на 67 сторінках, має 3 розділи, 11 рисунків, 5 таблиць, 27 використаних джерел.

Метою роботи було проведення фенологічних досліджень хвороб сої, а саме, особливостей розвитку збудника та прояву септоріозу сої. Вивчення її причин, симптомів, методів діагностики та обліку, а також дослідження сортової стійкості та дію фунгіцидів проти септоріозу сої.

Під час проведення досліджень на полях нами було відмічено в посівах сої поширення та розвиток пероноспорозу на початку вегетації, за сприятливих погодних умов, становили 6,9 % (Р) та 2,2% ® в незначній кількості, особливо в низинних ділянках полів, кореневі гнилі, 3,1% та 1,6%, відповідно. Зустрічалися поодинокі випадки фузаріозного ураження та бактеріального ураження.

За нашими дослідженнями найбільше уражувалися рослини сої збудником септоріозу, поширення та розвиток хвороби становив віє 5,8% - 16,6% - поширення хвороби та 2,1% - 5,3% - розвиток хвороби.

Наші дослідження довели, ефективність застосування фунгіцидів, як хімічної так і біологічної природи. Ефективність застосування фунгіцидів становить 77,4% та 81,3 %, що є цінними показниками для профілактичного та лікувального ефекту.

Карантинних збудників хвороб насіння сої не виявлено під час проведених досліджень, що дає можливість експортувати сою за кордон України

Зміст

Вступ	
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
Загальна характеристика сої	
Господарське значення та поширення сої	
Біологічні та екологічні особливості сої	
Стан вивчення септоріозу сої	
Заходи захисту сої від септоріозу	
Контроль карантинних організмів в посівах сої	
Розділ II. Умови та методи проведення досліджень	
2.1. Умови проведення досліджень	
2.2 Методи проведення досліджень	
2.3. Сорти сої вирощувані у господарстві	
Розділ III. Експериментальна частина	
3.1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком сої.	
3.2. Динаміка розвитку септоріозу сої на листках	
3.3 Стійкість сортів сої до септоріозу	
3.4. Економічна ефективність застосування фунгіцидів для обмеження септоріозу сої.	
3.5. Контроль карантинних організмів в посівах сої	
3.6. Перевірка зерна сої за показниками експорту	
Розділ IV. Охорона праці в захисті рослин	
Висновки	
Список використаних джерел	

Вступ

Соя вважається як одна з найпоширеніших сільськогосподарських культур, що може широко використовуватись завдяки особливому хімічному складу білка та жиру. Високий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом робить сою чудовим заміником організмом на 98%. Соева олія містить насичені та ненасичені жирні кислоти, біологічно активні сполуки. Соя – цінна кормова культура, її можна згодовувати тваринам у вигляді макухи, соєвого шроту, молока, білкових концентратів, зеленого корму, сіна, силосу тощо. Соя належить до стратегічних культур. Вона є основною в забезпеченні білком та олією продуктів харчування. В 2010 р. в світі вироблялось 189.5 млн т. наприкінці 2020 р. виробництво соєвих бобів досягло майже 270 млн. т. [20].

За останні 5 років урожайність сої в Україні зросла до 2 т/га. Наразі Україна є найбільшим виробником цієї культури в Європі та посідає сьоме місце в світі за обсягом експорту. На початку 2020 р. спостерігається зростання виробництва соєвої олії на 30%. Вітчизні дослідники відзначають, що Україна має великі можливості на значний потенціал для подальшого збільшення власного виробництва сої. Підтвердженням цього є те, що на зрошувальних землях встановлено світовий рекорд її урожайності – 10.1 т/га. Селекціонерами вітчизняних наукових установ створена низка сортів сої які за вегетаційним періодом та їх урожайністю дозволяють отримувати високі врожаї у всіх областях України. Європейський рекорд з урожайністю 7.45 т/га – отримано у Волинській області у 2010 р. [2].

Економічна сутність значного попиту на сою полягає в тому, що під час переробки однієї тони насіння одержують 700 кілограм соєвого шроту та 190 кг соєвої олії. Переробка висушених соєвих бобів на молоко та тофу дозволяє збільшити вартість кінцевого продукту майже у два рази. Рентабельність виробництва соєвих бобів в Україні за останні роки коливається в межах 10 – 20% 2018 – 2019 маркетинговому році цей показник досяг рівня 34,5% таким

чином українські переробними мають у своєму арсеналі нову культуру з високою вартістю, що робить фінансовий стан держави більш стабільним. Збільшення посівних площ під соєю досягло 3 млн га, а також підвищення середньої урожайності до 2.2 т/га дозволить зібрати понад 6,5 млн. т. насіння сої. Але при вирощуванні цієї культури сільгоспвиробники зустрічають з явищами ураження сої паразитними грибами, які спричиняють найбільші збитки. Це фузаріозні гнилі та в'янення, аскохітоз, перноспороз, біла та сіра гнилі, фомопсис, бактеріози та вірусні захворювання збудника яких є гриби, бактерії та віруси. Вчені зазначають про шкодочиність паразитичних хвороб, надають уніфіковані шкади для оцінки ступеня ураженості, що активно використовується селекціонерами в доборах більш стійкого вихідного та селекційного матеріалу[13].

Соя на відміну від інших зернобобових культур, немає жодного спеціалізованого шкідника. Рослини сої пошкоджуються на всіх етапах органогенезу багатьма видами. У сприятливих для розвитку шкідників роки пошкодженості може бути дуже високою, що спричиняє зниження урожайності 90%. Грунтові шкідники, бульбочкові довгоносики, акацієва вогнівка, клопи, листогризучі гусениці метеликів, павутинний кліщ та інші потребують втручання сільгоспвиробника з метою забезпечення зниження рівня шкодочиності. Приріст річної температури атмосфери та ґрунтова посуха, спека в період наливу насіння сої підсилюють транспірацію, порушують співвідношення між надходженням і випаруванням вологи рослинам сприяють передчасному припиненню вегетації. Дефіцит води та високі температури порушують процеси метаболізму у рослин сої [8].

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика сої

Сою називають культурою продовольчої безпеки через її універсальність та численність переваг, які вона представляє для людства, особливо у сільській економіці. Багаторазове використання сої окрім її промислового і домашнього вжитку добре задокументовано в літературі. Згідно люди забезпечені харчуванням, коли у них є доступ до доступних, безпечних продуктів для задоволення своїх дієтичних потреб і переваг в їжі для здорового зростання.



Рисунок 1.1. Соя на полі

(с. Вашківці, Чернівецька область, 2022 р. власне фото)

У цьому контексті виробництво сої на рівні села забезпечує реальний варіант поліпшення продовольчої безпеки фермерських господарств у багатьох відношеннях. По-перше, властивості сої підвищують родючість ґрунту, допомагають диверсифікувати джерела продовольства домашніх господарств, включаючи виробництво зернових культур за доступними цінами. Крім того, використання залишків сої для годівлі худоби також допомагає підвищити потребу в основних поживних речовинах. Що ще більше

важливо, недавнє визначення харчування, приготування та годування характеризує сільське виробництво сої, як важливу культуру продовольчої безпеки на рівні села [15].

1.2. Господарське значення та поширення сої

Соя є важливою культурою в сівозміні так і родючості ґрунту землі. Ступінь виснаження поживних речовин широко поширена у всіх агроекологічних зонах, причому азот і фосфор є найбільш дефіцитними поживними речовинами. Між тим, ніяких свідомих зусиль по заповненню таких витрат поживних речовин не робиться. У сільськогосподарського виробництва з допомогою прагматичної і менш рентабельної стратегії, такий як вирощування соєвих бобів у країні. Коріння соєвих бобів містить бактерії, звані ризобіями, які відповідають за перетворення атмосферного азоту і форму легкодоступну для використання в сільськогосподарських культурах. В середньому соя вносить у ґрунь еквівалент понад 150 кг (більше 2 мішків) сечовини. Після збору урожаю в ґрунті залишається приблизно 49 кг і 450 кг азоту на гектар для подальшого використання іншими культурами вирощування на землі. Залишки сої (опадає листя/стовер) також являє собою додаткове джерело азоту, який покращує родючість ґрунту та вміст органічних речовин [4].

У дослідженні проведеному в Малаві, було відзначено, що кукурудзяні ферми, наступні за виробництвом в сої в сівозміні перевершили кукурудзу в безперервному виробництві за значної залишкового змісту атмосферного азоту, зафіксованого в ґрунті. Ця особливість сої робить цю культури важливою частиною системи сівозміні і іншими культурами, що спочивають азот. Фінансові дані дрібних фермерів показують, що фермери як включають сої в сівозміну разом з іншими зерновими культурами підвищують загальних дохід сім'ї 50 -70% порівняно з системою монокультурного вирощування зернових. Наприклад спостерігали, що урожайність кукурудзи в системі з

проміжним посівом сої, ймовірно збільшиться в межах 0,5 – 3 тони з гектара. Таким чином інтеграція виробництва сої в системі дрібних фермерських господарств вважається економічно ефективним та стійким способом підтримання та поліпшення родючості ґрунту для підвищення урожайності сільськогосподарських культур і загального добробуту фермерів з обмеженими ресурсами. Хоча ця роль сої визнана і визнана якісно [10].

Джерело корму для худоби: тваринництво вносить значний вклад в доходи домашніх господарств і потреби харчових білків (яйця, молоко). Попит на худобу та супутні товари ще вище і продовжує рости за урбанізації, головним чином за рахунок зростання населення та доходів. Однак зростання урбанізації значно скоротив як потенційні так і фактичні пасовищні угіддя для тваринництва. Між тим з усієї території країни (23,9 млн га) менше 6 млн га фактично доступні для природного запасу в якості корму для худоби. Тому необхідність вивчення інших альтернатив годівлі худоби в продовольчій безпеки та трикутнику добробуту для більшості домогосподарств у країнах, що розвиваються. Дослідження показують, що додавання сої та соєвих залишків може бути важливою добавкою для корму для худоби, особливо в посушливі сезони, коли більшість пасовищ і трав висихають. Згідно в листках і стеблах сої містить близько 12% і 5.9% білка, відповідно, що добре для розвитку тваринництва. Соєвий залишок може бути використаний в короткострокових ситуаціях в якості альтернативного корми для сухого і помірно кондиційованого м'ясної худоби. Залишки, хоча і не такі смачні, але насичені поживними речовинами і тому можуть бути використані в якості додаткового корму для худоби, особливо для великих і дрібних жуйних тварин. Типовий склад соєвого залишку становить 42% загального перетравного азоту. Крім багатого змісту поживних речовин в соєвих залишках. Додатковою перевагою є простота доступу, особливо для тваринництва і фермерів у районах, де вирощують сою. Аналогічним чином, його також легко транспортувати на великі відстані в посушливі екологічні

зони, щоб вирішити проблему доступності багаторічних кормів і проблеми з харчуванням[7].

Поліпшення харчування сільських домашніх господарств: соя вважається культурою з максимальною поживною цінністю і найдешевшою для фермерських господарств з обмеженими ресурсами у сільській місцевості. Урожай містить 40% білка з амінокислотним складом і 20% бажаних жирів з часткою ненасичених жирних кислот і, таким чином, перевищує вміст білка в будь-якій іншій культурі, включаючи інші бобові. Згідно зерно сої мають високий загальний відсоток перетравлюваних поживних речовин 91 – 99% більше ніж, 80% від зерна гороху. Вміст білка в насінні сої містить всі незамінні амінокислоти, необхідні для харчування людини. Високий вміст лізину в зернах сої, якого не вистачає у багатьох зернових раціонах, робить важливим включенням соєвого шроту в меню сільських домогосподарств, яким важко дозволити собі продукти з високим вмістом тваринного білка, такі як баранина, яловичина, яйця та інші. На рівні сіл соєві зерна переробляється в «weanіміх», який часто використовується в якості харчової добавки для немовлят. Крім того, урожай переробляється в місцеву спецію, для приготування домашніх страв. Боби також подрібнюють в соєве борошно і використовують як добавки до страв і, таким чином, є кращою заміною м'ясних і рибних джерел білка. Крім переробки сої в високопоживні харчові продукти, технологічне обладнання є елементарним і простим, потреба в капіталі якого не входить за рамки бідного ресурсами фермерського господарства.

Морфологічні особливості сої [6, 26,27]

Середовище проживання: вирощування в районах, де літо спекотне і досить сире, витримувати надмірну спеку, або суворі зими, вирощувати на широкому спектрі ґрутів.

Рослина: прямостоячий, кущистий опушений однорічний.

Коріння: стрижневий корінь, бульбочки дрібні кулясті, іноді лопатеві.

Стебло: Розгалужене, бруньки в пазухах сім'ядолей. Первинні листки зазвичай не розвиваються, якщо не пошкодити кінчик.

Листя: чергове, трійчасте, рідко п'ятилистя, черешок довгий вузький, циліндричний, прилистки маленькі ланцетні, листочки від яйцеподібних до ланцетних, зазвичай блідо – зеленого кольору, основа округла, верхівка гостра або тупа; бічні листочки часто злегка косі; більшість сортів скидають листя, коли стручки починають дозрівати.

Суцвіття: коротка скупчена пазушна китиця

Квіти: маленькі, приквітники дві, яйцеподібні, гострі.

Чашечка: волохаті, стійкі, об'єднані на половину довжини з вдома верхніми і трьома нижніми частками

Віночок: білий або бузковий, стандартно яйцеподібні, вирізані, крила вузькі, обернено яйцеподібні, кіль коротший за крила, не зрощений уздовж верхньої поверхні.

Біб: Стручок; несучий - скупчення на коротких стеблах, блідо - жовтий, сірий або чорний, злегка вигнутий.

Насіння: кулястий; насінники жовті; коричневий або чорний або плямистий у поєднанні цих кольорів, гілум маленький.

Запилення: самозапилення – правило. Квіти розкриваються рано вранці, і пилок висипається безпосередньо перед або під час розкриття та потрапляє безпосередньо на рильце. Бджоли та інші комахи відвідують квіти, щоб відбулося перехресне запилення, але зазвичай менше одного відсотка.

1.3. Біологічні та екологічні особливості сої

Соя є теплолюбною та вологолюбною рослиною, тобто вона вимагає тепла. Сума позитивних температур за вегетацію складає від 1700 до 3200 градусів. Соя має фази розвитку (рис.1.2.)

Фази росту та розвитку сої

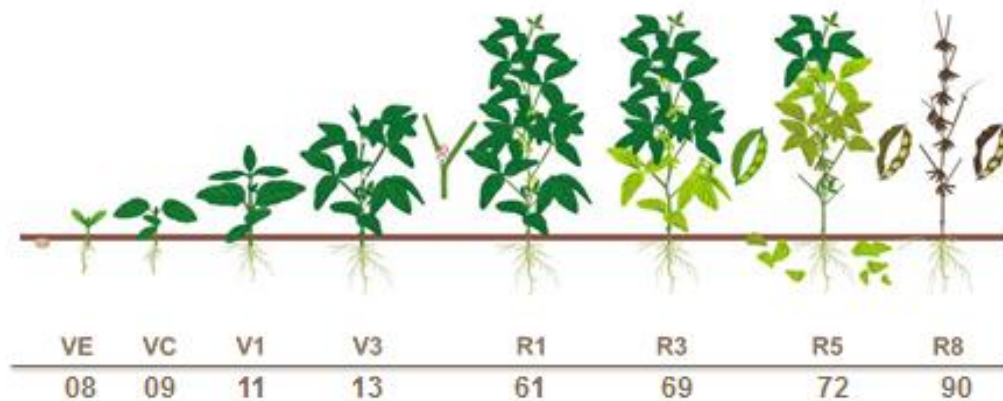


Рисунок 1.2. Фази розвитку сої

Вимоги до тепла зростають від проростання насіння до сходів, а потім від цвітіння до формування насіння. Насіння ж сої починає свої сходи при температурі 8 – 10 градусів. Якщо ж температура є значно вищою 14-16 градусів – то сходи з’являються через 20 – 30 днів, і якщо ж ще вищою 20 – 22 градуса – то вже до тижня будуть видно сходи. Молоді рослини відносно легко переносять весняні приморозки до 3 градусів морозу, проте похолодання в період вегетації затримує ріст та розвиток рослин. Наприкінці вегетації також витримують до 3 градусів морозу [16].

Соя – типова коротко денна рослина. При подовженні світлового дня збільшується тривалість вегетаційного періоду. Найсприятливіші умови для цвітіння при 12- годинному світловому дні. Скоростиглі сорти меншою мірою реагують на тривалість світловому дні. Скоростиглі сорти меншою мірою реагують на тривалість світлового дня. Тривалість вегетаційного періоду 150 – 170 днів. Соя може забезпечувати високу врожайність на окультурених родючих ґрунтах, багатих на органічну речовину, забезпечених кальцієм та чудово водопроникністю та аерацією з нейтральною реакцією. Непридатні солонці та солончаки, заболочені та кислі ґрунти.

Технологія вирощування

Сучасні сорти. Поширення сої в значній мірі залежить від біології сорту та умов довкілля. Залежно від цих двох факторів визначається і сортова політика її вирощування. Кожен сорт повинен мати свій регіон вирощування, як правило ширина поясу складає 160-240 кілометрів, де реалізація генетичного потенціалу продуктивності найвища [5].

Таблиця 1.1

Абіотичні фактори і біологічні особливості сої

№ з/п	Абіотичні фактори і біологічні особливості	Показники температури
1	Тепло: - мінімальна температура проростання насіння	+7 – 8
	Оптимальна температура проростання насіння	+15 – 20
	Мінімальна температура з'явлення сходів	-2 - 3
	Оптимальна температура росту і розвитку	+18 – 25
	Сума активних температур за вегетаційний період (вище +5)	1700 – 3000
2	Кількість вологи в орному шарі ґрунту для отримання дружніх сходів, мм	20 – 30
	Потрібно для набухання і проростання насіння, %	130 – 160
	Транспіраційний коефіцієнт	500 – 600
3.	Винос елементів живлення, кг/ц основної та побічної продукції – N	7,5 – 10,1
	P ₂ O ₅	1,1 – 4, 2
	K ₂ O	2,3 – 2,8
4	Вимоги до реакції ґрунтового розчину	pH 6,5 – 7,0
5	Відношення до світла (довжина дня)	Короткого дня
6	Оптимальна щільність ґрунту г/ см ³	1,1 – 1,25
7	Індекс листової поверхні	4,8 – 5,5
	Оптимальна площа листової поверхні на 1 га тис. м ²	48 - 55
8	Тип кореневої системи	стрижневий
9	Заглиблення коренів у ґрунт, м	1,6 - 2
10	Горизонтальне розростання кореневої системи	1
11	Використання ФАР, %	1 – 1,5
12	Тривалість вегетаційного періоду днів ранньостиглих та пізньостиглих	90 – 100 150 – 170

Найкращими агрокліматичними показниками соєвого поясу є: сума активних температур повітря вище +10 градусів для:

- Ранньостиглих сортів – 1800 – 2000 °С
- Середньоранніх сортів – 2000 – 2600 °С
- Середньостиглих сортів – 2600 – 2850 °С
- Середньопізньостиглих сортів – 2850 – 3200 °С

Тривалість безморозного періоду – 130 і більше днів, сумарна кількість сонячної радіації за вегетаційний період 2700 – 3200 мДж/ м²; фотосинтетична активна радіація (ФАР) за вегетаційний період – 1200 – 1500 мДж/га; запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту навесні – 90 – 180 мм; гідротермічний коефіцієнт – 0,8 – 1,7.

Обробіток ґрунту

Найбільш основним обробітком у є сої осіння оранка. Соя чудово відгукується на глибоку оранку, що найменша на 27 – 30 см. Але якщо на полях є бур'яни слід проводити пошаровий обробіток ґрунту: перший – на глибину 16 – 18 см, другий - на 30 см. Перед сівбою проводять дворазрву культивування: першу на – 12 см, другу на глибину загортання насіння з одночасним коткуванням. У сприятливі за зволоженням роки в посівний період прикочування не доцільне, бо при цьому стає щільним ґрунт, а коли випадають дощі – утворюється кірка, ускладнюється виніс сім'ядолей на поверхню, знижується польова схожість насіння, що призводить до зрідження посіву [14].

Добрива

Соя є дуже чутливою до внесення добрив. Їх можна вносити від початку цвітіння до утворення бобів. Для отримання 100 кг готових бобів необхідно приблизно 8 кг азоту, до 1 кг фосфору, 2 – 3 кг калію, 1 кг магнію і 2 кг кальцію. На початкових етапах вегетації соя росте повільно, тому кількість добрив повинна бути не велика. Гостра потреба цієї культури в підживленні настає в період цвітіння та наливу бобів. Азот – найбільш затребуваний з усіх поживних речовин, які необхідно сої. У період зростання кількість азоту поступово збільшується і досягає максимуму в фазі цвітіння і утворення бобів.

В період 2 – 3 тижнів до цвітіння і 2 тижнів після дефіцит азоту може призвести до зниження урожайності. Якщо кількість внесеного азоту буде вище норми, особливо на багатих ґрунтах, культура буде занадто активно розвиватися і витрачатиме на засвоєння азоту загато багато вуглеводів. Фосфор під час посіву сої теж необхідний, оскільки ця культура забезпечує запаси даного елемента тільки з ґрунту і внесених добавок. Кількість фосфорних добрив залежить від культури – попередника, тому рекомендується вносити більшу кількість даного елемента під рослину, які росли перед соєю. Варто пам'ятати, що фосфор у великих кількостях може гнітюче впливати на рослини. До ґрунтів, добре забезпечених фосфором, доза повинна бути 50 – 60 кг/га. Магній – це центральний елемент молекули хлорофілу, необхідний для фотосинтезу. Скорочення кількості магнію обмежує асиміляцію. Також колій потрібен у фазі формування бобів, в цей період рослини потребують даного елемента більше, ніж фосфору та азоту. Під час вирощування даної культури важливий грамотний підхід до системи добрив сої. Спосіб обробки бактеріальними добривами, внесення необхідних макро – і мікроелементів здатні знизити хімічне навантаження на ґрунт, а також зменшити витрати енергоресурсів в результаті високі врожаї продукції [14].

Підготовка насіння до сівби

Перед посівом насіння сої необхідно обробити бактеріальними бактеріями – інокулянтами, які будуть стимулювати фіксацію азоту з повітря і ґрунту. Приріст урожаю зерна сої від інокулянтів складає 3 – 4 ц/га. Також для захисту від хвороб зерна сої, рекомендуємо опрацювати фунгіцидом. В останні роки ми використовуємо Ультрафіт – унікальний біо препарат, створений Інститутом Мікробіології УААН. Його бактерії сої працюють і як інокулянт і як фунгіцид. При ймовірності ураження ґрунтовими шкідниками також скористатись можна системними інсектицидами [19].

Сівба

В Україні практикують технологію посіву сої суцільним способом з шириною міжрядь близько 15. Рекомендована густина посіву становить 900 –

1000 тис штук на гектар. Вагова норма коливається в межах 130 – 150 кг/га. Соя при цьому не галузиться, швидше росте і дозріває, що важливо для північних областей. Посіви із звуженими міжряддями і суцільні малі забезпечують середню врожайність 28 – 35 ц/га, що дає результат на 2 – 3 ц/га більше, ніж при широкорядних посівах. Взагалі використання широкорядних посівів у всіх культурах має сенс якщо в подальшому планується проводиться прополка. У зв'язку з тим, що під час проростання соя вносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, вона вельми чутлива до глибини загортання насіння. Оптимальна глибина загортання насіння 4 – 5 см. На важких запливаючих ґрунтах, в умовах достатньої вологи на глибину 3 -4 см. В умовах недостатнього зволоження глибше на 5 -6 см. Зазвичай сою сіють сівалками СЗ – 3,6 або спеціальними соєвими сівалками УПС – 12. Сіяти сою починають, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівається до 12 -14 °С. В господарствах північного Лісостепу оптимальний строк сівби сої на зерно – перша декада травня, допустимий до 20 травня. При більш пізньому посіві тут можуть навіть не дозріти навіть ранньостиглі сорти. В південно – західному Лісостепу краще посіяти сою в останні декаді квітня і початку травня. У західних областях і на Поліссі кращий термін посіву – перша половина травня [19].

Догляд за посівами

При розміщенні сої в сівозміні слід врахувати, які гербіциди вносились під попередник і їх післядію на наступну культуру. Якщо передником сої є кукурудза, яка пізно звільняє поле, то в осінній період не здійснюють спеціальні заходи проти бур'янів. У такому разі обов'язковим є застосування в допосівний період одного із гербіцидів, який вносять за два тижні до сівби сої. Якщо попередником є зернові культури, то гербіциди суцільної дії треба застосувати і в літньо – осінній період в міру появи бур'янів. При цьому важливо знищити багаторічні бур'яни, особливо кореневопаросткові. Слід зазначити, що гербіциди не слід використовувати на низьких температурах повітря (нижче +13 – 15 °С), коли припиняється вегетація у більшості видів

бур'янів. Поява 1 – 3 трійчастих листків – один з найперших критичних періодів росту сої, тож цю фазу необхідно максимально захистити культуру від шкідливого впливу бур'янів. Після появи сходів, переважно у фазу 1 – го справнього листка, слід використовувати післясходове боронування поля райборінками також упоперек напрямку сівби. При значному забур'яненні посівів доцільно провести повторне боронування через 5 – 6 днів після першого. Саме у цей період рекомендується здійснити післясходовий період посіви сої обробляють одним із рекомендованих гербіцидів згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.» На практиці частіше застосовують бакові суміші гербіцидів. Обробку посіви страховими гербіцидами проводять зазвичай саме до фази третього чи четвертого листка. На широкорядних посівах сої проводять 2 -3 міжрядні культивуації: першу – на глибину 5-6 см, другу і третю на 6-8 см, що суттєво активізує роботу азотфіксуючих бульбочок на кореневій системі рослин, а отже, покращує азотний баланс ґрунту. Боронування посівів сої не слід проводити рано вранці по росі, коли рослини є найбільш ламкими. Правильне застосування таких агротехнічних заходів як до – і післясходове боронування і декілька міжрядних дає можливість знищити до 90% бур'янів, суттєво знизити ураженість рослин кореневими гнилями, фузаріозом та іншими хворобами [20].

Захист від шкідливих організмів

Без проведення інсектицидного захисту посівів сої отримання великих обсягів врожаю з високою якістю насіння неможливе. Навряд з цією аксіомою сперечатиметься бодай один агроном. Листоїд, соєва смугаста блішка, совки, попелиці, вогнівка, соєва міль та лучний метелик – навіть цього переліку достатньо, щоб зрозуміти необхідність захисту сої від шкідників. Загалом на території України посіви сої уражує понад 100 видів шкідливих комах та кліщів, більшість з яких є поліфагами, тобто харчується не лише соєю, а й іншими культурними рослинами. Важливий момент: ступінь впливу на врожай шкідників сої має географічну прив'язку. Найбільшої шкоди вони

здають у Степовій зоні України, а з просуванням на північ їхній вплив на стан посівів знижуються. Головну загрозу для посівів сої становить бобова вогнівка (пошкоджує насінину), звичайний павутинний кліщ, клопи – щитники, клопи – сліпняки, трипси, личинки коваликів, довгоносики. Також деякі види шкідників можуть переносити вірусні і бактеріальну інфекцію, що додатково погіршує стан посівів та потенційну врожайність сої. Першим кроком у захисті сої від шкідників є протруєння насіння з використання інсектицидних препаратів. Внесення інсектицидів зазвичай проводять у період формування 3 – 5 трійчастих листків до формування бобів. У разі появи другого покоління потрібно провести повторну обробку посіву [11].

Збирання врожаю і післязбиральна обробка

Врожаї сої збирають прямим комбайнуванням при повній стиглості – листя вже опало і боби сухі, побуріли стебла і боби, є відокремлення твердого насіння від ступок. Можливо починати збирання при вологості зерна сої нижче 15 -16%, а бажано збирати при оптимальній вологості 12 – 14%. Якщо вологість насіння нижче 12%, краще взагалі призупинити збирання врожаю, щоб звести до мінімуму розтріскування зерна і пошкодження його оболонки, особливо якщо мова йде про сою, що вирощується для посіву. Перевага раннього збирання сої полягає в меншому виляганні посіві від сильних вітрів, гнитті стебла, меншому осипанні насіння, а також нижчій вірогідності підвищення вологості. Щоб зібрати більший врожай із найменшим втратами, потрібно починати збирання безпосередньо перед початком оптимального періоду. Під час раннього збирання можна додатково пошкодити зерно. Також потрібно більше енергії для його сушіння. Збирання врожаю сої пізніх строків досягання. Використовуючи погано налаштований комбайн, можна досить легко втратити близько 10 – 15% врожаю, а при затримці збирання на декілька днів – ще на 3-4%. Раннє збирання також спричиняє певні труднощі. Якщо після сої планується озима пшениця, то можна провести десикацію. Коли в наступному сезоні після сої буде яра культура, то краще дати бобовій культурі самій дозріти. Десикацію посівів слід доцільно проводити на полях середнього

та сильного ступенів забур'яненості. Найкращий спосіб звести втрати сої перед збиранням до мінімуму – це вирощування стійкі до осипання сорти. Наступний крок до зменшення втрат при збирання – починати збирання якомога раніше, після того як вологість насіння знизилась до 15-16%. Слід відмітити, що можливо збирати сою і з більш високим вмістом вологи, але насіння потребуватиме додаткового сушіння. Соя, яка висушена гарячим повітрям, дуже часто піддається процесу розщеплення перикарпію. Важливе значення для зниження втрат насіння сої має висота кріплення нижніх стручків. Норма висіву також впливає на витрати. Так, висока норма висіву може призвести до того, що тонкі і слабкі стебла будуть не стійкі до вилягання. З іншої сторони, низька норма висіву відображається на висоті кріплення нижнього боба – боби ростуть нижче, а також виростають великі відростки (гілки), що гірше зрізуються жаткою. При оптимальній нормі висіву боби ростуть дещо вище, що зменшує витрати при збиранні [14].

Зберігання насіння

Сушіння зернобобових культур істотно відрізняється від зернових. Через великий вміст білка соя погано віддає воду, нерівномірно сохне, що викликає розтріскування оболонки. Крім того, ці культури нерівномірно дозрівають, і до моменту збирання велика кількість бобів не обмолочується. Обмолочені вологі боби змішуються в бункері з сухим насінням. Вирівнювання вологи в цьому випадку відбувається надзвичайно повільно – особливо це стосується культур із великим насінням. Вологість насіння сої визначається наступним чином: сухе зерно – 12% вологості; середня вологість 12-14%; вологе 15-16%, сире – більше 16%. Соя має великі гігроскопічність. При відносній вологості повітря 95% рівноважна вологість сої становить 20%. Міцний зв'язок вологи з білковим комплексом насіння, низька вологопровідність, структурна і анатомічна відокремленість оболонки при значних розмірах зерна вимагають повільного сушіння. Це дозволить уникнути розтріскування оболонки [3].

Сорти сої

В Україні для збільшення виробництва сої визначено соєвий пояс, до якого належать і зрошувані землі Півдня України, де отримується гарантований врожай цієї культури. Найпридатніші для посіву є регіони, де за рік період вегетації сої (у травні – вересні) випадає 250 – 400 мм. Інститут зрошувального землеробства НААН проводить селекційну роботу зі створення сортів для умов зрошення. Дослідники сортів в екологічному сортовипробуванні дозволяє рекомендувати найкращі за врожайністю в конкретних природно – кліматичних умовах групи сортів:

- Дуже скоростиглі (81 – 85 діб) – Діона та Ідеал, які формують урожайність більше 3,9 т/га. Їх можна використовувати як в основних, так і в поживних посівах і висівати у всіх регіонах країни;
- Скоростиглі (95 – 105 діб) Фаєтон і Монарх, потенційна врожайність – 4,5 т/га
- Середньостиглі (105 – 115 діб) – Софія, Аратта і Зоря степу формують до 4,2 т/га зерна;
- Середньостиглі (120 – 125 діб) – Даная, Святого, південна красуня і Олешня з потенційно. Врожайністю зерна більше як до 5 т/га.

Для північно – східних районів України рекомендовано сорти ранньостиглої групи, у південних областях дозрівають сорти сої всіх груп стиглості.

Слід зазначити, що останнім часом широкого розповсюдження набула генномодифікована (ГМО) соя, яку створили науковці зі США. Відрізняється вона від сортів звичайної селекції стійкості до гербіциду на основі діючої речовини гліфосат. Чисті від бур'янів посіви дозволяють отримувати відносно високі врожаї, до того ж суттєво економити кошти. Звичайно, така трансгенна соя дуже швидко набула широкого розповсюдження в усіх країнах світу, де вирощують культуру. Значні площі її виявлено й на фермерських землях України [1].

1.4. Стан вивчення септоріозу сої

Септоріоз – одне з найбільш поширених позакоренових захворювань соєвих бобів. Це викликане збудником *Septoria glycines* T.Hemmi. Вперше септоріоз сої було описано в 1915 р. в Японії, і одразу ж приблизно в середні 20 – х років вже більш детально його вивчали F.A. Wolf та S.G. Lehman. Хвороба відома в Бразилії, Китаї, Канаді, Італії, США та багатьох інших державах. Особливо шкодочинна хвороба на далекому Сході, де вражає всі районні сорти. В Україні про цю хворобу вперше повідомили в 1923 році, саме коли вона заразила сою, а якщо взяти зараз, то широко відома та поширена у центральних областях України. Коричнева плямистість рідко впливає на врожайність сої в Україні. В деякі роки він може прискорити дозрівання, викликаючи передчасну дефоліацію[12].

Збудник, його систематичне положення та морфологічні особливості

Клас: Deuteromycota

Порядок: Sphaeropsidales

Родина: Sphaeropsidaceae

Рід: *Septoria*

Сумчаста стадія: *Mycosphaerella uspenskaiae* Mashk et Tomil

Біологічна група: Сапробіонт

Збудник захворювання – гриб *Septoria glycines* Hemmi T. На сім'ядолях округлі поверхневі червоно – коричневі плями з діаметром 6-10 мм із численними пікнідами. На справжньому листі плями двох типів: червонувато – бурі, незграбні, дрібні та великі 1-5 мм в діаметрі, обмежені жилками. Тканина, що оточує місце ураження, стає хлоротичною. Таке листя опадає. Розвиток септоріозу починається з нижнього листя. На бобах плями значно дрібніші, ніж на листі. На стеблах подовжені плями темно – бурого кольору. Пікніди занурені з виступаючим продихом, округлі 46.3 – 111 мкм в діаметрі. Конідії безбарвні ниткоподібні вигнуті 1-4 перегородками, розмір 22,75 – 55,5 и 1,7 – 2,5 мкм. Протягом вегетаційного періоду гриб поширюється

підноспорами, часто заражають листя сої. Інкубаційний період становить 7 – 10 днів. Зимує міцелієм та підноспорами [16].

Біологія збудника септоріозу – гриб *SEPTORIA GLYCINES* HEMMI

Протягом вегетаційного періоду захворювання поширюється підноспорами з сім'ядоль та листки, стебла і боби та насіння. На сім'ядолях формуються наскрізні плями, а на трійчастих листках утворюються кутасті плями, від жовтого до темно – коричневого кольору з сірим центром. У місцях уражень тканина вкривається пікнідами гриба. За сильного ураження листя покривається суцільними бурими плямами та опадають. Зазвичай боби в таких рослинах недорозвинуті. Розвивається збудник септоріозу за температури повітря від +5 до 36 °С, оптимальна температура - +22 – 28 °С, відносна вологість повітря – 80 – 100%. Як правило, джерелом інфекції септоріозу є насіння і рослинні залишки, на яких формуються пікніди з підноспорами, що заражають листки протягом вегетації.

Поширення і шкідливість хвороби

Поширюються через рештки уражених рослин, що залишаються на поверхні ґрунту. Викликати інфікування може також уражений посівний матеріал. Поширення хвороби відбувається через підноспори, які вивільняються з пікнід та поширюються посівами, переносячись краплями рідини під час опадів та сильного вітру. Потрапивши на рослину спори починають проростати. Оптимальним умовами вважаються

- Тепла погода (температура повітря +4 – 32 °С)
- Опади у вигляді дощу або 100% вологість повітря

Після виходу пікнід проростання спор відбувається протягом 12 -15 годин. Тривалість інкубаційного періоду залежить від ураженої культури. Протягом вегетаційного періоду збудники можуть давати 6 – 12 поколінь пікнід, причому кожна містить 10-20 тисяч спор, та може зберігатись в рослинних рештках, умов формування плям зі зрілими пікнідами відбувається протягом 6 -14 днів. При низькій вологості повітря та відсутності опадів спори не формуються, проти пікніди можуть зберігати свою життєздатність

протягом 3 місяців. Сильніше за все уражуються старіючі частини рослин. Патоген поширюється від старих поживних залишків на нижні листя сої, коли краплі дощу потрапляють на заражені поживні рештки і разносять спори у повітря. Епідемії можуть виникати в сезони з частими опадами. Розвиток хвороби різко сповільняється у жарку, суху погоду. Шкідливість хвороб сої можна звести до невідчутного економічного рівня запровадження інтегрованого захисту культури, який базується на наукового обґрунтованого управління фітосанітарних станом соєвих полів за максимального використання природних регулюючих чинників агроценозу посівів. При планування та організації проведення профілактичних заходів проти хвороб у всіх ланках технології вирощування культури слід керуватися даними фітосанітарного стану посівів сої в попередньому році та даними прогнозу ймовірного розвитку хвороб у поточному році. Хворобу ідентифікували повсюдно, більш поширеною вона була в західних і центральних областях. На заході відмічалось 20 – 27% з ураженням 2 – 7% рослин. На 50% площ септоріоз виявлено у господарствах Хмельницької обл, де було уражено 3-4% рослин. У господарствах Черкаської, Кіровоградської, Київської та Полтавської областей ураження було 27 -40%. На півдні 42% площ хвороба охопила посіви сої у Запорізькій області з ураженням 2%. У 2023 в господарствах Полісся і північного Лісостепу розвиток септоріозу прогнозується від помірного до середнього; в зоні південного Лісостепу і Степу – від незначного до помірного при високій вологості повітря і температурі 24 – 28 градусів [15].

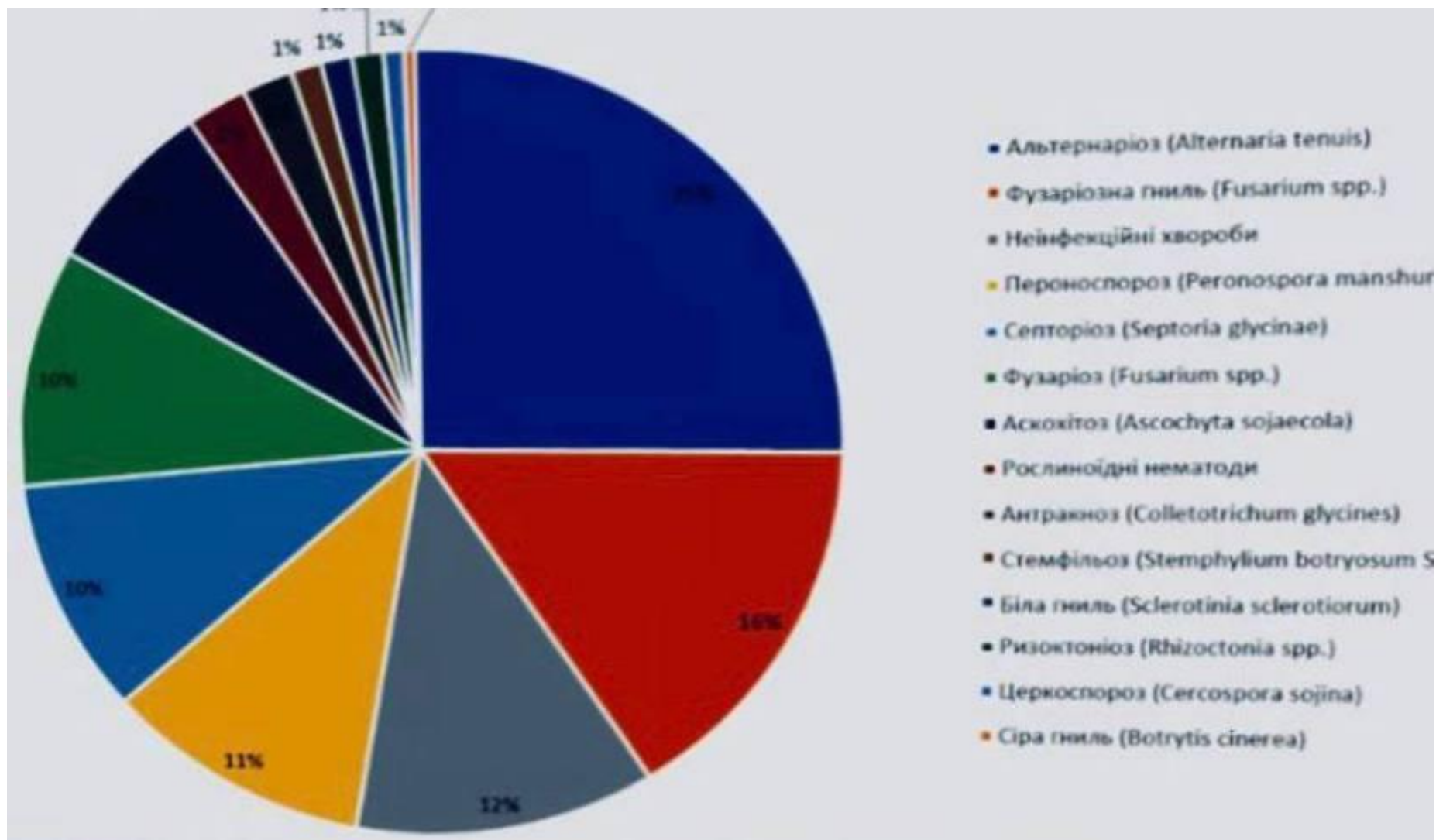


Рис.1.3. Хвороби вегетативної маси сої [5]

Хвороби сої

Хвороба	Збудник	Симптоми	Джерела інфекції
Фузаріозне в'янення	<i>Fusarium oxysporum</i> Sch f. Sp. <i>Glicines</i> Armstr.	Хвороба є трахеомікозним в'яненням рослин – листки втрачають тургор і жовтіють, окремі з ним закручуються краями вгору у вигляді човника, вони швидко засихають і опадають, стебло біля кореневої	Уражені рештки
Вертицильозне в'янення	<i>Verticillium dahlia</i> Kleb	Стебла і сім'ядоль, уражуються точка росту. Уражена тканина стебла набуває темного забарвлення, поступово відмирає і у вологу погоду погоду вкривається нижнім білим нальотом	грунт
Біла гниль	<i>Schkerotinia schlerotiorum</i> de Bary	Уражені проростки та молоді рослини загнивають, а у більш дорослих рослин листки в'януть і закручуються. Біля кореневої шийки на стеблї, а також у місцях розгалужень гілок з'являються світлі, світло-бурі плями, які у вологу погоду загнивають і покриваються білим нальотом, що є грибноцею збудника хвороби	Рослинні рештки
Несправжня борошниста роса (пероноспороз)	<i>Peronospora manshurica</i> H. Sudov	В період цвітіння і формування бобів проявляється переважно місцева форма ураження у вигляді блідо – зелених неправильної форми плям (2 – 8 мм), які пізніше набувають бурого забарвлення. За сприятливих умов для розвитку хвороби плями розростаються і можуть охоплювати більшу частину листкової пластинки	Уражені рештки і насіння в яких гриб зберігається у вигляді ооспор
Борошниста роса	<i>Erysiphe trifolii</i> Grev	Зовнішні її ознаки проявляються на листках, стеблах, і квітках утворюються павутинний білий наліт	Ураженні рослинні рештки
Іржа	<i>Uromeces fabae</i>	Зовнішні ознаки на листках, стеблах, і бобах у вигляді дрібних іржасто-коричневих уредіній які порошать при розтріскуванні епідермісу. Пізніше формують темні телії.	Ураженні рослинні рештки
Церкоспороз	<i>Cercospora sonjina</i> Nara	На сім'ядолях є коричневі плями з брудно з сірим нальотом або наскрізні виразки	Уражені після збиральні рештки
Аскохітоз	<i>Ascocheta phaseolirum</i>	На сім'ядолях, трійчастих листках, на стеблах і бобах з'явиться округлі або видовжені сірі плями з коричневою вираженою облямівкою	Уражене насіння
Сім'ядольний бактеріоз	<i>Pseudomonas Ralstonia Xanhomonas Erwinia</i>	У фазу сходів хвороба проявляється на сім'ядолях проростків у вигляді світло-жовтих, світло-бурих або темно-коричневих масляних плям і виразок різної форми і розмірів	Заражене насіння

Симптоматика хвороби

Симптоми коричневої плямистості септоріозу включають численні дрібні, неправильні, темно-коричневі плями на листі. Ці плями (виразки) часто зливаються, утворюючи плями неправильної форми, особливо вздовж країв листя або жилок листя. Заражені листя жовтіють і передчасно опадають. Ранні стадії коричневої плямистості можна помилково прийняти за бактеріальну гниль. Обидва захворювання часто зустрічаються на одних і тих же полях і навіть на одній і тій самій рослині, і симптоми буває важко розділити. Як правило, заражене бурою плямистості починається на самих старих листках, в той час як бактеріальна гниль виникає на наймолодших листках. У міру розитку хвороби заражене листя зазвичай жовтіють, а потім передчасно опадають [17].



Рисунок 1. 4. Прояви септоріозу на сої[22]

Стадії спороношення

На сходах з появою першого листка, і на дорослих рослинах утворюються плями, на поверхні яких з'являється спороношення у вигляді занурених пікнід з конідіями. Конідії утворюються на пікнідах, які закладені у строму або субстрат. Вони завжди добре розвинені, з широким вічком або без нього. Пікніди можуть бути різної консистенції і забарвлення. Конідії (пикноспори) одноклітинні і багатоклітинні, різної форми і забарвлення. Вважають, що вони позбавлені будь-яких форм статевого спороношення і розмножуються виключно за допомогою нестатевих конідіальних спороношень в гаплоїдному стані. Не мають вони і досконалої диплоїдної стадії, тому названі незавершеними грибами [4]. Втрата диплоїдної (статевої) стадії пов'язана зі встановленням у них гетерокаріозу, тобто присутністю в одній клітині міцелію генетично різноякісних ядер, а також здатності до частого анастомозування гіф. Створення гетерокаріотичного міцелію і встановлення парасексуального циклу розвитку дозволили вважати незарвершені гриби класом з широкими еволюційними здатностями до перекомбінації спадкових властивостей в гаплоїдному стані. Однією з особливостей грибів цього класу є здатність до формування спеціальних утворень – стром, пікнід.



- 1 – конідиєносець з конідіями гриба *Botrytis cinerea* (пор. Hyphomycetales)
 2 – конідіальне ложе гриба *Cyindrosporium maculans* (пор. Melanconiales)
 3 – пікніда і пікноспори гриба *Ascochyta cucumeris* (пор. Pycnid.

Рисунок 1.5. Спороношення збудника[18]

Шляхи поширення інфекції і умови, які сприяють розвитку патогену

Найбільш сприятливі температури повітря 26 – 28 °C і відносна вологість не нижче 90%. Часті дощі, і рясні роси та висока температура у другій половині липня та серпні сприяють посилення розвитку септоріозу. Грибок виживає на заражених залишках. Хвороба зазвичай припиняє розвиватись в жарку, суху погоду, але може знову активізуватись ближче до зрілості при більш сприятливих умовах [6].

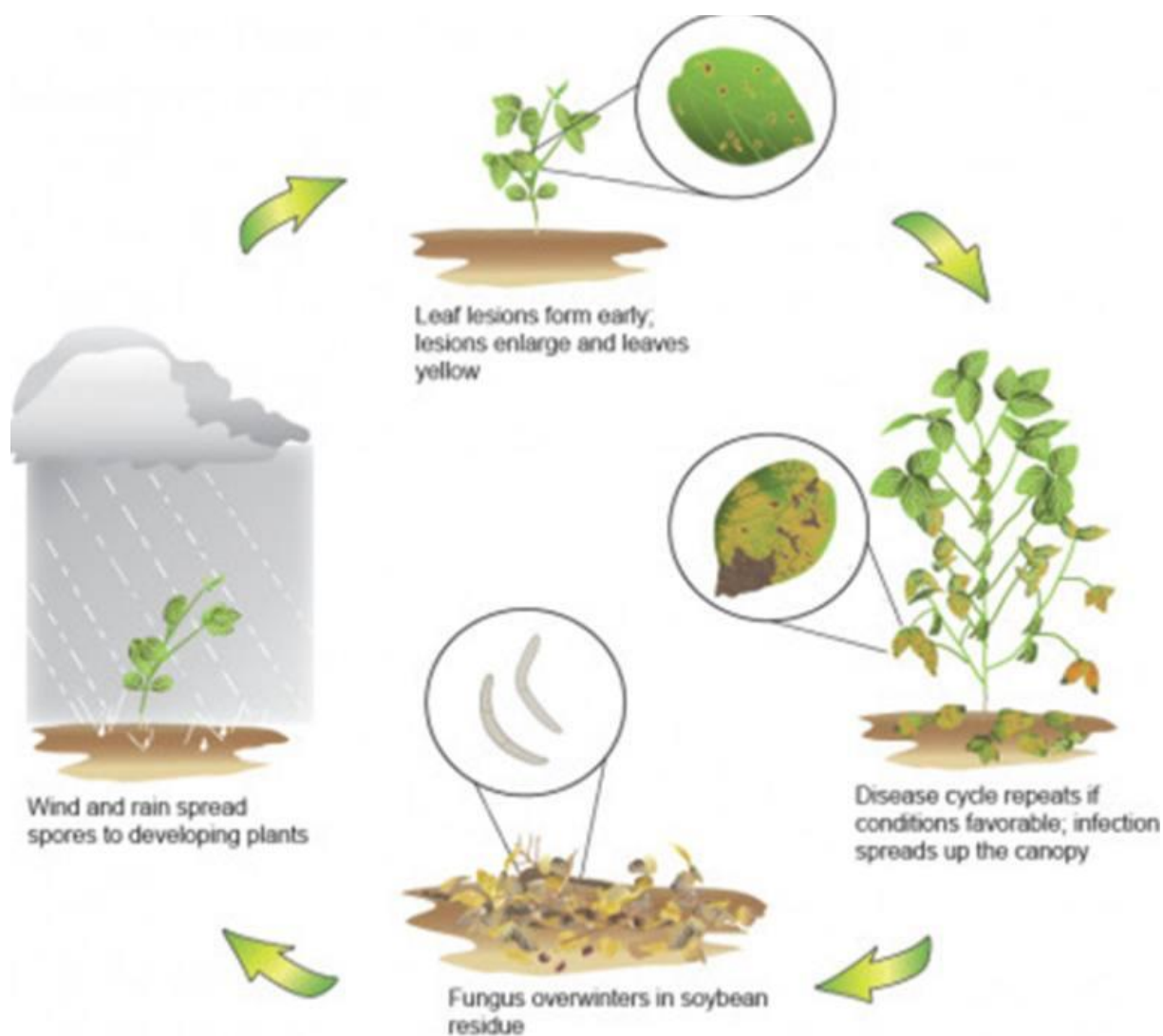


Рисунок 1. 6. Цикл розвитку патогена

Джерела первинної та вторинної інфекції

Джерело інфекції септоріозу є насіння і рослинні залишки, на яких формуються пікніди з пікноспорами, що заражують дистки протягом вегетації. Випадання інтенсивних дощів та висока середньодобова температура повітря у другій половині липня [17].

1.5. Шкідливі карантинні організми в посівах сої

Бур'яни

Ambrosia psilostachya D.C – амброзія багаторічна

Амброзія багаторічна відноситься до коренепаросткових бур'янів, розмножується вона, переважно, кореневими паростками, кореневищами та відрізками коренів, насіннєве розмноження має невелике значення, через те, що насіння утворюється мала кількість. Але з точки зору карантину – насіннєве розмноження відіграє значну роль, тому що поширюються з посівним матеріалом у нові регіони. У рослин, які зійшли в травні місяці, у другій половині липня утворюються горизонтальні коріння.



На них закладаються бруньки розмноження. Ці коріння є основним джерелом забур'янення полів. Бруньки закладаються по всій довжині кореня близько одна до однієї, тому при обробі ґрунту утворюється багато пагонів, вони дуже добре приживаються. Завдяки розростанню швидко утворюються

куртини з щільним заселенням. Це дозволяє рослині успішно конкурувати з багаторічними травами, тому шкодочинність амброзії багаторічної проявляється не тільки в посівах культур, але й на луках та пасовищах. Тварини її не поїдають. Пилок амброзії є алергеном.

***Ambrosia trifida* L. – амброзія волосиста**

Однорічник 30-150(400+) см заввишки. Стебла прямовисні. Листки переважно супротивні, ніжки листків 10-30(70+) мм; листові пластини від округло-дельтоподібних до яйцюватих чи еліптичних, 40-150(250+) × 30-70(200+) мм, зазвичай деякі пластини 3(5)-лопатові, краї зазвичай зубчасті, рідше цілі, поверхні й залозисто-крапчасті. Вид однодомний, рослини мають суцвіття з маточковими й тичинковими квітками. Перші групуються біля основи суцвіття, а другі ростуть на кінці. Плід – реп'ях завдовжки кілька міліметрів з нечисленними крихітними шипами. Цвітіння: липень – листопад.



***Helianthus californicus* D.C – соняшник каліфорнійський**

Стебло гіллясте, голе, гладке з пурпуровим відтінком. Листки розміщені почергово, ланцетоподібні, суцільнокраї або пальчасті, завдовжки 12-18 см,

завширшки 35 см. Суцвіття – кошик – 5-7,5 см у діаметрі. Розповсджується з насіннєвим матеріалом, шротом, транспортними засобами та столонома.



***Solanum carolinense* L. – паслін каролінський**

Листя чергове, еліптично-довгасте або овальне, від 6 до 11 сантиметрів завдовжки, кожне з них нерівномірно лопатеве або крупнозубчасте. Обидва поверхні вкриті тонкими волосками. Листя пахне картоплею при розтиранні. Квіти мають п'ять пелюсток і зазвичай білі або фіолетові з жовтими серединками, хоча зустріється блакитний варіант, що нагадує квітку помідора. Плоди – ягоди, що нагадують помідори. Незрілі плоди темно-зелені зі світло-зеленими смужками, жовтіють і зморщуються в міру дозрівання. Кожний плід містить до 90 см заввишки, є багаторічною і поширюється як насінням, так і підземним кореневищем. Стебла старих рослин дерев'янисті.

Поширення насіння від материнської рослини можливе за допомогою тварин, які поїдають ягоди бур'яну на колесах автомашин і сільськогосподарської техніки.



***Polygonum pensylvanicum* L. – гірчак пенсільванський**

Однорічна трав'яниста рослина, яка може сягати до 180 см заввишки. Стебло прямостояче, розгалужене. Листки почергові, ланцетовидно овальні, завдовжки від 5,9 – 15,2 см. Листок за формою нагадує спис. Обгортка біля основи листка тонка, циліндрична. Інколи всередині листка можна побачити фіолетову пляму. Квітки рожеві або блідо-рожеві. Цвіте з липня по листопад.

Плід – горішок. Поширюється насінням із насіннєвим матеріалом, а також іншими матеріалами із заражених зон країн розповсюдження. У боротьбі і бур'яном головне не допустити плодоношення. Для ефективної боротьби з регульованими організмами необхідно не тільки комплексне

застосування механічного, хімічного методів, а й очищення власних земельних ділянок та прилеглих територій.



***Bidens Pilosa* L. – череда волосиста**

Однорічна трав'яниста, злегка опушена рослина, яка поширюється за допомогою насіння з насіннєвим матеріалом та зерном, із соєвим шротом та іншими матеріалами з заражених зон країн розповсюдження. Одна рослина продукує від 3 – 6 тис насінин. Для сім'янок череди характерне явище гетерокарпії (неоднорідність насінин: розмір, забарвлення, скульптура). Сім'янки в достиглому кошику розташовані таким чином, що остисті волоски спрямовані на протилежну від квітколожа. Для дружнього проростання насінню потрібно світло і добра аерація ґрунту, цвітіння бур'яну відбувається

в 3 декаді липня, а плодоношення – у першій половині серпня. Висота рослин череди становить від 50-180 см. Кількість плодоносних гілочок на одній рослині становить від 7-20.



Розділ II. Умови та методи проведення досліджень

2.1. Умови проведення досліджень

Грунти

Основа сталого та ефективного сільськогосподарського виробництва – раціональне використання ґрунтових ресурсів. В аграрному секторі економіки використовується 71% від загальної площі земель України, в тому числі, орних – понад 32,4 млн га. В Сокирянському районі переважають сірі, лісові, світло – сірі лісові та чорноземи опідзолені. Дерново-підзолисті ґрунти легкого гранулометричного складу – фонові для зони Полісся. Вони характеризуються незначною акумуляцією гумусу, слабкою насиченістю основами і кислою реакцією ґрунтового розчину. Материнські породи для них – водно – льодовикові піщані відклади. Ці типи ґрунтів мають низький вміст гумусу – до 1,5%, яскраво виражений так званий підзолистий горизонт, з якого відбувається глибоке вимивання поживних речовин. Тому вони мають низьку плодючість. Вони утворились в умовах надмірного зволоження під мішаними та сосновими лісами. Світло-сірі та лісові ґрунти залягають переважно в зоні Лісостепу. Мають гумус до 45-55 см профіль з умістом гумусу в орному шарі 1,3 – 2,9% залежно від гранулометричного складу та гідротермічних умов. Реакція ґрунтового розчину переважно кисла, складає 4,8-6.1 рН. Ступінь насиченості основами невисокий – в середньому 55-80% з домінуванням катіонів кальцію. Гідролітична кислотність знаходить в межах 2-5 м екв/100 г. У під зоні з ГТК 1,48-1,84 ґрунти переважно поверхнево оглеєні, з підвищеною кислотністю. Вони утворилися на суглинкових породах в умовах достатньої кількості води. Вміст гумусу в них також невеликий, тому їх природна родючість невисока. Їх верхній горизонт сірого кольору, в ньому міститься небагато гумусу. Особливу увагу в зоні сірих лісових ґрунтів необхідно звернути на заходи по боротьбі з водною ерозією, оскільки вона охопила великі площі орних земель.

Чорноземи опідзолені за параметрами властивостей подібні до темно-сірих опідзолених ґрунтів, проте відрізняються більшими гумусовими накопиченням – на 15 -30% в орному (0-30 см) шарі й глибиною гумусованого профілю, яка сягає 70-115 см. Вони ззовні подібні до темно-сірих, але мають потужніший верхній гумусовий горизонт, у них більший вміст гумусу – 3,5 – 5,5%. Опідзолені чорноземи утворились в процесі природного заростання степових просторів широколистяними лісами. Вони мають добрі агрономічні властивості є родючими. Темно-сірі опідзолені ґрунти Лісостепу характеризуються гумусованим а глибину 55-70 см профілем з умістом гумусу в орному шарі від 2-2,5% в легкосуглинкових різновидах до 3-3,5%. Запас гумусу в профілі складає 150-230 т/га. Реакція ґрунтового розчину переважно слабокисла – 5,5 – 6,5. Гідролітична кислотність в межах 2-4,2 мекв/100 г. Ступінь насиченості основами коливається в межах 75-90%. Ці ґрунти мають потужніший гумусовий горизонт, під яким простежується білуватий прошарок. Вміст гумусу в них становить 3.5-4,5% вони багатші на поживні речовини, такі як азот, калій, фосфор. Гумінові кислоти переважають на фульвокислот. Характерна наявність новоутворень кальція на глибині 120-150 см [13].

Клімат

Клімат Дністровського р-н зумовлений її розташуванням в помірних широтах. Клімат помірно-континентальний він досить м'який та вологий але складний рельєф спричинює деякі відмінності клімату. Січень – найбільш холодний місяць в році: в рівнинних районах області його температура -5°C. Квітень є типовим весняним місяцем. На температурному режимі квітня позначається перш з все значення сонячної радіації порівняно з зимою. У рівнинній частині області температура повітря в цей час 5 – 8 °С. Липень – найтепліший місяць в році. Найбільш високі температури повітря літом пов'язані зі східними вітрами, які приносять дуже нагріті маси континентального повітря. У зв'язку з цим спостерігається помітне підвищення температури повітря по долинах Дністра, Пруту і частково Сірету,

напрямок який сприятливий для проникнення східних вітрів. Наприклад, у долині Дністра на сході області середня липнева температура повітря становить 19,6 – 20 °С. Жовтень – типовий осінній місяць. На рівнині області середня температура у цей час становить 8 – 8,5 °С. Слід відзначити, що в окремі роки температура повітря сильно відрізняється від середніх багаторічних величин. Тому для більш детальної характеристики температури потрібно врахувати мінімальні та максимальні температури. Закінчення приморозків весною в повітрі відбувається в середньому на десять днів раніше, ніж на поверхні ґрунту. Важливими характеристиками клімату є дати спокійного переходу температури повітря через різні межі. Наприклад, стійкий перехід температури через 0 °С весною зумовлює масове танення снігу. Стійкий перехід температури повітря через 10 °С визначає період активної вегетації сільськогосподарських культур і вегетації теплолюбних рослин [13].

2.2 Методи проведення досліджень

При дослідженні хвороб рослин ми проводимо визначення двох головних показників, а саме поширення та розвитку хвороб на культурі.

Визначення цих показників проводимо за формулами

Поширення хвороби або її розповсюдженість (Р,%) визначали за формулою:

$$P = n/N * 100\%;$$

де: n - кількість уражених рослин в пробі,

N – загальна кількість рослин в пробі.

Інтенсивність розвитку кожної хвороби ($R_{хв.}$ %) визначали за формулою:

$$R_{хв} = \sum (a * b) * 100 / n * B$$

де: $R_{хв.}$ – розвиток хвороби;

$\sum (a*b)$ – сума добутків кількості рослин (a) на відповідний бал ураження (b),

n – загальна кількість рослин в пробі,

B – найвищий бал шкали обліку

Для визначення показника розвитку хвороби ми використовували шкалу, розроблену проф. Кириком М.М. для визначення хвороб сої на сходах і бобах (для фузаріозів, аскохітозів, септоріозів, пероноспорозів та бактеріозів)

Бал ураження - інтенсивність прояву ураження:

0 – ураження відсутнє, або уражено 10 % площі сім'ядолей (бобів)

I – плями на бобах дрібні, займають до 25% площі

II- плям від 26% до 50% площі бобів

III - плям від 51% до 75% площі бобів

IV – плями більш ніж 75 % площі

Для оцінки інтенсивності хвороб у період від цвітіння до дозрівання бобів (для фузаріозів, аскохітозів, септоріозів, пероноспорозів та бактеріозів) використовувати трошки іншу шкалу

Бал ураження - інтенсивність прояву ураження:

0 – ураження відсутнє

I – слабе ураження з побурінням займають до 25% площі

II- середнє ураження від 26% до 50% поверхності листка (боба, кореня)

III - сильне ураження від 26% до 50% поверхності листка (боба, кореня)

IV – дуже сильне ураження від 26% до 50% поверхності листка (боба, кореня), відмирання рослин

2.3. Сорти сої вирощувані у господарстві

Сорт Хайстар - середньоранній сорт сої, завдяки поєднанню високої врожайності і пластичності гарно підходить під раундап. Сорт має досягання 105 днів, СНУ 2475.

Характерною ознакою даного сорту RR2Y є підвищена кількість бобів на рослині та насінин у бобі (до 40 % 4-насінних). Прекрасне поєднання високої врожайності та пластичності.

Висота рослин - 85 - 115 см. Має білі квітки. Висота прикріплення нижнього бобу - 15 - 17 см. Вміст протеїну 41-42%.

Господарські показники: Технологічний потенціал урожайності - 42 - 52 ц/га. Маса 1000 насінин - 197 р. Стійкість до хвороб - 9 балів. Рекомендована густота посіву - 800 тис.шт/га. Рекомендована ширина міжрядь : 12,5 - 38 див [27].

Сорт Арніка. Назва на англійській мові: Arnika.

Самозапильний, скоростиглий. Країна створення сорту: Україна

Сорт зерновий, середньоолійний. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп.

Урожайність для степової зони: 14,1 ц/га, Лісостеп: 22 ц/га, Полісся: 19,1 ц/га. Продуктивність: середня. Стійкість до посухи: 8,6-8,8 балів (середня). Стійкість до полягання: 9 балів (висока). Стійкість до осипання: 8,7-9 балів (висока). Стійкість до хвороб: 8,6-9 балів. Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): Аскохітоз бобів - 8,8-9 балів (вище середньої), Бактеріоз смугастий кормових бобів - 8,6-9 балів (вище середньої), Септоріоз - 8,8-9 балів (вище середньої), Фузаріоз бобових - 8,9-9 балів (вище середньої). Рік реєстрації: 2016

Висота рослин 75-80 см. Висота прикріплення нижніх бобів 10-12 см.

Маса 1000 насінин 155-160 г. В насінні міститься 40-42 % білку і 20-21 % олії. Тип росту рослини – проміжний. Суцвіття багатоквіткова китиця, на квітконосі 14-16 білих квіток. Опущення рослини – сіре. Листя – трійчате. Забарвлення бобу – сіре. Насіння овальне, жовте, рубчик жовтий, середній, овальний з білим «вічком» [26].

Розділ III. Експериментальна частина

3.1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком сої.

При вирощуванні сільськогосподарських культур, серед шкідливих організмів, хвороби є одними з проблемними елементами. Поширення та розвиток хвороб призводять до суттєвого порушення процесів життєдіяльності рослини, зменшує накопичення в процесі фотосинтезу поживних речовин, і як наслідок, зменшується їх урожайність та якість урожаю (рис.3.1).



Рисунок 3.1. Дослідження фенології розвитку септоріозу сої в умовах господарства (власне фото, 2024 р.)

Під час проведення досліджень (табл. 3.1) на полях нами було відмічено в посівах сої поширення та розвиток пероноспорозу на початку вегетації, за сприятливих погодних умов, становили 6,9 % (P) та 2,2% (R) в незначній кількості, особливо в низинних ділянках полів, кореневі гнилі, 3,1% та 1,6%, відповідно

Зустрічалися поодинокі випадки фузаріозного ураження та бактеріального ураження.

Таблиця 3.1

Динаміка хвороб сої в період вегетації (сорт Арніка, 2024 р.)

	Фаза розвитку рослини									
	сходи		Трійчастий листок		цвітіння		Початок формування бобів		Дозрівання бобів	
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
Септоріоз	5,8	2,1	7,3	2,8	9,1	3,4	12,9	4,3	16,6	5,3
Пероноспороз	4,3	1,4	6,9	2,2	7,4	2,7	8,3	3,2	8,9	3,5
Кореневі гилі	2,6	1,2	3,1	1,6	4,4	2,1	-	-	-	-
Фузаріоз	-	-	-	-	2,3	0,6	3,2	0,9	3,9	1,3
Бактеріози	-	-	-	-	-	-	1,9	0,6	2,5	1,1

За нашими дослідженнями найбільше уражувалися рослини сої збудником септоріозу, поширення та розвиток хвороби становив віє 5,8% - 16,6% - поширення хвороби та 2,1% - 5,3% - розвиток хвороби.

3.2. Динаміка розвитку септоріозу сої на листках

Ураження ми відмічали на всіх органах та у всіх фазах вегетації рослин (починаючи від сімядольних листочків, стебел, листя, бобів та насіння), хвороба проявлялась великими плямами на поверхні рослин, мають облямівку з напливами, припідняті на епідермісом.



Рисунок 3.2. Уражені рослини сої (власне фото)

Спочатку плями яскраві, коричнево-бурі до темно-бурих при дозріванні збудника, мають іржасте забарвлення, що дає назву хвороби – іржава плямистість.. Пошкоджені рослини швидко засихають, листя опадає. На початку вегетації ураження спостерігаємо на нижніх ярусах, пізніше уражується листя більше вищого яруса. При сильному ураженні ми відмічали передчасне опадання листя, раніше на два тижні, ніж на рослинах, де ураження нами не відмічалися. На бобах плями мають таку саму форму, як і на листі, лише тільки вони більш темніші.

3.3 Стійкість сортів сої до септоріозу

Одним із чинників протистояння збудникам хвороб рослин є потенційні можливості самої рослини, що ми можемо яскраво спостерігати в різних

сортах рослин. Так, встановлюючи стійкість сортів рослин проти хвороби ми можемо відмітити потенційно перспективні сорти сої, які в природних умовах проведення досліджень проявили себе високою стійкістю до хвороб, а саме до септоріозу сої (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Стійкість сортів сої до септоріозу (початок фомування бобів, 2024 р.)

Сорт	Поширення хвороби	Розвиток хвороби	Урожайність т/га
Арніка	12,9	4,3	2,6
Хайстар	9,3	2,1	3,1

Проаналізувавши отримані дані ми встановили, щонайбільш стійкішим сортом сої до хвороб був сорт Хайстар, на якому відсоток поширення та розвитку хворобистановив дещо менший і становив 9,3% поширення за 2,1% розвитку хвороби, ніж на сорті Арніка де ці показники були 12,9 та 4,3, відповідно. Як наслідок, урожайність на сорті Хайстар, який менш уражувався, була суттєво вищою на 0,5 т/га, що є економічно більш вигіднішим.

3.4. Економічна ефективність застосування фунгіцидів для обмеження септоріозу сої

Для захисту рослини від хвороби суттєвим фактором є застосування пестицидів, які суттєво впливають на процеси життєдіяльності збудників, їх впливи бувають профілактичні та лікувальні, що є важливим фактором до обмеження захворювання.

Так нами, були проведені дослідження з використанням фунгіцидів проти септоріоз сої (табл.3.3)

Таблиця 3.3

Застосування фунгіцидів проти хвороби (соя сорту Арніка, 2024 р.)

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %	Ефективність, %	Урожайність, %
Контроль (без фунгіцида)	5,3	-	2,6
Болівар Форте	1,6	81,3	3,6
Фунгістоп (триходермін)	2,0	77,4	3,3

Наші дослідження довели, ефективність застосування фунгіцидів, як хімічної так і біологічної природи. Ефективність застосування фунгіцидів становить 77,4% та 81,3 %, що є цінними показниками для профілактичного та лікувального ефекту. Вибір, який фунгіцид застосовувати залежить від кліматичних умов, умов вирощування та сортових особливостей сої

3.5. Контроль карантинних організмів в посівах сої

Експорт продукції рослинного походження в Україні відіграє важливу роль не тільки для надходження грошових коштів і наповнення бюджету, але і дає можливість забезпечити продовольством інші країни, оскільки наша держава – один з найпотужніших постачальників агропродукції в світі.

Першим кроком для експорту власної рослинної продукції для оператора ринку є подача заяви про реєстрацію до територіального органу Держпродспоживслужби в тій області, де він веде свою діяльність.

Для отримання фітосанітарного сертифіката державному фітосанітарному інспектору територіального органу Держпродспоживслужби подається:

Заява на оформлення фітосанітарного сертифіката, заповнена українською та англійською мовами або однією з офіційних мов Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО)

Документ, що підтверджує внесення плати за видачу фітосанітарного сертифіката

Висновок фітосанітарної експертизи (аналізів) або висновок повторної фітосанітарної (арбітражної) експертизи (аналізів) об'єктів регулювання

У випадку наявності вимог фітосанітарних заходів країн-імпортера щодо проведення стосовно об'єкта регулювання фітосанітарних процедур та/або знезараження – документація, проведення таких фітосанітарних процедур та/або знезараження.

Власник несе відповідальність за достовірність поданої інформації.

Державний фітосанітарний інспектор зобов'язаний видати заявнику фітосанітарний сертифікат чи прийняти рішення про відмову в його видачі протягом 8 робочих годин після отримання ним висновку фітосанітарної експертизи (аналізів)

Фітосанітарні сертифікати на реекспорт видаються тільки у тому випадку, якщо підтверджуються фітосанітарні вимоги країни-імпортера.

Перед подачею заяви Держпродспоживслужба рекомендує ознайомитись з фітосанітарними вимогами країн-імпортерів. Інформацію стосовно державних фітосанітарних інспекторів розміщено на офіційному сайті.

Фітосанітарні вимоги України до імпортованих товарів

Поставною Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 р. №705 «Про деякі питання реалізації Закону України «Про карантин рослин» затверджено Перелік об'єктів регулювання у сфері карантину рослин відповідно до якого фітосанітарного контролю підлягає продукція за кодами УКТЗЕД (Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності).

Згідно ст. 36 Закону України «Про карантин рослин» імпорти та транзитні вантажі з об'єктами регулювання повинні відповідати таким вимогам:

- Бути вільними від карантинних організмів;
- Супроводжуватись оригіналами фітосанітарних сертифікатів;
- Не походити з об'єкта або зони виробництва чи переміщуватись через зону, на яку поширюється карантинний режим, що підтверджується

іноземною національною організацією захисту рослин країни-експортера або транзиту

- Перелік карантинних організмів затверджено наказом МінАПК України від 29.11.2006 р. №716 «Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів»

3.6. Перевірка зерна сої за показниками експорту

Аналізування зерна сої проводять в лабораторіях згідно до Державного стандарту 4138-2002, в якому прописані методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур

Хвороби насіння визначали загальними методами мікології та фітопатології, а саме біологічним методом, що призводить до визначення патогенів рослин. Найбільш поширеним методом є метод вологих камер, завдяки якому визначають більшість хвороб грибного та бактеріального походження. Чашки з посівами витримують в термостатах при температурі 25°C. Обліки проводили на 9-ту добу, результати подавали у відсотках.

Якість насіння сої (енергія проростання та схожість) досліджуємо у фільтрувальних зволжених паперових рулонах, насіння розміщували рядами. Облік енергії проростання та схожості проводили на 4-ту і 7-му добу

Схожість

Зразок сої сорту Арніка

Ботанічний вид: Соя

Метод*: В.Ф.Температура 25°CПосів 15.03.24 \Облік 4/7

Дата обліку / виконавець	I					II					III					IV								
	Н	А	М	С	Т	Н	А	М	С	Т	Н	А	М	С	Т	Н	А	М	С	Т				
19.03.2024 Бурлака	86					79					82					87								
22.03.2024 Бурлака	95	4		1		91	4	4	1		89	5	6			94	1	5						
Фактичне відхилення:																% ± 4								
Допустиме відхилення:																% ± 6								
Енергія проростання					Схожість																			
Н					Н				А				М				С				Т			
84					92				14				15				2				-			

НормальніАномальніМертвеСвіжеТверде**Енергія проростання 84%****Схожість 92%**

-

Розділ IV. Охорона праці в захисті рослин

Пестициди — препарати, які використовують проти шкідників, збудників хвороб рослин, бур'янів і шкідливих організмів, що спричиняють псування сільськогосподарської продукції, матеріалів, виробів, а також проти паразитів і переносників небезпечних хвороб людини й тварин. Це біологічно активні речовини, здатні викликати порушення життєдіяльності теплокровних тварин, людини та сільськогосподарських рослин. Окрім того, часто пестициди потрапляють в навколишнє середовище — ґрунт, повітря, водні басейни; знищують корисну фауну, бджіл, комах запилювачів, переносяться на суміжні посіви, які не обробляють.

У сучасних характеристиках пестицидів переважно подається клас небезпечності (I–IV). Отже, вибираючи той чи інший препарат, користувач має, крім ціни на препарат та дії на шкідливі організми, враховувати ступінь токсичності для теплокровних.

За рівнем леткості речовини можуть бути дуже небезпечними — концентрація, що насичує повітря, більша чи дорівнює токсичній; небезпечними — більше порогової; малонебезпечними — не проявляють порогової дії.

За нагромадженням в організмі розрізняють 4 групи речовин: надкумулятивні — коефіцієнт кумуляції (Кк) менше 1, виражена кумуляція — Кк 1–3; помірна — Кк 3–5; слабковиражена — Кк — понад 5.

За ступенем стійкості пестициди поділяють на дуже: стійкі — період розпаду до нетоксичних речовин понад 2 роки; стійкі — від 0,5 до 2 років; помірно стійкі — від 1 до 6 місяців; малостійкі — у межах місяця.

І щоб не було нещасних випадків при роботі з цими препаратами, необхідно виконувати всі заходи безпеки згідно з розробленими інструкціями, основними з яких є:

До робіт з пестицидами не допускаються особи, молодші за 18 років, вагітні жінки та матері, що годують немовлят, громадяни пенсійного віку, особи, що мають протипоказання за станом здоров'я.

Особи, які направлені на роботу з отрутохімікатами, повинні пройти попередній медичний огляд, інструктаж з техніки безпеки праці, пожежній безпеці, а також надання першої медичної допомоги у нещасних випадках.

Усі працюючі з хімікатами повинні мати допуск на право виконання робіт з пестицидами і агрохімікатами. Працюючих з отрутохімікатами потрібно забезпечити засобами індивідуального захисту. В комплект цих засобів входять: спецодяг (комбінезон, халат, рукавиці), спецвзуття, респіратори, захисні окуляри.

Робота з отрутохімікатами повинна проводитись під керівництвом спеціалістів із захисту рослин або агрономів, які мають підготовку по заходах безпеки при роботі з отрутохімікатами.

Всім працюючим з отрутохімікатами потрібно дотримуватись правил особистої гігієни, на місцях роботи не приймати харчі, не пити, не палити. Перед харчуванням треба зняти спецодяг, вимити з милом руки, лице, прополоскати рот.

Тривалість роботи з отрутохімікатами не повинна перевищувати 6 годин, при використанні сильнодіючих отрут – 4 години.

Допуск, медичну книжку, наряд на види робіт особи, що працюють з пестицидами, повинні мати при собі під час виконання робіт і пред'являти їх на вимогу державного контролю.

Проведення робіт з пестицидами і агрохімікатами без допуску тягне за собою відповідальність, передбачену законодавством.

За будь-якої роботи з пестицидами на місці роботи слід мати аптечку першої долікарської допомоги .

За перших ознак отруєння — запаморочення, нудота, головний біль — потерпілому слід негайно надати першу допомогу, не очікуючи медичного працівника.

Насамперед, слід вивести потерпілого на свіже повітря, потім зняти з нього спецодяг, захистивши свої руки гумовими рукавичками.

Якщо препарат попав в організм через шлунково-кишковий тракт, потерпілого треба напоїти водою, краще теплою, або слабо-рожевим розчином марганцевокислого калію, розчином гірчиці (1 чи 0,5 чайної ложки на склянку води) і штучно викликати блювоту; якщо у нього запаморочення, викликати блювоту не можна. Після блювоти слід випити 0,5 склянки води з 2–3 столовими ложками активованого вугілля чи 2–3 яєчних білки на 1 л води, суспензію крохмалю з водою, потім, після видалення отруйної речовини із шлунку, сольовий проносний засіб (20 г гіркої солі на півсклянки води). У разі потрапляння в шлунок рідкого аміаку потрібно провести промивання 1–2% розчином оцтової кислоти.

Якщо отруєння хімікатами сталося через дихальні шляхи (кашель, задуха, синюшність), треба зробити теплі інгаляції 2% розчином питної соди (за отруєння аміаком — 1–2% розчином оцтової чи лимонної кислоти). В разі сильного кашлю і спазмів у горлі слід прийняти 1 пігулку від кашлю, що містить кадеїн фосфату, шию обв'язати чимось теплим. Якщо сталося порушення або зупинилося дихання, треба зробити штучне дихання, у разі задухи забезпечити вдихання кисню з кисневої подушки, допоки не зменшаться посиніння і задуха.

У разі потрапляння препаратів в очі їх слід ретельно промити водою, чи 2% розчином питної соди, або борної кислоти, за ураження очей аміаком — 0,5% розчином квасців, за різкого болю закапати 1–2 краплі 30% розчину альбуциду.

Якщо пестицид потрапив на шкіру, його слід негайно змити водою або, не розмазуючи, зняти ватою, марлею, а потім обмити водою з милом. За ураження шкіри аміаком — обмити обпечені ділянки водою, накласти примочки із 5 % розчину оцтової або лимонної кислоти.

У разі запаморочення потерпілому слід дати понюхати вату, змочену нашатирним спиртом, можна розтирати шкіру в ділянці скронь, у разі

зупинки дихання — зробити штучне. За хриплого дихання штучне робити не можна. За послаблення серцевої діяльності треба зробити масаж серця через грудну клітку. Якщо з'являються судоми, хворого потрібно вивести на чисте повітря.

Під час вибору того чи іншого препарату слід враховувати й ступінь його токсичності. Будь ласка будьте обережні і дотримуйтесь інструкцій при роботі з пестицидами.

Способи застосування пестицидів. Пестициди, залежно від призначення, можуть застосовуватись у такий спосіб: обприскування, обпилювання, обпудрювання, протруювання, гідрофобізація, розсівання чи внесення у ґрунт гранул, застосування отруєних принад, фумігація, дезінсекція, дезінфекція. Найпоширенішим способом застосування пестицидів є обприскування.

Залежно від культури, фази розвитку рослин, апаратури, норми витрати робочої рідини можуть змінюватись. Орієнтовні норми витрати робочої рідини за багатолітражного обприскування польових, овочевих, баштанних, деяких ягідних культур штанговими обприскувачами можуть коливатись у межах 400–600 л/га. На плодкових культурах навесні та після розпукування бруньок вони мінімальні, а влітку — максимальні та змінюються у межах 800–2000 л/га; за малолітражного обприскування польових та овочевих культур витрати рідини становлять 100–200 л/га, ягідників і виноградників — 200, плодкових насаджень — 250–500; за УМО — 1–5, 5–10 і 5–10 л/га, відповідно. У молодих садах за багатолітражного обприскування витрата робочої рідини — 500–600 л/га.

Техніка безпеки при роботі з пестицидами. Задля зведення нанівець негативної дії пестицидів на людей, тварин та довкілля виробники засобів захисту систематично ведуть роботи щодо їх удосконалення. До застосування не допускають препарати без всебічного вивчення їх дії на тварин, корисних комах, мікрофлору ґрунту, персистентності тощо. Розробляють правила щодо техніки безпеки під час роботи з кожним

препаратом і регламенти їх застосування згідно з Законами України: “Про захист рослин”, “Про пестициди і агрохімікати”, “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”, що викладені в “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, К.; 2004.

Охорона праці при роботі з пестицидами прописана в Законі України “Про пестициди і агрохімікати” стаття 11 “Транспортування, зберігання, застосування, утилізація, знищення та знешкодження пестицидів і агрохімікатів та торгівля ними здійснюється відповідно до вимог, встановлених чинним законодавством, санітарними правилами транспортування, зберігання і застосування пестицидів і агрохімікатів та іншими нормативними актами. Особи, діяльність яких пов’язана з транспортуванням, зберіганням, застосуванням пестицидів і агрохімікатів та торгівлею ними, повинні мати допуск (посвідчення) на право роботи із зазначеними препаратами...”

Стаття 12. Охорона праці роботі з пестицидами. “При застосуванні пестицидів і агрохімікатів здійснюється комплекс заходів відповідно до регламентів, встановлених для певної ґрунтово-кліматичної зони з урахуванням попереднього агрохімічного обстеження ґрунтів, даних агрохімічного паспорта земельної ділянки (поля) і стану посівів, діагностики мінерального живлення рослин, прогнозу розвитку шкідників і хвороб. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених для продажу населенню та для застосування авіаційним методом, затверджується Укрдержхімкомісією за погодженням з Міністерством охорони здоров’я України та Міністерством охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України”.

Рамки цієї публікації не дають змоги викласти повніше зміст законодавства щодо захисту рослин в Україні, де передбачено права та обов’язки як посадових осіб, так і громадян у разі застосування пестицидів і агрохімікатів. Проте кожен, хто причетний до використання пестицидів,

має знати, що пестициди та агрохімікати — це небезпечні для здоров'я людей речовини, тому поводитися з ними слід у край обережно.

Відповідно до вимог ДСТ 8.8.1.2.001 — 98 “Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господар”’, викладено основні правила з охорони праці під час роботи з пестицидами.

Вимоги до організації робіт із пестицидами. Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

Правильна організація робіт — одна з основних умов запобігання шкідливому впливу пестицидів на організм людини.

З пестицидами у великих колективних господарствах працюють на пунктах хімізації постійні бригади, які пройшли медогляд, навчені та проінструктовані з техніки безпеки, й оволодівають способами надання першої допомоги. Керівниками таких бригад (груп) призначають людей, які мають досвід роботи з пестицидами чи пройшли курс спеціальної підготовки.

Не допускаються до роботи особи, молодші 18-річного віку, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи після хірургічних операцій (упродовж року) та ті, що мають медичні протипоказання. Категорично забороняється допускати до роботи осіб у нетверезому стані.

Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними препаратами має не перевищувати 4 годин (з доопрацюванням упродовж 2 годин у нешкідливих умовах), з іншими пестицидами — 6 годин.

На період роботи з пестицидами робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту, безкоштовним спецхарчуванням відповідно до медичних вказівок, організувати душ і прання одягу.

Слід стежити за дотриманням правил техніки безпеки, виробничої та особистої гігієни.

Для харчування і відпочинку відводять спеціально обладнане місце, не менше як за 200 м з навітряного боку від робочого поля, де мають бути

бачок з питною водою, рукомийник, мило, рушник, аптечка першої допомоги.

Перед початком хімічної обробки посівів повідомляють місцеве населення про місце і строки роботи; на відстані не менше 300 м від меж поля, що оброблятимуть, виставляють єдині застережні знаки; власників бджолосімей попереджають про потребу вжити заходів щодо їх охорони. Знаки знімають по закінченні встановленого терміну. Санітарно-захисна зона за наземної обробки має бути не меншою за 500 м, а за авіаційної — 1000 м.

Керівник робіт зобов'язаний стежити за станом і самопочуттям працюючих. За першої ж скарги працюючого слід відсторонити від роботи, надати першу допомогу та кваліфіковану медичну.

Заходи безпеки під час приготування робочих рідин пестицидів. Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

Приготування робочих рідин — найбільш трудомісткий і небезпечний процес, оскільки при цьому в повітрі робочої зони підвищується концентрація пестицидів, яка перевищує допустиму в 15–20 разів і більше, а за часткової механізації — в 6–7 разів.

Робочі рідини слід готувати на пунктах хімізації або на спеціально виділених майданчиках із твердим покриттям, яке легко вимити. Майданчик обладнують на відстані не менше 200 м від житлових і тваринницьких приміщень і джерел водопостачання. На ньому розміщують тару з препаратами, місткість з водою і гашеним вапном, ваги, гирі, відтаровані відра тощо.

Робочі рідини з високотоксичних препаратів дозволяється готувати лише за допомогою механізованих агрегатів типу АПЖ-12 тощо, що обладнані гідромішалками та забезпечують утворення однорідної гомогенізованої робочої рідини, що поліпшує роботу обприскувача.

Місткість, з якої препарат подається в змішувач після наповнення, слід щільно закрити спеціальною кришкою з отвором для всмоктувального шланга.

Перед заповненням змішувача потрібно перевірити в ньому фільтри.

Усі працюючі на майданчиках для приготування робочих рідин пестицидів мають обов'язково користуватися засобами індивідуального захисту. Готуючи рідини, слід дотримуватися правил особистої безпеки: під час заповнення місткостей стояти з навітряного боку; стежити, щоб краплі та пил не потрапляли на одяг і відкриті частини тіла; якщо рідина випадково попала на тіло, її потрібно негайно видалити ватним тампоном, а потім змити водою з милом.

Закінчивши роботу, залишки невикористаних препаратів слід здати на склад, майданчик обробити кашкою хлорного вапна (1 кг/4 л води), земляний майданчик після обробки вапном перекопати. Категорично забороняється залишати пестициди й приготовлені робочі рідини без охорони.

Безпека під час заправки обприскувачів пестицидами і їх внесення.

Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

Доставку пестицидів на поле і заправку ними обприскувачів здійснюють з допомогою спеціальних засобів. Перед початком роботи треба перевірити герметичність в обприскувачі всіх вузлів і з'єднань. Заправка має бути механізована. Заповнення місткостей контролюють за рівноміром. Забороняється відкривати люк і перевіряти наповнення бака візуально.

Перед обприскуванням потрібно періодично визначати фактичну норму витрати робочої рідини для кожного обприскувача окремо. Категорично забороняється підвищувати норму витрати пестицидів.

Під час внесення пестицидів у повітрі робочої зони тракториста утворюються високі концентрації шкідливих речовин, а тому кабіна трактора має бути герметично зачинена і забезпечена кондиціонером.

Обприскування угідь не можна проводити за швидкості вітру понад 3 м/с. Слід суворо дотримуватись регламентів згідно з “Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”.

У спеку всі роботи з пестицидами належить проводити вранці, а за похмурої погоди — впродовж усього робочого дня.

Заходи безпеки під час виходу людей на поля, оброблені пестицидами

Вихід людей на оброблені поля, ділянки дозволяється тільки по закінченні карантинного терміну. Оскільки для більшості сучасних препаратів встановлені терміни проведення механізованих робіт через 3 доби після обробки, а ручних — 7, то в таблиці 3 наведено лише препарати, для яких встановлено інші терміни.

У разі випадання дощів напередодні, рясної роси та за підвищення температури понад 20°C вихід людей на поля для прополювання та робіт, що не пов'язані з розпушуванням ґрунту, дозволяється в другій половині дня, після 15-ї години.

За добу перед проведенням ручних робіт з догляду за посівами просапних культур слід проводити попереднє розпушування міжрядь, щоб прискорити випаровування хімічних сполук.

Під час проведення ручних робіт на площах, оброблених пестицидами, працюючі мають стояти обличчям до вітру. За бокового вітру слід розвертатися так, щоб його напрямок був у бік ділянки, на якій уже проведено ручні роботи.

Не допускається проведення ручних робіт на слабкопротіряваних ділянках (улоговини поблизу лісосмуг тощо) у безвітряну погоду.

Не можна проводити ручні роботи на ділянках, що межують із площами, на яких обробляють рослини пестицидами. Зона санітарного розриву за наземного застосування пестицидів має становити не менше 300 м з урахуванням напрямку вітру, за авіаційного — не менше 1000 м.

Засоби індивідуального захисту під час роботи з пестицидами.
Охорона праці при роботі з пестицидами.

Працюючі мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та аптечкою першої долікарняної допомоги (табл. 5) за рахунок господарства чи підприємства, а в приватному секторі — за власні кошти.

Керівництво господарства чи підприємства має забезпечувати збереження, прання, чищення, знезараження і ремонт спецодягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту.

Застосування індивідуального захисту має відповідати виду робіт

Знімати засоби індивідуального захисту треба у такій послідовності: не знімаючи, спочатку очистити засоби захисту рук, гумові рукавички, промити їх у вапняному молоці, потім у чистій воді та ретельно обтрусити, після чого зняти окуляри та респіратор, чоботи й комбінезон, знову очистити засоби захисту рук і зняти їх.

Зберігати засоби індивідуального захисту потрібно в індивідуальних шафах у приміщенні, ізольованому від хімікатів, продуктів, кормів.

Пестициди перевозяться тільки в спеціально виділених для цих цілей транспортних засобах (залізничні вагони, морські і річкові судна, літаки, автомобілі та ін.). Транспортування пестицидів разом із іншими вантажами забороняється.

Доставку пилоподібних мінеральних добрив на поле з подальшим їх внесенням у ґрунт необхідно здійснювати на спеціальному транспортному засобі, обладнаному устаткуванням для вивантаження. Кузов транспортного засобу повинен бути без щілин і накритий брезентом.

Зберігання пестицидів допускається тільки в спеціально призначених для цього складах, які відповідають вимогам СНіП “Склади сухих мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин” і “Норм технологического проектирования складов твердых минеральных удобрений и пестицидов для колхозов, совхозов и пунктов химизации”.

Всі роботи з пестицидами і протруєним насіннєвим матеріалом обов’язково реєструються в спеціальних журналах. Такі роботи слід проводити в ранні ранкові (до 10) і вечірні (18-22) години при мінімальних

висхідних повітряних потоках. У період проведення робіт тимчасове збереження пестицидів дозволяється на спеціально виділених ділянках, при наявності надійного укриття та охорони.

Виконання авіаційно-хімічних робіт із застосування пестицидів і агрохімікатів необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил безпеки праці під час виконання авіаційно-хімічних робіт, затверджених Держгірпромнаглядом від 6 червня 2008 року № 129, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 29 липня 2008 року за № 697/15388 (далі – НПАОП 0.00-1.42-08).

У машинах, які застосовуються для роботи з пестицидами, усі з'єднання магістралей переміщення пестицидів (фланці, затички, штуцери, ніпелі, люки тощо) повинні мати ущільнювальні прокладки. Не дозволяється використовувати машини з недостатнім ущільненням з'єднань. Машини та апарати, які використовують для застосування пестицидів, повинні знаходитися в спеціально відведених місцях під навісом або в спеціальних приміщеннях.

Приготування розчинів пестицидів і заправка апаратури для їх застосування повинні здійснюватися на стаціонарних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів. До початку роботи всі машини, механізми і апаратура повинні бути відремонтовані, перевірені на герметичність комунікацій і фільтруючих пристроїв шляхом заповнення водою та інертними речовинами, а також відрегульовані на необхідні норми витрати.

Забруднені пестицидами поверхні та ґрунт після проведення вантажно-розвантажувальних робіт, транспортування, перезатарювання і застосування препаратів в складських приміщеннях, торгівельній мережі, медичних та інших закладах, приготування робочих розчинів і принад, заправки апаратури та протруювання насіння, а також машини, і апаратура (протруювачі, обприскувачі, сівалки, автовантажувачі і транспортні засоби), тара з-під пестицидів і протруєного насіння, невикористані робочі

розчини, непридатні препарати, промивні стічні води, що містять пестициди, і засоби індивідуального захисту підлягають знешкодженню. Після закінчення робіт невикористані пестициди повинні бути повернені на склад або передані по акту для застосування в інші господарства (бригади).

Прання і дегазацію спецодягу і засобів індивідуального захисту здійснюють централізовано. Технологія прання спецодягу і дегазація засобів індивідуального захисту визначається “Инструкцией по технике безопасности, при хранении, транспортировке и применении пестицидов”, а також правилами знешкодження транспортних засобів, апаратури, приміщень, тари і спецодягу. Прання спецодягу повинне здійснюватися в міру забруднення, але не рідше, ніж через 6 робочих днів.

Після роботи засоби індивідуального захисту знімають у такому порядку: рукавички, не знімаючи з рук, миють у 5% розчині соди (500 г кальцинованої соди на відро води), промивають їх водою, після чого знімають захисні окуляри та респіратор, спецвзуття, халат, головний убір. Окуляри респіраторів протирають 5% розчином кальцинованої соди; знімають рукавички і миють руки з милом.

Висновки

1. Під час проведення досліджень на полях нами було відмічено в посівах сої поширення та розвиток пероноспорозу на початку вегетації, за сприятливих погодних умов, становили 6,9 % (P) та 2,2% (R) в незначній кількості, особливо в низинних ділянках полів, кореневі гнилі, 3,1% та 1,6%, відповідно. Зустрічалися поодинокі випадки фузаріозного ураження та бактеріального ураження.
2. За нашими дослідженнями найбільше уражувалися рослини сої збудником септоріозу, поширення та розвиток хвороби становив віє 5,8% - 16,6% - поширення хвороби та 2,1% - 5,3% - розвиток хвороби. Ураження ми відмічали на всіх органах та у всіх фазах вегетації рослин (починаючи від сімядольних листочків, стебел, листя, бобів та насіння), хвороба проявлялась великими плямами на поверхні рослин, мають облямівку з напливами, припідняті на епідермісом. Спочатку плями яскраві, коричнево-бурі до темно-бурих при дозріванні збудника, мають іржасте забарвлення, що дає назву хвороби – іржава плямистість.. Пошкоджені рослини швидко засихають, листя опадає. На початку вегетації ураження спостерігаємо на нижніх ярусах, пізніше уражується листя більше вищого яруса. При сильному ураженні ми відмічали передчасне опадання листя, раніше на два тижні, ніж на рослинах, де ураження нами не відмічалися. На бобах плями мають таку саму форму, як і на листі, лише тільки вони більш темніші.
3. Проаналізувавши отримані дані ми встановили, щонайбільш стійкішим сортом сої до хвороб був сорт Хайстар, на якому відсоток поширення та рзвитку хворобистановив дещо менший і становив 9,3% поширення за 2,1% розвитку хвороби, ніж на сорті Арніка де ці показники були 12,9 та 4,3, відповідно. Як наслідок, урожайність на сорті Хайстар, який менш уражувався, була суттєво вищою на 0,5 т/га, що є економічно більш вигіднішим.

4. Наші дослідження довели, ефективність застосування фунгіцидів, як хімічної так і біологічної природи. Ефективність застосування фунгіцидів становить 77,4% та 81,3 %, що є цінними показниками для профілактичного та лікувального ефекту. Вибір, який фунгіцид застосовувати залежить від кліматичних умов, умов вирощування та сортових особливостей сої.

Список використаних джерел

1. Olsen F/J Effects of between and within row spacing's on growth and production of soebean / F. J. Olsen // Trans.III. State Acad. Sci., 1986, 79, №3-4, P. 203-212.
2. Бабич А. О. Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм / А. О. Бабич – К : Урожай, 1993. – 192 с.
3. Бабич А. О. Селекція, робництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич – Побережна. – К. : Аграрна наука, 2011. – 548 с.
4. Бабич А. О. Соя для здоров'я на планеті земля / А. О. Бабич – К : Аграрна наука 1998. – 272 с.
5. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабач – К. : Урожай 1993 – 432 с.
6. Бахмат О. М. Соя – культура майбутнього особливості формування високого врожаю / О. М. Бахмат - Кам'янець – Подільський, 2009. – 208 с.
7. Бенада Я. Атлас болезней и вредителей зернобобовых культур / Бенада Я., Шедива И., Шпачек Я. – Прага: ГИЛС, 1969. – 169 с.
8. Біозахист сої – запорука високого врожаю. : <https://consumerhm.gov.ua/1341-biozakhist-soji-zaporuka-visokogo-vrozhayu>
9. Буря плямистість сої: <https://cropprotectionnetwork.org/encyclopedia/septoria-brown-spot-of-soybean>
10. Заверюхин В. И. Производство и использование сои / В. И. Заверюхин, Л. И. Левандовский. – К. : Урожай, 1988. – 112 с.
11. Інтенсивне вирощування сої: https://pidru4niki.com/78642/agropromislovist/intensivna_tehnologiya_viroschuvannya
12. Карасюк И. М. Соя / И. М. Карасюк // Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур: под ред. А. И. Зинченко, И. М. Карасюка. – К. : Вища школа, 1988 – 327 с.

13. Кияк Г.С. Деякі питання агротехніки сої в умовах західного Лісостепу України / Г.С. Кияк, Г. Ф. Тупапський, І. Ф. Курносова // Вісник с.-г. науки. – 1972. - №11. – С. – 71-75.
14. Марков І.Л. Довідник із захисту польових культур від хвороб і шкідників / І.Л. Марков, М.Б. Рубан. – К.: Юніверст Медіа, 2014 – 384с.
15. Нагорный В.Д. Влияние уровня фосфорного питания на продуктивность и активность симбиотической азотофиксации сои
16. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. – К. : Логос, 2004. – 775 с.
17. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. К.: Урожай, 2004. – 558 с.
18. Основи систематики грибів. Клас Базиоміцети (Basidiomycetes.) Клас Дейтероміцети або Незавершені гриби (Deuteromycetes, або Fungi imperfect) <http://www.tsatu.edu.ua/rosl/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-7.osnovy-systematyky-hrybiv.klas-bazydiomicety.klas-dejteromicety.pdf>
19. Особенности биологической фиксации азота соей и эффективность минеральных удобрений в связи с условиями увлажнения в Степи Украины
20. Рошка Є. В. Продуктивність сої в залежності від ґрунту і добрив.
21. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин : підручник / [М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк та ін.] – К. : Вища освіта, 2006 – 464 с.
22. Септоріоз: бура плямистість сої <https://cropprotectionnetwork.org/encyclopedia/septoria-brown-spot-of-soybean>
23. Соя (генетика, селекція, семеноводства) / [Лещенко А. К., Сичкарь В. И., Михацлов В. Г., Марьюшкин В. Ф.] – К. :Наук. Думка, 1987 – 256 с.
24. Станков Н. З. Корневая система полевых культур / Н. З. Станков – М. : Колос, 1964 – 279 с.

25. Фунгіцид Болівар Форте в Україні на 2023 рік. :
<https://agroexp.com.ua/uk/fungitsid-bolivar-forte-kupit-opisanie-tsena-instruktsiya-ukraina>

26. Сорт сої Хайстар: <https://harvest.org.ua/semena/soya/soia-haistar>

27. Сорт сої Арніка: <https://m.agrarii-razom.com.ua/culture-variety/arnika>