

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. А.К. МІШНЬОВА

До захисту допускається
в.п. завідувача кафедри
захисту рослин
_____ Валентина Татарінова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему: **«СОРТОВА СТІЙКІСТЬ СОЇ ДО ПАВУТИННОГО КЛІЩА ТА
УДОСКРНАЛЕННЯ РЕГУЛЯЦІЇ ЙОГО ЧИСЕЛЬНОСТІ У ТОВ «ЛЕНД-
СТРИМ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: Олексій РИКУН
студент 2м курсу, групи ЗР2401-1м
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Науковий
керівник доцент Олександр ЄМЕЦЬ

Рецензент доцент Ганна КЛИМЕНКО

Суми - 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова
Освітній ступінь – «Магістр»
Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»
ОПП «Захист і карантин рослин»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.п. завідувача кафедри захисту рослин
_____ Валентина ТАТАРИНОВА
“ ___ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Рикуну Олексію Віталійовичу

Тема роботи «Сортова стійкість сої до павутинного кліща та удосконалення регуляції його чисельності у ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району Сумської області»

Затверджено наказом по університету від “ ___ ” _____ 2025 р. № _____

Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____

Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району Сумської області»;
- методичне забезпечення: Фітосанітарний моніторинг / М.М. Доля, Й. Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін. – К.:ННЦІАЕ, 2004. – 294 с.

- схема досліджуваної рослини – соя; дослідна ділянка 2 га; досліджувані препарати: Енжіо 247 SC, к.с., Цезар KE, Золон, 35% к.е; схема досліджуваної ділянки – перша ділянка – Енжіо 247 SC, к.с., друга ділянка – препарат Цезар KE, третя ділянка – препарат Золон, 35% к.е, четверта ділянка – контрольна без обробітку;

- література: літературні джерела щодо особливостей розвитку павутинного кліща, інструкції до вказаних вище інсектицидів.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: вивчити видовий склад шкідників на сої в умовах господарства; встановити динаміку поширення павутинного кліща в ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ»; вивчити стійкість сортів сої Кордоба та Кіота до павутинного кліща; вивчити ефективність застосування дослідних інсектицидів в умовах господарства, обґрунтувати доцільність їх застосування, розробити рекомендації виробництву.

Керівник дипломної роботи _____ (_____)

Завдання прийняв до виконання _____ (_____)

Дата отримання завдання “ ___ ” _____ 20___ р.

АНОТАЦІЯ

Рикун О.В. «Сортова стійкість сої до павутинного кліща та удосконалення регуляції його чисельності в умовах ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» Сумського району Сумської області».

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за освітньою програмою «Захист і карантин рослин» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин».

Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025 .

Метою роботи було: вивчення основних шкідливих комах сої, встановлення її сортової стійкості до ураження павутинним кліщем та визначення ефективності дослідних препаратів Енжіо 247 SC, к.с., Цезар KE, Золон, 35% к.е для контролю чисельності павутинного кліща в ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» Сумського району Сумської області».

Кваліфікаційна робота викладена на 48 сторінках комп'ютерного тексту, включає 7 таблиць та 1 рисунок. Вона складається із вступу, 4 розділів, висновків і пропозицій, списку літератури, що включає найменування.

Під час написання кваліфікаційної роботи використовувались лабораторні, польові та статистичні методи.

У кваліфікаційній роботі представлені результати вивчення видового складу шкідників на посівах сої в умовах господарства, з їх числа виділені найбільш розповсюджені і шкодочинні, зокрема павутинний кліщ. Надано результати дослідження з вивчення ефективності застосування інсектицидів Енжіо 247 SC, к.с., Цезар KE, Золон, 35% к.е для регуляції чисельності павутинного кліща. Зокрема, встановлено, що досліджуваний препарат Енжіо 247 SC, к.с. володіє високою технічною ефективністю проти павутинного кліща. У цьому контексті пропонується його використання для захисту сої від згаданого шкідника в умовах господарства.

Ключові слова: шкідники сої, інсектициди, Енжіо 247 SC, к.с., Цезар KE, Золон, 35% к.е, соя, павутинний кліщ.

ABSTRACT

Rykun O.V. "Varietal Resistance of Soybean to Two-Spotted Spider Mite and Improvement of its Population Regulation under the Conditions of LLC «LEND-STRIM», Sumy District, Sumy Region".

Qualification Work for the Master's degree under the educational program "Plant Protection and Quarantine" in the specialty 202 "Plant Protection and Quarantine".
Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The aim of the study was: to examine the main insect pests of soybean, to establish the varietal resistance of soybean to infestation by the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*), and to determine the effectiveness of the tested preparations Engio 247 SC, Zezar KE, Zolon, 35% EC for the control of the two-spotted spider mite population under the conditions of LLC «LEND-STRIM», Sumy District, Sumy Region.

The qualification thesis is presented on 48 pages of computer text, including 7 tables and 1 figure. It consists of an introduction, 4 sections, conclusions and proposals, and a list of references, which includes the names.

During the writing of the qualification thesis, laboratory, field, and statistical methods were used.

The qualification thesis presents the results of studying the species composition of pests on soybean crops under the farm's conditions, from which the most widespread and harmful ones, particularly the two-spotted spider mite, were highlighted. The results of the experiment studying the effectiveness of using the insecticides Engio 247 SC, Zezar KE, Zolon, 35% EC for the regulation of the two-spotted spider mite population are provided. In particular, it was established that the tested preparation Engio 247 SC possesses high technical effectiveness against the two-spotted spider mite. In this context, its use is proposed for the protection of soybean against the mentioned pest under the farm's conditions.

Key words: soybean pests, insecticides, Engio 247 SC, Zezar KE, Zolon, 35% EC, soybean, two-spotted spider mite.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Народногосподарське значення сої.	9
1.2. Основні шкідники сої.	9
1.3. Заходи захисту сої від шкідників.	12
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства	14
2.2. Технологія вирощування сої в ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ».	16
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
3.1. Методика моніторингу шкідливих комах на посівах сої.	17
3.2. Дослідження технічної ефективності інсектицидів у захисті сої від фітофагів.	20
3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних у біологічних та сільськогосподарських дослідженнях.	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
4.1. Видовий склад шкідників на посівах сої.	29
4.2. Вивчення динаміки розвитку павутинного кліща.	30
4.3. Результати вивчення сортової стійкості сої до павутинного кліща.	32
4.4. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектициду.	33
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	43

ВСТУП

Підвищення урожайності сільськогосподарських культур є одним з ключових напрямків сучасного розвитку рослинництва в нашій країні. Соя посідає провідне місце у світі за обсягом виробництва бобових культур.

Вирощування сої є важливою складовою розвитку економіки України. З кожним роком збільшуються посівні площі під цю культуру, що сприяє зростанню її експорту.

Метою агрономів у всьому світі є збільшення обсягу та підвищення якості врожаю сої, оскільки вона широко використовується в різних сферах сучасного життя, таких як харчова промисловість, енергетика та промислове виробництво [2].

Для збільшення експорту сої необхідно не лише стабілізувати врожайність, але й підвищити якість врожаю. Це повинно стати пріоритетним напрямком діяльності господарств, які займаються вирощуванням сої. Досягти цього можна, якщо при вирощуванні сої дотримуватися певних технологій, враховувати кліматичні зони, своєчасно вносити добрива, використовувати стійкі до захворювань та шкідників гібриди, регулярно проводити фітосанітарний моніторинг для виявлення шкідників і своєчасного захисту від них, а також мінімізувати використання хімічних засобів обробки.

Наразі основним завданням для агрономів і науковців є захист сільськогосподарських культур від хвороб і шкідників. Сучасні дослідження зосереджені на захисті сої від шкідників та зниженні шкоди при використанні хімічних засобів захисту.

Видовий склад комах, що пошкоджують сою, налічує близько 150 видів. Для господарств останніми роками викликом залишається проблема зменшення втрат врожаю сої від шкідників, а також невирішене питання захисту культури від павутинного кліща та ряду інших шкідників.

Мета дослідження. Метою досліджень було вивчення основних шкідників сої, сортової стійкості сої до павутинного кліща та оптимізація

застосування засобів захисту рослин під час регуляції його чисельності в агропідприємстві ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» Сумського району Сумської області.

Об'єкт дослідження – шкідники сої, засоби регуляції їх чисельності.

Предмет дослідження – павутинний кліщ, інсекто-акарициди широкого спектру дії.

Завдання. Під час проведення досліджень були поставлені наступні завдання:

- вивчити видовий склад шкідників сої в ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» Сумського району Сумської області;
- виявити найбільш небезпечні види;
- вивчити сортову стійкість вирощуваної у господарстві сої до павутинного кліща та визначити технічну ефективність досліджуваних інсекто-акарицидів за регуляції його чисельності.
- Розробити рекомендації господарству щодо оптимізації застосування пестицидів за регуляції чисельності павутинного кліща на посівах сої.

Методи дослідження. Під час виконання дослідної частини роботи застосовувалися загальноприйняті наукові підходи, прийоми і методики, зокрема, щодо постановки польового експерименту та обліку шкідливих комах.

Практичне значення отриманих результатів. Експериментальні дослідження з вивчення технічної ефективності препаратів Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е, Цезар KE проведені в умовах агропідприємства ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» Сумського району Сумської області продемонстрували доцільність їх застосування у регуляції чисельності павутинного кліща, з можливістю акцентування на очікуваний результат: максимальний короткотривалий ефект (Цезар KE) або пролонгована ефективність (Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е.), що є практично значимим фактом. У цьому зв'язку і у такому ракурсі рекомендовано застосування цих пестицидів у господарстві.

Апробація результатів. Результати роботи було оприлюднено у вигляді доповіді під час роботи Всеукраїнської наукової конференції студентів і

аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.)

Особистий внесок здобувача. Самостійно було опрацьовано літературу, обрано методику, проведено дослідження і отримано відповідні результати. Автор роботи брав активну участь у створенні та розробці програми досліджень і відповідно проведенні дослідницьких експериментів, також ним було розроблено та надано висновки та рекомендації виробництву.

Публікації. Результати проведених польових досліджень опубліковані в збірці матеріалів Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.)

Рикун О.В., Ємець О.М. Основні шкідники сої та базові засади регуляції їх чисельності у ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району Сумської області. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.). – Суми, 2025. – С. 77.

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних літературних джерел, додатків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення сої.

Соя має велике народногосподарське значення завдяки своїм різнобічним характеристикам та широким можливостям використання.

Харчове значення: соя є ключовим джерелом поживних речовин, постачаючи білок, олію, вітаміни та мінерали як у раціон людини, так і у корми для тварин. Продукти на основі сої, такі як соєвий білок, соєве масло, тофу та соєве молоко, є корисними для здоров'я і широко використовуються в харчовій галузі.

Технічне значення: зерно сої знаходить широке застосування у виробництві різноманітної технічної сировини: масло, маргарин, фарби, мастила, пластмаси, біодизельне паливо та інші біопалива. Це значно зменшує залежність від нафтопродуктів і сприяє розвитку екологічної технології.

Сільське господарство: сою часто використовують як рослину-добриво, оскільки вона сприяє збагаченню ґрунту азотом за рахунок взаємодії з бактеріями, що "засвоюють" повітряний азот. Це впливає на збереження родючості ґрунтів та підвищує врожайність.

Екологічне значення: вирощування сої може мати екологічні переваги, оскільки ця культура потребує менше води на відміну від інших культур, таких як кукурудза чи пшениця. Крім того, використання сої у виробництві біопалива знижує викиди CO₂ в атмосферу.

Таким чином соя займає важливе місце у харчовій, технічній та екологічній сферах господарства, сприяючи сталому розвитку та підтримці різних галузей економіки як в Україні, так і в усьому світі [19].

1.2. Основні шкідники сої.

Соя є культурою з високим потенціалом урожайності, проте для досягнення високих врожаїв необхідно враховувати різноманітні чинники. Це включає правильне та своєчасне внесення добрив, вибір оптимальних для

кліматичних умов гібридів, дотримання правил посіву та ефективного захисту від шкідників та хвороб [5].

У сої в Україні існує близько 150 видів комах, що можуть завдати шкоди, проте найбільша загроза є від 16 видів. Вегетаційний період є найбільш уразливим для сої щодо нападу шкідників, коли активізуються як ґрунтові, так і наземні комахи.

В умовах Північно-Східного Лісостепу найчастіше поширеними шкідниками сої є павутинний кліщ, попелиці та низка інших комах-фітофагів [20].

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) - це невеликий шкідник, який належить до родини павутинних кліщів і відомий як один з найпоширеніших та найвідоміших шкідників рослин у світі [8].

Основні ознаки павутинного кліща включають:

Розмір: дорослі особини зазвичай мають довжину всього 0,5-1 мм, що робить їх важкими для визначення без використання лупи або мікроскопа.

Колір: павутинному кліщу притаманне різноманіття кольорів, від зеленого до червоного або коричневого, в залежності від умов середовища і джерела харчування.

Життєвий цикл павутинного кліща складається з чотирьох етапів: яйце, личинка, німфа та імаго. Цей шкідник відомий своєю високою швидкістю розмноження, що робить його швидкозмінним і потенційно небезпечним для рослин.

Живлення: павутинний кліщ живиться соками рослин, переважно висмоктуючи їх з нижньої сторони листя. Він вбирає клітинний сік, що може спричинити в'янення, жовтіння та опадання листя, а також зниження фотосинтетичної активності рослин.

Шкодочинність: павутинний кліщ вважається серйозним шкідником для різних культурних рослин, таких як соя, фруктові дерева, виноград, овочі та декоративні рослини. Його присутність може призвести до значних втрат в урожаї та погіршення якості продукції.

Контроль: для регулювання популяції павутинного кліща використовуються різноманітні методи, включаючи застосування хімічних пестицидів, використання біологічних ворогів, таких як спеціалізовані хижаки кліщів, а також агротехнічні прийоми, такі як підтримання оптимального рівня вологи та збалансоване живлення рослин.

Цей шкідник може стати серйозною загрозою для врожаїв сої та інших культур, тому важливо вчасно виявляти його наявність та вживати відповідні заходи контролю [11].

Люцернова попелиця (*Megacoptacribra ria*), відома також як попелиця сої, є одним зі шкідливих комах, які можуть значно підірвати урожайність сої.

Зовнішній вигляд: люцернова попелиця має довжину приблизно 5-7 мм і характеризується трьома великими чорними плямами на передніх крилах, розташованими на рожево-червоному фоні. Цей вид відомий своїми довгими в порівнянні з тілом ногами.

Розвиток: включає складний життєвий цикл, який охоплює стадії від яєць до личинок, німф та дорослих особин.

Живлення: личинки та дорослі особини попелиці живляться соками рослин, переважно висмоктуючи його з нижньої сторони листя. Вони вбирають клітинний сік з тканин, що може призвести до в'янення, жовтіння та опадання листя.

Поширення та вплив: люцернова попелиця поширена у різних регіонах, де є соя. Її присутність може призвести до зменшення урожайності через пошкодження листя та пагонів.

Контроль: для регулювання популяції попелиць сої використовуються різноманітні методи, включаючи застосування хімічних пестицидів, використання біологічних ворогів та впровадження агротехнічних заходів. Важливо систематично моніторити шкідників та вживати необхідні заходи контролю вчасно, щоб уникнути значних втрат у врожаї.

Попелиця є серйозною загрозою для урожаю сої, тому розробка ефективних та комплексних методів контролю є ключовою для збереження врожаю та забезпечення стабільного виробництва сої [10].

1.3. Заходи захисту сої від шкідників.

Захист сої від шкідників становить важливу частину агротехніки, оскільки шкідники можуть серйозно впливати на урожайність та якість продукції [14].

Моніторинг: систематичний моніторинг шкідників є важливим для раннього виявлення їх присутності та інтенсивності заселення. Цей процес можна проводити візуально, спостерігаючи за рослинами, або за допомогою пасток та ловушок.

Вибір стійких сортів: вибір сортів з певним рівнем стійкості до конкретних шкідників є важливою практикою. Сучасні досягнення у селекції дозволяють вибирати сорти з підвищеною стійкістю до шкідників.

Біологічний контроль - це ефективний метод боротьби зі шкідниками, який полягає у використанні їхніх природних ворогів (хижаків, паразитів, а також спеціальних комах або мікроорганізмів). Наприклад, використання спеціальних видів комах або мікроорганізмів, які атакують шкідників, може сприяти зниженню їх популяції.

Хімічні методи: використання хімічних пестицидів є широко поширеним методом контролю шкідників. Важливо дотримуватися рекомендацій виробників щодо дозування, часу застосування та безпеки для людей і навколишнього середовища.

Агро-технічні заходи: до таких заходів можна віднести належне розміщення рослин, забезпечення оптимального живлення та рівня вологості ґрунту, а також використання агротехнічних методів, що підвищують стійкість рослин до стресових умов.

Інтегроване управління шкідниками: цей підхід до управління шкідниками комбінує різноманітні методи контролю (біологічні, хімічні,

агротехнічні) з метою досягнення максимальної ефективності та зменшення впливу на навколишнє середовище. [23].

Ці заходи можуть бути використані окремо або в поєднанні для ефективного захисту сої від шкідників та забезпечення стабільного виробництва. Важливо також адаптувати стратегії захисту до місцевих умов вирощування та особливостей популяцій шкідників [21].

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження – шкідники сої, засоби регуляції їх чисельності.

Предмет дослідження – павутинний кліщ, інсекто-акарициди широкого спектру дії.

2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства.

Офіс ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» розташований у місті Суми, вул. Прикордонна, буд. 14. Основний орний клин земель розташовується у Сумському районі.

Клімат у цій місцевості відносять до помірно-континентального. Середньорічна температура повітря становить від 6 до 8 градусів Цельсія, коливаючись від 5,5 до 9,5 градусів Цельсія. Абсолютний мінімум температури становить -35 градусів Цельсія, а абсолютний максимум - +40 градусів Цельсія.

Зима розпочинається у другій половині листопада і завершується наприкінці березня, тривалість її періоду становить 115-130 днів. Початок весни відзначається підвищенням температури вище нуля градусів Цельсія. Найраніша дата такого переходу припадає на 23 січня - 3 лютого, а найпізніша – на початок квітня. Весняний період, як правило, завершується наприкінці травня, тривалість його становить 55-56 днів.

Літнім періодом вважається той, коли середньодобова температура повітря перевищує +15 градусів Цельсія. Перехід до літа спостерігається у середньому наприкінці травня, а його тривалість становить 95-110 днів. Середньомісячна температура повітря протягом літнього періоду коливається від +17 до +18,5 градусів Цельсія.

Осінній сезон на території господарства зазвичай триває близько 70 днів. Він розпочинається з моменту, коли середньодобові температури опускаються

нижче рівня +15 градусів за Цельсієм з позитивним значенням. Це зазвичай припадає на початок вересня.

Час настання зимового періоду та перших заморозків може значно коливатися в різні роки. За даними, зібраними протягом багатьох років, це може відбуватися на початку жовтня або, в окремих випадках, найраніше в кінці вересня.

Найменший обсяг середньорічних опадів фіксується взимку, що становить 40-50 мм. та найбільшим у літні місяці, коли середня кількість опадів становить 70-80 мм за місяць. Загальна кількість опадів в рік коливається в межах 450 до 800 мм. Найбільша кількість опадів припадає на літні місяці - червень (60-85 мм) та липень (65-90 мм). Натомість, найменш дощовим є лютий (25-30 мм). Загалом, середня річна кількість опадів становить 545 мм. Протягом теплого періоду випадає 60–70% річної норми опадів, при цьому вони мають переважно зливовий характер. Середня глибина промерзання ґрунту наприкінці зими сягає 75-80 см, а його повне розмерзання відбувається на початку квітня. Середня тривалість безморозного періоду становить 157 днів.[1].

ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» знаходиться в зоні Лісостепу, тому тут переважають чорноземні ґрунти .

Загалом такі ґрунти є типовим для лівобережної частини Лісостепу проте трапляються дернові слабо-підзолисті та дернові середньо-підзолисті типи ґрунтів, а в долинах річок з включеннями ділянок сірих лісових ґрунтів рідше болотних .

Ґрунтовий покрив представлений типовими потужними малогумусними середньо суглинковими чорноземними ґрунтами. Середній показник гумусу в ґрунтах орних земель господарства 3,7. Кислотність ґрунту завищена – 5,7 рН. Значний вміст поживних елементів в ґрунті зв'язаний з внесенням достатніх доз мінеральних добрив .

Товариство «ЛЕНД-СТРИМ» провадить свою діяльність у вирощуванні злакових культур (крім рису), зернобобових культур. Провідною культурою було обрано сою. Площа посівів під сою займає 3900 га [6].

Для забезпечення посіву, обробки та збору врожаю ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» має наступні технічні засоби, а саме: трактори – 5 шт.; автомобілі КАМАЗ – 5 шт.; комбайни – 6 шт.; оприскувачі – 3 шт.; сіялки – 4 шт.; плуги – 2 шт. Протруєння насіння здійснюють універсальним протруювачем.

2.2.Технологія вирощування сої в ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ».

Технологія вирощування сої в господарстві «ЛЕНД-СТРИМ» враховує важливість сівозміни у посівах культури відповідно до кліматичних умов та особливостей ґрунту. Найкращими попередниками в умовах північно-східного Лісостепу вважається озима пшениця.

Соя звичайно підлягає сівозміні, але вона виділяється тим, що можна її висаджувати та отримувати гарні врожаї на одному і тому полі декілька років поспіль, але не більше 4-5 років.

Після збирання врожаю при невисокій забур'яненості полів, ґрунт обробляють дискуванням боронами на глибину від 10 до 12 см. Добрива вносять через два-три тижні. Наступним кроком є виконання оранки глибиною 25–27 см, для досягнення ефективності це необхідно робити ярусними плугами [9].

Весняний обробіток ґрунту забезпечує заходи по збереженню вологи у ґрунті, доведення фізичних показників ґрунту до необхідних значень та інтенсивну боротьбу з проростаючими бур'янами .

Відповідно до технології вирощування сої, сівбу починають при температурі ґрунту не нижче 11-12⁰С. Насіння для посіву вибирають з ранньостиглих або середньоранніх гібридів.

Захист посівів від бур'янів та шкідників у досліджуваному господарстві проводять з мінімальним використанням хімічних речовин. Захист від бур'янів відбувається переважно механічним способом, а проти павутинного кліща застосовується в тому числі і біологічний метод захисту [7].

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика моніторингу шкідливих комах на посівах сої.

Дослідження проводилося на посівах сої ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району Сумської області під час вегетаційного періоду 2025 року на площі 2 га.

За результатами фітосанітарного моніторингу посівів сої, проведеного на території ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району, зафіксовано характерний для лісостепової зони ентомокомплекс шкідливих комах, до якого увійшли такі види: смугастий бульбочковий довгоносик (*Sitona lineatus*), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*). Проведені обліки виявили ураження сої шкідниками на різних фазах її розвитку.

Моніторинг шкідливих організмів є критично важливим компонентом інтегрованої системи захисту посівів сої. Своєчасне та точне виявлення ентомошкідників та фітофагів акарофауни, а також оцінка їхньої чисельності та розподілу, дозволяє мінімізувати економічні збитки та оптимізувати застосування пестицидів. Натепер для обліку шкідників зазвичай використовується візуальна інспекція що передбачає: систематичний огляд рослин сої по маршруту для виявлення живих особин шкідників та специфічних ознак їхньої шкодочинності. Визначення ступеня ураження посівів, що дозволяє розрахувати економічний поріг шкодочинності.

Використання пасток дозволяє ефективно реєструвати динаміку льоту та чисельність популяцій імагінальних стадій комах. Феромонні пастки призначені для вибіркового виявлення та моніторингу певних видів, зокрема, лускокрилих шкідників (наприклад, совки, вогнівки). Вони містять синтетичні статеві феромони, що приваблюють самців.

Клейові пастки використовуються для виявлення дрібних сисних комах наприклад, трипси, білокрилки, цикадки, кдіщі.

Ентомологічні сачки використовуються для кількісного обліку шкідників, що мешкають на рослинах шляхом стандартизованого збору комах за одиницю площі або кількість помахів.

Використання сучасних технічних засобів підвищує оперативність та точність моніторингу, особливо на великих площах. Для цього використовуються безпілотні літальні апарати. Обладнані мульти спектральними та інфрачервоними камерами. Вони дозволяють отримувати високо деталізовані індекси вегетації. Зниження значень цих індексів може вказувати на ранні стадії стресу рослин, спричиненого шкідниками, задовго до появи видимих ознак.

Впровадження цих методичних підходів забезпечує агрономічні структури необхідною інформацією для своєчасного реагування та здійснення прецизійного контролю популяцій шкідників сої.

Павутинний кліщ. Цього шкідника обліковували маршрутним методом. Зимують кліщі у стадії заплідненої самки, у залишках рослин.

Моніторинг починали з огляду бур'янів та молодих рослин сої. Для цього відбирали зразки по 5 рослин на 25-метрових ділянках. На початку появи кліщів перевіряли по 50 рослин на дослідних ділянках, щоб зрозуміти відсоток заселених рослин. Щільність популяції з'ясовували відбираючи по 10 уражених листків з рослини і рахували на них усі фази шкідника (дорослі, личинки, яйця). При сильному заселенні для точного підрахунку брали по 10 листків з кожного ярусу рослини.

На початку сезону моніторинг проводять раз на місяць. У період активності червні-липні огляд проводять частіше - раз на десять днів. Кліщі найчастіше ховаються на нижній поверхні листка, тому більш ретельно оглядали саме цю сторону.

Починати боротьбу зі шкідником необхідно, коли досягнуто економічний поріг шкодочинності. Це відбувається, якщо на листок припадає 5 особин кліща або заселено 10% від загальної кількості рослин сої.

Бавовникова совка. Обліковували бавовникову совку у стадіях імаго та гусениць. Для моніторингу метеликів використовували феромонні пастки. Визначали початок, пік та закінчення льоту кожного покоління шкідника. Це дає змогу прогнозувати терміни появи гусениць. Пастки встановлювали на висоті рослин у полі, далі 2-3 рази на тиждень проводити підрахунок спійманих метеликів. Різке збільшення кількості відловлених самців свідчить про початок масового льоту та необхідність посиленого обстеження посівів на наявність яєць та гусениць. [22].

Облік яєць та гусениць проводили візуальним оглядом рослин на облікових ділянках. Облік проводили у фазу бутонізації та формування бобів, коли рослина найбільш уразлива. Оглядали верхні листки, суцвіття, бутони, молодих боби.

На посівах вибирали не менше 5 облікових ділянок по діагоналі поля. На кожній ділянці оглядали 50 рослин підряд або за принципом одна рослина через кожні 10-20 кроків. Підраховували кількість яєць, гусениць різного віку та пошкоджених органів на 100 рослинах. Для визначення густоти гусениць на 1м² використовували рамковий метод. На 5 ділянках поля розміщували рамку 0.5x0.5 м і підраховують кількість гусениць та пошкоджених рослин чи бобів.

Економічний поріг шкідливості для сої у фазу бутонізації, цвітіння становить 2-3 гусениці на 100 рослин, у фазу формування бобів - 3-5 гусениць на 100 рослин або 5-10% пошкоджених рослин.

Акацієва вогнівка. Для обліку інтенсивності льоту метеликів використовували світлові пастки, на які вогнівки, як відомо, реагують доволі активно. Метелики вогнівки активні у вечірній та нічний час. Пастки встановлювали на полі, починаючи з фази бутонізації сої. Не рідше 2 разів на тиждень проводити огляд і підрахунок спійманих самців. Початок масового льоту метеликів є сигналом для посилення візуальних обстежень на наявність яєць та перших гусениць, а також для планування захисних заходів.

Облік яєць та гусениць проводили у період масового цвітіння та формування бобів оскільки саме в цей час самки відкладають яйця на молоді

боби та квітки. На посівах вибирали 5 облікових ділянок по діагоналі поля. На кожній ділянці оглядали 100 рослин через фіксовану кількість кроків. Обстежували органи плодоношення квітки, бутони, молоді боби у верхньому та середньому ярусах рослини. Підраховували кількість гусениць.

Економічний поріг шкідливості для сої у фазу цвітіння - формування бобів становить 1-2 гусениці на 100 рослин або 5-7% заселених рослин, у фазу початку наливу бобів - 3-5% пошкоджених бобів.

Смугастих бульбочковий довгоносик. Облік смугастого бульбочкового довгоносика проводили починаючи з моменту їхньої міграції на сходи сої у фазі першого-другого трійчастого листка. Обстежували рослини по діагоналі поля або "конвертом". Рухаючись по маршруту, обирали вісім-десять пунктів огляду площею 0,25 м², де досліджували 5–10 сусідніх рослин. Обраховували кількість жуків, виявлених на 1 м² або на 10 рослинах, а також відсоток пошкоджених рослин. На пізніших фазах розвитку сої – бутонізація - початок цвітіння проводили розкопки рослин для оцінки ступеня пошкодження кореневих бульбочок. Фіксували відсоток пошкоджених бульбочок на коренях (личинки виїдають бульбочки зсередини).

Економічний поріг шкідливості для цього довгоносика становить на сходях (1-2 трійчасті листки) - 1-2 жуки на 1 м² або 10-20% пошкоджених рослин

3.2. Дослідження технічної ефективності інсектицидів у захисті сої від фітофагів.

У вегетаційний період досліджувалась ефективність інсектицидів для обприскування посівів проти павутинного кліща. Обробку здійснювали у період масової появи шкідника на площі 2 га. Польовий дослід проводили у 3-х повторностях. Частина дослідної ділянки (0,5 га) залишили без обробітку.

Дослід проводився за наступною схемою:

Варіант 1: інсекто-акарицид Енжіо 247 SC, к.с. – (еталон)

Варіант 2: інсекто-акарицид Золон, 35% к.е

Варіант 3: інсекто-акарицид Цезар KE

Варіант 4: Контроль – (без обробітку)

Золон 35% к.е. є високоактивним фосфорорганічним інсекто-акарицидом, призначеним для контролю широкого спектру шкідників сільськогосподарських культур. Препарат демонструє контактано-кишковий механізм дії, що забезпечує високу ефективність проти гризучих, сисних та мінуючих видів комах та кліщів.

Активною речовиною цього інсекто-акарициду є фозалон, що належить до хімічного класу фосфородитіоатів. Його хімічна формула: $C_{12}H_{15}ClNO_4PS_2$, номенклатурна назва (IUPAC): S-[(6-хлоро-2-оксо-1,3-бензоксазол-3(2H)-іл)метил]-О-діетил фосфородитіоат. Концентрація діючої речовини у препараті 350 г/л.

Фозалон діє як інгібітор ацетилхолінестерази, ключового ферменту, відповідального за гідроліз нейромедіатора ацетилхоліну у синаптичній щілині нервової системи членистоногих. Фозалон ковалентно зв'язується з активним центром ферменту ацетилхолестерази, дезактивуючи його. Блокування цього ферменту призводить до неконтрольованого накопичення зазначеної речовини у постсинаптичному просторі.

Це спричиняє безперервну стимуляцію нікотинових та мускаринових рецепторів, що проявляється у формі гіперстимуляції нервової системи, тремору, судом, паралічу та подальшої загибелі шкідника, тобто проявляється нервово-паралітична дія.

Препарат демонструє низку критичних переваг для ефективного захисту рослин. Зокрема, фозалон здатний проникати під покривні тканини оброблених листків та плодів, що дозволяє ефективно контролювати прихованоживучих та мінуючих шкідників. Висока початкова токсичність зумовлює загибель шкідників, яка настає швидко, як правило, протягом перших 48 годин після застосування. Препарат забезпечує тривалий захист культури, що може сягати до 3 тижнів, при цьому зберігає високу біологічну ефективність навіть за відносно низьких температур, що є перевагою для ранньовесняних обробок.

Особливістю фозалону є його висока селективність до ряду корисних ентомофагів та бджіл у порівнянні з іншими препаратами, що робить його придатним компонентом в інтегрованих системах захисту, дозволяючи застосування, зокрема, у період цвітіння. [23].

Цезар КЕ є високоактивним інсекто-акарицидом, який застосовується для комплексного захисту сільськогосподарських культур від широкого спектру комах-шкідників та кліщів. Препарат належить до класу піретроїдів і характеризується високою біологічною активністю. Діючою речовиною є біфентрин, синтетичний піретроїд третього покоління. Його хімічна формула: $C_{23}H_{22}ClF_3O_2$, номенклатурна назва (IUPAC): (2-метилбіфеніл-3-іл)метил(1,3R)-3-[(1Z)-2-хлоро-3,3,3-трифторопрорп-1-еніл]-2,2диметилциклопропанкарбоксилат. Концентрація у препараті 100 г/л.

Біфентрин діє як нервова отрута з контактнo-кишковим механізмом впливу, порушуючи нормальну роботу нервової системи шкідників. Біфентрин, як і інші піретроїди, впливає на потенціал залежні натрієві канали в мембранах нервових клітин. Препарат уповільнює або повністю блокує процес інактивації натрієвих каналів після проходження нервового імпульсу. Це призводить до пролонгованого надходження іонів натрію у клітину, викликаючи повторні розряди, порушення реполяризації мембрани та гіперзбудження нервової системи. Наслідком є швидка дезорієнтація, припинення живлення, параліч та подальша загибель комах та кліщів.

Препарат Цезар КЕ має низку переваг, характерних для класу піретроїдів, з акцентом на акарицидну дію. Зокрема, він проявляє виражений "нокдаун-ефект", що забезпечує надзвичайно швидку стартову дію (протягом декількох хвилин), що є критичним для запобігання миттєвому пошкодженню врожаю. Препарат високоефективний проти всіх рухомих стадій кліщів (личинки, німфи, дорослі особини), що дозволяє зменшити або відтермінувати застосування спеціалізованих акарицидів. Водночас тривалість захисної дії забезпечує залишковий захист протягом 10-21 дня завдяки високій фотостабільності та стійкості до змивання опадами.

Біфентрин має помірний осматичний тиск, що сприяє контролю шкідників у важкодоступних місцях, наприклад, у бутонах, квітках або густому листі. Препарат має відмінну сумісність у бакових сумішах.

З огляду на класифікацію біфентрину як токсичного для бджіл, не рекомендується застосовувати препарат під час активного льоту бджіл та в період цвітіння культур [24].

Інсектицид Енжіо 247 SC, к. с. використовувався в експерименті як дослідний препарат, що є високотехнологічним засобом для контролю широкого спектра шкідників. Цей препарат розроблений та виробляється агрохімічною компанією Syngenta.

Енжіо 247 SC, к. с. є двокомпонентним інсектицидом, що поєднує активні речовини, які належать до двох різних хімічних груп: піретроїдів та неонікотиноїдів. Зокрема, лямбда-цигалотрин ($C_{23}H_{19}NO_3ClF_3$) належить до піретроїдів, а тіаметоксам ($C_8H_{10}ClNO_3S$) – належить до неонікотиноїдів.

Препарат випускається у формі концентрату мікрокапсульованої водної суспензії (КС), де концентрація діючих речовин становить для лямбда-цигалотрин – 141 г/літр, для тіаметоксам – 160 г/літр.

Енжіо 247 SC, к. с. відрізняється комплексним механізмом дії. Він працює системно, контактено та кишково, забезпечуючи високу та пролонговану ефективність. Спектр його дії охоплює широкий перелік шкідників, включаючи контроль дорослих стадій кліщів.

Ключовою особливістю препарату є використання інноваційної зеон-технології, яка ґрунтується на концентраті мікрокапсульованої суспензії. У препараті використано мікрокапсульювання лямбда-цигалотрину. Активна речовина укладена в мініатюрні полімерні капсули, рівномірно розподілені у водному розчині.

До складу мікрокапсул входить спеціальний фотозахисний засіб, який захищає лямбда-цигалотрин від ультрафіолетового випромінювання, забезпечуючи йому фотостабільність.

Ця технологія забезпечує поступове пролонговане вивільнення піретроїдного складника після нанесення на листя, що подовжує час його ефективності.

Активні речовини інсектициду забезпечують захист як при контактному сприйнятті шкідниками, так і системно, проникаючи всередину рослини. Активні речовини швидко поглинаються рослиною і через систему транспорту ксилеми розподіляються по необроблених частинах. Зокрема, тіаметоксам накопичується в точках росту рослини вже протягом години після обробки, гарантуючи захист нових пагонів та листя. Завдяки системній дії та інноваційній формі, ефективність захисної дії препарату триває від 2 до 4 тижнів.

Сукупність двокомпонентного складу та зеон-технології надає препарату Енжіо 247 SC, к. с. низку вагомих практичних переваг. Зокрема, він малочутливий до ультрафіолетового випромінювання та стійкий до змивання дощем. Повільне вивільнення лямбда-цигалотрину призводить до тривалішого захисту та, відповідно, до вищої ефективності. Препарат добре утримується на поверхні оброблених рослин, що покращує контактну дію. Форма мікрокапсульованої суспензії сприяє вищій безпеці для користувачів та довкілля порівняно з деякими традиційними формами. [3].

На дослідній ділянці було посіяно два сорти сої, а саме: середньостиглий сотр сої Кордоба та середньоранній Кіота.

Сорт сої Кордоба був виведений селекційною компанією SAATBAU (Saatbau Linz / Saatbau Probstdorfer). Сорт належить до середньоранньої або ультраранньої групи стиглості ,залежно від регіональної класифікації, що робить його придатним для вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, включаючи регіони з обмеженою вегетацією.

Для сорту Кордоба властивими є високий, декларований потенціал урожайності, що становить 4,5–5,0 т/га, Індетермінантний тип росту або напівстиснутий, що забезпечує гнучкість у формуванні врожаю. Рослини середньорослі, залежно від вологозабезпечення та умов живлення та комфортні

для механізованого збирання, зазвичай 10–15 см від поверхні ґрунту. Сорт має відмінну здатність до галуження, що є ключовим адаптивним механізмом для компенсації зрідженості посівів. Зерно крупне зі світлим рубчиком. Маса 1000 насінин становить 170–190 г.

Сотр демонструє високу та стабільну продуктивність в різних ґрунтово-кліматичних умовах, що підтверджено практикою. Він є універсальним, придатним для вирощування як у посушливих, так і в краще зволжених зонах, завдяки гарній посухостійкості та здатності до інтенсивного гілкування. Має дуже високу стійкість до розтріскування бобів під час дозрівання, мінімізуючи втрати при збиранні. Добра стійкість до вилягання полегшує комбайнування. Інтенсивний розвиток на ранніх етапах вегетації дозволяє рослині швидко конкурувати з бур'янами, що спрощує та підвищує ефективність гербіцидного захисту. Демонструє високу генетичну стійкість до ключових захворювань сої, зокрема: бактеріозу, пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси) та вірусних хвороб [18].

Сорт сої Кіота виведений канадською селекційною компанією Semences Prograin Inc. Сорт належить до середньоранньої групи стиглості, що відповідає періоду вегетації близько 118–128 днів в умовах України.

Сотру властивий напівкущовий або детермінантний тип росту. Висота рослин середня або вище середньої, досягає 69–83 см, іноді до 1 метра, що забезпечує хорошу конкурентоспроможність із бур'янами. Рослини адаптовані для механізованого збирання, зазвичай 13–20 см від поверхні ґрунту.

Насіння середнього розміру, жовтого кольору з жовтим рубчиком, що є важливою ознакою для харчової промисловості. Маса 1000 насінин середня і становить приблизно 178–220 г. Потенціал урожайності високий до 5,0 т/га.

Сорт сої Кіота має низку визначних агрономічних переваг, що забезпечують його стабільність та високу продуктивність. Зокрема, сорт відомий своєю пластичністю та здатністю формувати стабільно високий урожай у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Рослина має потужне стебло та хорошу стійкість до вилягання. Добра стійкість до розтріскування та осипання

бобів дозволяє проводити збирання у оптимальні терміни. Сорт демонструє відмінну стійкість до основних патогенів, зокрема, високу стійкість до склеротинії (*Sclerotinia sclerotiorum*) та хорошу стійкість до фітофтори. Адаптований для вирощування на всіх типах ґрунтів, що розширює географію його застосування. [17].

Результати дослідження показали, що найбільшої шкоди сої завдає павутинний кліщ. З метою оптимізації регулювання його чисельності використовували інсекто-акарициди Енжіо 247 SC, к.с., Золон 35% к.е. , Цезар KE.

Технічну ефективність інсектицидів розраховували за формулою:

$$Te = \frac{100 \times (A_b - B_a)}{A_b},$$

де, Te – технічна ефективність дії з поправкою на контроль, %;

A_b – чисельність фітофагів у дослідному варіанті до обробки;

B_a – чисельність фітофагів у дослідному варіанті після обробки.

3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних у біологічних та сільськогосподарських дослідженнях.

В епоху стрімкого розвитку інформаційних технологій та цифровізації практично всіх сфер життя, математична та статистична обробка результатів польових дослідів, обліків і спостережень стала невід'ємною та обов'язковою складовою будь-якого сучасного сільськогосподарського та біологічного дослідження. Ця необхідність зумовлена значним обсягом кількісних даних, які генеруються в процесі наукової діяльності, та їхньою складністю, що вимагає застосування сучасних комп'ютерних програм та потужних обчислювальних методів.

Об'єктами фахової діяльності цих галузей є живі організми – тварини та мікроорганізми. Їхньою ключовою властивістю є мінливість та здатність до росту, розвитку, формування біомаси та продуктивності. Важливо розуміти, що ці біологічні процеси значною мірою залежать від багатofакторних умов

зовнішнього середовища та застосованих агротехнологій зокрема захист рослин. Взаємодія цих численних факторів створює складні біологічні системи.

Саме тому для адекватного статистичного аналізу та виявлення достовірних закономірностей у таких системах потрібні потужні обчислювальні комп'ютерні методи. Вони дозволяють мінімізувати вплив випадкових чинників, оцінити достовірність отриманих результатів і зробити обґрунтовані висновки щодо ефективності певних методів чи впливу умов [24].

Для вирішення цих завдань застосовується широкий спектр спеціалізованого програмного забезпечення. Найбільш поширеними та функціональними з них є:

Табличні процесори Spreadsheets, наприклад, MS Excel, OpenOffice Calc, LibreOffice Calc. Це базові інструменти, які дають змогу систематизувати числові дані у вигляді електронних таблиць, проводити первинні розрахунки - середні значення, стандартні відхилення, та побудову простих діаграм і графіків. Вони слугують основою для введення та попередньої підготовки даних.

Статистичні програмні пакети Statistical Software Packages, як-от STATISTICA, SPSS, SAS, R, Python з бібліотеками - це ключові інструменти для глибокого аналізу. Вони застосовуються для перевірки статистичних гіпотез, проведення складних видів аналізу, таких як дисперсійний (ANOVA), кореляційний, регресійний, а також кластерний і факторний аналіз. Вони дозволяють моделювати взаємозв'язки та прогнозувати результати.

Системи управління базами даних – Database Management Systems використовуються для надійного зберігання, структурування та ефективного пошуку великих обсягів даних за різними критеріями, що є критично важливим при багаторічних дослідженнях.

Геоінформаційні системи – Geographic Information Systems, наприклад MapInfo, ArcGIS, QGIS поєднують дані з просторовою прив'язкою. Це дає змогу візуалізувати та аналізувати територіальний розподіл біологічних явищ,

наприклад, урожайності, поширення шкідників чи хвороб і є незамінним для досліджень у точному землеробстві [25].

Спеціалізовані статистичні пакети AGROSTAST, SNEDECOR, GenStat розроблені для планування та обробки результатів польових дослідів, наприклад, за рандомізованими блоками, латинським квадратом, враховуючи специфіку аграрних експериментів.

Застосування таких комп'ютерних методів і програм значно пришвидшує обробку даних, зменшує ризик людських похибок у розрахунках і розширює аналітичні можливості дослідників, наприклад, уможлиблюючи багатоваріантне моделювання. Однак критично важливим є не лише вміння користуватися програмами, але й здатність критично оцінювати отримані статистичні результати та коректно інтерпретувати їх. Висновки мають бути біологічно обґрунтованими та враховувати унікальні особливості об'єктів і умов дослідження. Статистична значущість не завжди означає біологічну релевантність.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Видовий склад шкідників на посівах сої.

За результатами ентомологічного та акарологічного обстеження, проведеного на посівних площах сої в умовах ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району, Сумської області, було ідентифіковано чотири домінуючі види фітофагів: смугастий бульбочковий довгоносик (*Sitona lineatus*), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae Koch.*) (таблиця 4.1)

Таблиця 4.1.

Видовий склад шкідників сої в ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» протягом
вегетаційного періоду 2025 року

Вид шкідника	Ступінь заселення	ЕПШ
Смугастий бульбочковий довгоносик (<i>Sitona lineatus</i>)	2 екз/м ²	8-10 екз/м ²
Акацієва вогнівка (<i>Etiella zinckenella</i>)	0,2 екз/росл	1-2 екз/росл
Бавовникова совка (<i>Helicoverpa armigera</i>)	6 % ушкоджених рослин	10 гусениць на 100 рослин (понад 10% уражених рослин)
Павутинний кліщ (<i>Tetranychus urticae Koch.</i>)	30% ушкоджених рослин	5 екз/листок або 10% заселених рослин

Проведений аналіз даних, свідчить про наявність чотирьох основних видів шкідників на посівах сої. Однак ступінь заселення ними рослин має суттєві відмінності і значення щодо прийняття рішення про необхідність проведення захисних заходів з урахуванням показників економічного порогу шкодочинності.

Зокрема, ступінь заселення рослин сої бульбочковим довгоносіком у 2екз/м² знаходиться значно нижче від встановленого ЕПШ. На поточний момент ризик значних втрат врожаю від цього шкідника є низьким, і хімічний захист проти нього не вимагається.

Показник заселення сої акацієвою вогнівкою у 0,2 екз/росл значно нижчий за нижню межу ЕПШ. Ситуація не вимагає потреби регуляції чисельності цього шкідника.

Рівень ушкодження посівів бавовниковою совкою становить 6% ушкоджених рослин, що нижче за критичний поріг. Хоча присутність шкідника є доволі високою. Проведення захисних заходів на той момент не є обов'язковим, проте реальною є перспектива формування вогнищ цього фітофага.

Ступінь заселення сої павутинним кліщем становить 30% ушкоджених рослин. Це значення перевищує встановлений пороговий критерій. Даний факт свідчить про високий ризик погіршення фізіологічного стану рослин та втрати значної кількості врожаю. Є гостра потреба у коригуванні кількості шкідника.

Таким чином, за результатами проведеного моніторингу, критична ситуація склалася лише по одному шкіднику – павутинному кліщу, було необхідне застосування акарицидів для локалізації та придушення його популяції.

Чисельність трьох інших шкідників – смугастого бульбочкового довгоносика, акацієвої вогнівки та бавовникової совки – знаходилася нижче ЕПШ. Стосовно цих комах доцільним було продовження регулярного моніторингу їх чисельності, оскільки їх популяції можуть зрости протягом вегетаційного періоду, особливо бавовникової совки, кількість якої близька до критичного порогу ЕПШ.

4.2. Вивчення динаміки розвитку павутинного кліща.

У процесі дослідження встановлено терміни появи шкідника та його динаміку (рис. 4.1).

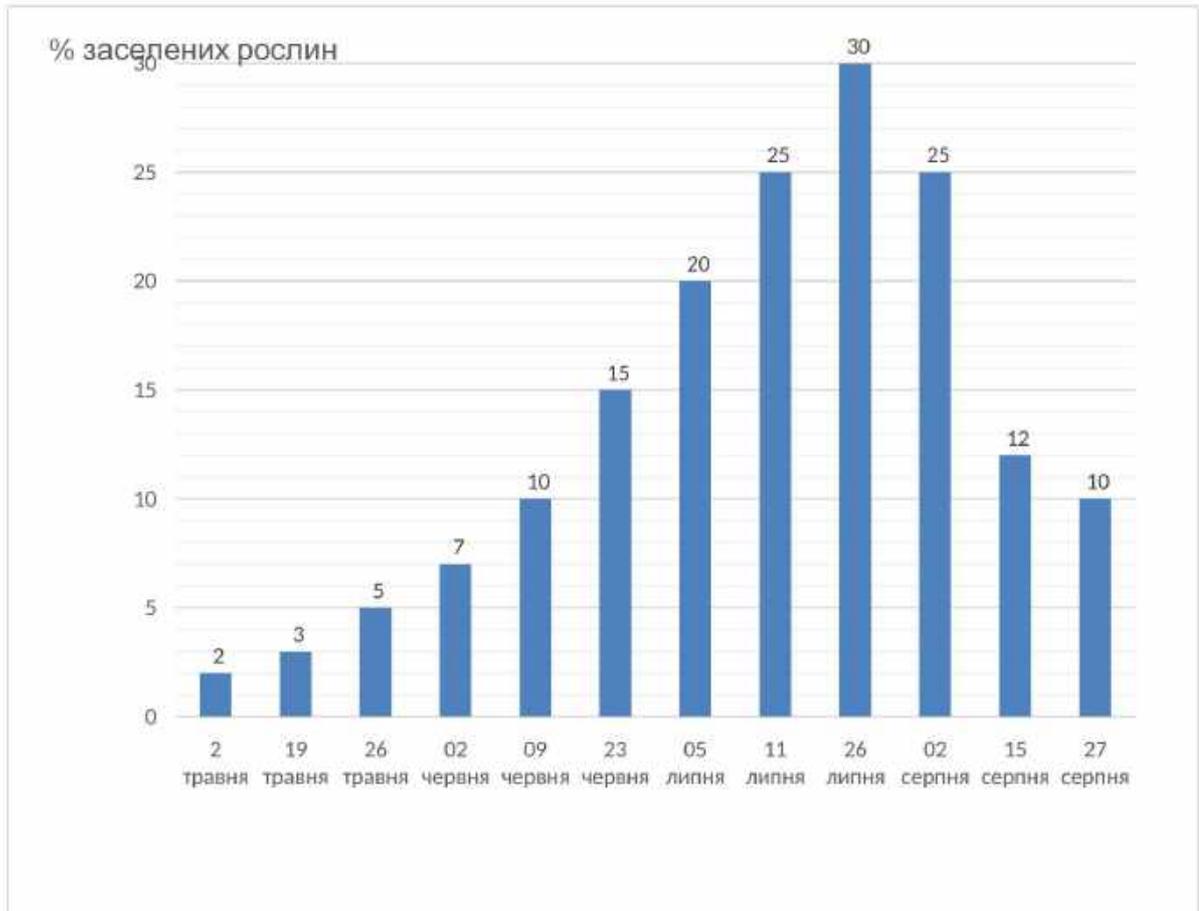


Рис. 4.1. Динаміка розповсюдження павутинного кліща у 2025 році.

Аналіз динаміки поширення павутинного кліща на посівах сої за декадами місяців 2025 року демонструє чіткі фази розвитку популяції шкідника: початкове ураження, початок зростання чисельності та активний ріст, пік чисельності та регресія популяції.

Поширення павутинного кліща починається у I-II декадах травня з низьких показників уражених рослин у 2%-3%. Це початкове ураження, коли кліщі лише заселяють посіви сої після виходу з місць зимівлі. Низька вологість і підвищення температури у цей період сприяють початку їхньої активності, але популяція ще невелика.

З III декади травня і до I липня спостерігається інтенсивне зростання чисельності шкідника, що виражається у швидкому збільшенні відсотка уражених рослин - від 5% до 20%. Тобто протягом усього червня місяця

створюються найбільш сприятливі умови для розвитку кліща, соя перебуває у фазах активного вегетативного росту та початку цвітіння, стаючи оптимальним джерелом живлення, популяція кліща різко зростає.

У II-III декадах липня чисельність кліщів стає піковою. Це період максимальної шкодочинності, де показники ураження рослин досягають найбільших значень: 25% та 30%. Це зазвичай відповідає фазам формування бобів та наливу зерна сої, коли рослини найбільш вразливі, а популяція кліща досягає свого піку через накопичення генерацій.

У серпні починається зниження відсотка уражених рослин з 25% до 10%. Цей спад чисельності шкідника пов'язаний з погіршенням кормової бази тобто старінням листя сої, яке стає менш придатним для живлення, а також переходом кліщів у діапаузу чи міграцією на пошуки нових місць зимівлі або корму, що є природним процесом наприкінці вегетаційного сезону сої.

4.3. Результати вивчення сортової стійкості сої до павутинного кліща.

Обстеження виявило, що павутинний кліщ був домінуючим шкідником упродовж вегетаційного періоду. Цей факт послужив підставою для організації дослідження, метою якого було визначення рівня стійкості сортів сої Кордоба та Кіота до ураження цим кліщем у процесі їхньої вегетації. Результати дослідження наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Стійкість сорту Кордоба до заселення павутинним кліщем на час обробки акарицидами

Сорт	Відсоток заражених рослин (%) на час обробки інсектицидами (в середньому у повторностях)	Кількість кліщів (екз/листок) на час обробки інсектицидами (в середньому у повторностях)
Кордоба	29	14

Середня зараженість рослин павутинним кліщем у трьох повторностях обстежень варіювала протягом періоду вегетації рослин, маючи чітку тенденцію до зростання як кількості заражених рослин так і інтенсивності ураження їх кліщами. Середній показник зараженості рослин сорту Кордоба на

час застосування акарицидів становив 29% (у повторностях він коливався від 28 до 30%) при заселенні шкідника – 14 екземплярів на рослину.

Показники стійкості сорту сої Кіота наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

Стійкість сорту сої Кіота щодо заселення павутинним кліщем на час обробки акарицидами.

Сорт	Відсоток заражених рослин (%) на час обробки інсектицидами (в середньому у повторностях)	Кількість кліщів (екз/листок) на час обробки інсектицидами (в середньому у повторностях)
Кіота	30	13

Аналогічно сорту сої Кордоба, сорт Кіота демонстрував певну варіабельність щодо ураження павутинним кліщем протягом періоду спостережень. Середня зараженість рослин павутинним кліщем у трьох повторностях обстежень, мала чітку тенденцію до зростання як кількості заражених рослин так і інтенсивності ураження їх кліщами. Середній показник зараженості рослин сорту Кіота на час застосування акарицидів становив 30% (у повторностях він коливався від 29 до 31%) при заселенні шкідника – 13 екземплярів на рослину.

Дані порівняння реакції сортів сої Кордоба та Кіота на заселення павутинним кліщем засвідчили, що обидва сорти мають низьку стійкість до заселення цим шкідником. Між ними не виявлено значних розбіжностей як в екстенсивності так і в інтенсивності заселення кліщами, які б підтверджувалися статистичними даними. Обидва генотипи демонструють достатню сприйнятливність до павутинного кліща.

4.4. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектициду.

На підставі аналізу стійкості сортів до ураження павутинним кліщем було прийнято рішення проводити подальше дослідження технічної ефективності хімічного засобу захисту лише на одному сорті. Для цього дослідження було вибрано сорт сої Кіота.

Результати дослідів з вивчення технічної ефективності інсектициду Енжіо 247 SC, к.с. за регуляції чисельності павутинного кліща на посівах сої надано в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

Ефективність використання Енжіо 247 SC, к.с. проти павутинного кліща.

Препарат	Відсоток заражених рослин (%)		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Енжіо 247 SC, к.с.	До обробітку			87,7
	30	30	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	3	33	90,0	
	Через 7 днів після обробітку			
	4	39	86,6	
	Через 14 днів після обробітку			
	4	41	86,6	

Застосування препарату Енжіо 247 SC, к.с. за регуляції чисельності павутинного кліща продемонструвало його високу початкову ефективність.

Через 3 дні після обробітку цим препаратом відсоток заражених рослин знизився до 3%, що забезпечило максимальну технічну ефективність, яка на цю дату становила 90,0%. Це свідчить про швидку контактну та системну дію інсектициду.

Через 7 днів після обробітку показник заражених рослин дещо зріс до 4%, а технічна ефективність відповідно знизилася до 86,6%. Певною мірою це може бути пов'язано з пониження контактної дії препарату.

Через 14 днів після обробітку відсоток заражених рослин залишився на рівні 4%, підтримуючи технічну ефективність у 86,6%. Стабільний цидний

ефект протягом другого тижню досліджень підтримувався, на нашу думку, високою системною дією препарату.

Загалом, протягом усього періоду спостереження препарат Енжіо 247 SC, к.с. підтримував високий та стабільний рівень захисту посівів від павутинного кліща. Середня загальна технічна ефективність протягом 14 днів досліджу складала 87,7%. Отримані результати свідчать про те, що препарат "Енжіо 247 SC, к.с." є високоефективним засобом для контролю популяції даного шкідника на посівах сої.

Експериментальні дані щодо ефективності акарициду Цезар КЕ проти павутинного кліща представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Ефективність застосування інсекто-акарициду Цезар КЕ проти павутинного кліща

Препарат	Відсоток заражених рослин (%)		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Цезар КЕ	До обробітку			88,8
	30	30	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	3	33	90,0	
	Через 7 днів після обробітку			
	3	39	90,0	
	Через 14 днів після обробітку			
	4	41	86,6	

Стан ураженості посівів до обробки препаратом, складав 30%, що свідчило про значну чисельність популяції кліща.

Через три доби після обробки препаратом Цезар КЕ, чисельність кліщів різко знизилася, що отримало відображення на заселеності ним рослин, вона також скоротилася до 3%. Підрахунок технічної ефективності інсекто-акарициду на зазначений час склав 90%. Це свідчить про високу початкову ефективність препарату.

Протягом наступного тижня, чисельність кліщів не збільшилася, а, відповідно, ураження рослин залишилося на попередньому рівні - 3% від початкового значення до обробітку. Технічна ефективність також залишилася незмінною – 90%.

Через два тижні після обробки, кількість уражених рослин зросла в середньому до 4%, а ефективність препарату відповідно знизилася до 86,6%. Певне зростання чисельності шкідника, а, отже і зниження ефективності препарату, напевно, пов'язано зі специфікою функціонування самого препарату. Хімічні пестициди мають визначений термін залишкової дії. Через 14 днів залишкова концентрація активної речовини Цезар КЕ могла знизитися до рівня, недостатнього для повного контролю шкідника. Водночас, павутинний кліщ має дуже короткий життєвий цикл. Зниження ефективності може бути пов'язане з виходом личинок з яєць, на які препарат міг мати обмежену дію, або дія яких була короткотривалою. Нове покоління, що вилупилося, заселило рослини, спричинивши зростання відсотка уражених рослин.

Загалом, протягом усього періоду спостереження препарат Цезар КЕ підтримував високий та стабільний рівень захисту посівів від павутинного кліща. Середня загальна технічна ефективність протягом 14 днів дослідження склала 88,8%. Отримані результати свідчать про те, що препарат Цезар КЕ є високоефективним засобом для контролю популяції даного шкідника на посівах сої.

Експериментальні дані щодо ефективності інсекто-акарициду Золон, 35% к.е проти павутинного кліща представлені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Ефективність застосування інсекто-акарициду Золон, 35% к.е проти павутинного кліща

Препарат	Відсоток заражених рослин (%)		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Золон, 35% к.е	До обробітку			88,8
	30	30	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	2	33	93,3	
	Через 7 днів після обробітку			
	3	39	90,0	
	Через 14 днів після обробітку			
	5	41	83,3	

Стан ураженості посівів до обробки препаратом, складав 30%, що свідчило про значну чисельність популяції кліща.

Через три доби після обробки препаратом Золон, 35% к.е, чисельність кліщів різко знизилася, що отримало відображення на заселеності ним рослин, вона також скоротилася до 2%. Підрахунок технічної ефективності інсекто-акарициду на зазначений час склав 93,3%. Це свідчить про високу початкову контактну дію препарату.

Через 7 днів після обробітку показник заражених рослин дещо зріс до 3%, а технічна ефективність відповідно знизилася до 90,0%. Певною мірою це може бути пов'язано з пониження контактної дії препарату.

Через два тижні після обробки, кількість уражених рослин зросла ще на 2% в середньому з повторностей становила 5%. Ефективність препарату відповідно знизилася до 83,3%. Доволі різке зростання чисельності шкідника, а,

отже і зниження ефективності препарату, напевно, пов'язано зі змінами у стані активної речовини препарату. Хімічні пестициди мають визначений термін залишкової дії. Через 14 днів залишкова концентрація активної речовини Золон, 35% к.е могла знизитися до рівня, недостатнього для повного контролю шкідника. Водночас, павутинний кліщ має дуже короткий життєвий цикл. Зниження ефективності може бути пов'язане з виходом личинок з яєць, на які препарат міг мати обмежену дію, або дія яких була короткотривалою. Нове покоління, що вилупилося, заселило рослини, спричинивши зростання відсотка уражених рослин.

Загалом, протягом усього періоду спостереження препарат Золон, 35% к.е підтримував високий та стабільний рівень захисту посівів від павутинного кліща. Середня загальна технічна ефективність протягом 14 днів дослідження склала 88,8%. Отримані результати свідчать про те, що препарат Цезар КЕ є високоефективним засобом для контролю популяції даного шкідника на посівах сої.

У таблиці 4.7. надано порівняльний аналіз ефективності трьох акарицидних препаратів - Енжіо 247 SC, к.с. (еталон), Золон, 35% к.е. та Цезар КЕ - у контролі популяції павутинного кліща на посівах сої. Аналіз ґрунтується на даних, отриманих у ході польового експерименту.

Таблиця 4.7

Загальна технічна ефективність застосування інстедицидів

Препарат	Заселених рослин до обробітку, %	Варіабельність технічної ефективності під час експерименту	Загальна технічна ефективність
Енжіо 247 SC, к.с. (еталон)	30	90-86,6	87,7
Золон, 35% к.е	30	90-86,6	88,8%
Цезар КЕ	30	93,3-83,3	88,8%
НІР		3,1	

Як зазначалося вище, перед застосуванням препаратів кількість заселених рослин до обробітку у всіх варіантах (Енжіо, Золон, Цезар КЕ) становив 30%, що свідчить про рівномірне заселення ділянок кліщем. Технічна ефективність є ключовим показником, що відображає відсоток загибелі шкідників після застосування пестициду.

Усі три препарати продемонстрували високу та близьку між собою технічну ефективність, що значно перевищує поріг 80%, який зазвичай вважається економічно доцільним.

Препарати Золон, 35% к.е. та Цезар КЕ показали ідентичну, незначно вищу усереднену технічну ефективність - 88,8% порівняно з еталоном Енжіо 247 SC, к.с. - 87,7%. Ці інсекто-акарициди мали найменший діапазон коливань ефективності (90,0 – 86,6%), що свідчить про більшу стабільність їхньої дії протягом експерименту, незалежно від незначних змін зовнішніх умов.

Препарат Цезар КЕ показав найбільший діапазон коливань (93,3 – 83,3%), що може вказувати на вищу чутливість його дії до певних чинників (температура, вологість, стадія розвитку кліща), водночас, цей акарицид демонструє максимальний показник технічної ефективності у перші 3 дні після обробки рослин - 93,3% , який є найвищим серед усіх варіантів.

Усереднена технічна ефективність досліджуваних препаратів за результатами експерименту становить відповідно : Енжіо 247 SC, к.с. (еталон) - 87,7%, Золон, 35% к.е. та Цезар КЕ - 88,8%. Різниця між ефективністю еталону та досліджуваними препаратами становить лише 1,1%. Величина НІР для нашого експерименту має значення 3,1 та вказує на поріг, перевищення якого у показниках технічної ефективності свідчитиме про достовірну різницю між ефективністю препаратів. Оскільки ця різниця у 1,1% менша за найменшу істотну різницю (НІР = 3,1), можна стверджувати, що за усередненими показниками технічна ефективність всіх трьох препаратів є статистично не достовірно різною. Усі вони забезпечують еквівалентний рівень контролю.

На основі порівняльного аналізу, що враховує усереднену технічну ефективність та статистичну значущість можна стверджувати, що усі три

акарициди - Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е. та Цезар KE є високоефективними засобами боротьби з павутинним кліщем на посівах сої.

Статистично, не виявлено достовірної переваги жодного з досліджуваних препаратів над еталоном, оскільки різниця в ефективності у 1,1% не перевищує НІР (3,1).

При виборі препарату, окрім технічної ефективності, слід враховувати такі фактори, як економічна доцільність (вартість обробки) [26], екологічний профіль [27], та можлива потреба у препараті з більш стабільною дією - препарати Енжіо, Золон або з потенціалом досягнення максимального рівня контролю - препарат Цезар KE.

Результати роботи стали підставою для створення рекомендацій, які допоможуть агровиробникам Сумського району оптимізувати застосування інсекто-акарицидів Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е., Цезар KE для надійного захисту посівів сої від павутинного кліща

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. У дослідженні уточнено видовий склад шкідників та виокремлено домінуючий вид в умовах ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ» Сумського району Сумської області.

Сою пошкоджували: смугастий бульбочковий довгоносик (*Sitona lineatus*), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*), бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*). Найбільшої шкоди посівам сої завдав павутинний кліщ, що дозволяє визначити його як домінуючий вид в умовах ТОВ «ЛЕНД-СТРИМ».

2. Визначено сезонну динаміку чисельності павутинного кліща. За результатами обстежень у 2025 році початок розповсюдження прийшовся на другу декаду травня. Максимальна чисельність шкідника була відмічена у 3 декаді липня.

3. Аналіз отриманих даних щодо стійкості сортів сої Кордоба та Кіота до заселення павутинним кліщем не виявив суттєвих розбіжностей. Обидва сорти є однаково чутливими до заселення цим шкідником.

4. Встановлено технічну ефективність застосування інсектицидів Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е., Цезар KE проти павутинного кліща. Показник їх ефективності відповідно складає 87,7% та 88,8%.

На основі проведених досліджень господарству «ЛЕНД-СТРИМ» можна рекомендувати:

- з метою захисту сої від виявлених шкідників необхідно використовувати новітні препарати широкого спектру дії за умов можливості зменшення концентрації діючої речовини, а також запобігати повторних обробок препаратами з однаковими діючими речовинами задля запобігання виникнення резистентності;

- для зменшення чисельності павутинного кліща під час вегетації сої застосовувати препарат Енжіо 247 SC, к.с., Золон, 35% к.е., Цезар KE враховувати такі фактори, як економічна доцільність, екологічний профіль, та можлива потреба у препараті з більш стабільною дією - препарати Енжіо, Золон

або з потенціалом досягнення максимального рівня контролю - препарат Цезар
КЕ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України: монографія / Є.М. Огурцов, В.Г. Міхеєв, Ю.В. Белінський, І.В. Клименко; за ред. д-ра с.-г. наук, професора, чл.-кор. НААН України М.А. Бобро. – Х.: ХНАУ, 2016. – 268 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу - https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/16594/1/Adaptyvna_tekhnolohiia_v_yroshchuvannia_soi_u_skhidnomu_lisostepu_Ukrainy.pdf
2. Василега В.Д. Ландшафтна екологія Навчальний посібник//Видавництво СумДУ2010 [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://studfile.net/preview/4364238/page:14/>
3. ЕНЖІО 247 SC, К. С. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/enzhio-247-sc-k-s>
4. Енциклопедія гарного врожаю [Електронний ресурс]. Режим доступу - [24509_SP_Catalogue_2023_DBA_compressed.pdf \(syngenta.ua\)](https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/enzhio-247-sc-k-s)
5. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: Підручник— К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://buklib.net/books/30139/>
6. Інститут живлення рослин. Посів сої – усе, що потрібно знати [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://pni.com.ua/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%B97-%D1%83%D1%81%D0%B5-%D1%89%D0%BE-%D0%BE%D1%82%D1%8>

[0%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%BE](#)

[-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8/](#)

7. Кириченко В. В., Рябуха С. С., Кобизева Л. Н., Посилаєва О. О., Чернищенко П. В. СОЯ (*Glycine max* (L.) Merr.) [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://yuriev.com.ua/assets/files/knigi/soya-monografiya-7.pdf>

8. Климова Т.Т., Орлов Д.Д. Вплив різних методів обробки на чисельність павутинного кліща на сої. Науковий журнал "Захист рослин", 2019, №2, с. 30-36.

9. Коваленко А.В., Петренко Б.Б. " Соя: селекція, вирощування та захист від шкідників". Київ: Агро-Еко, 2018.

10. Люцернова (акацієва) попелиця – ознаки появи, методи боротьби [Електронний ресурс]. Режим доступу - https://kvitkainfo.com/shkidniki-ta-hvorobi/lyucernova-akacieva-popelicya-oznaki-poyavi-metodi-borotbi.html#google_vignette

11. Павутинний кліщ: як боротися, засоби та препарати [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://floristics.info/ua/statti/shkidniki/3791-pavutinnij-klisich-yak-borotisyas-zasobi-ta-preparati.html>

12. Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін. ; за ред. Й.Т. Покозія. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : підручник / – К. : Аграрна освіта, 2010. – 223 с.

13. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2023 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу [prognoz-2023-chastina-1-1-kopiya.pdf \(dpss.gov.ua\)](#)

14. Сидоренко П.П. "Система захисту рослин від шкідників". Харків: Освіта, 2020.

15. Смирнов М.М., Іванова Л.Л. "Оцінка стійкості різних сортів сої до павутинного кліща". Вісник аграрної науки, 2020, №3, с. 45-50.

16. Совка Гамма [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://agrarii-razom.com.ua/pests/sovka-gamma>

17. Сорт КІОТО (соя, Соя культурна)[Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/kioto-0#:~:text=%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%20%2D%2069%2C4%20%2D,7%20%2D%209%2C0%20%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2>.
18. Соя Кордоба насіння еліта 2023 ультрарання [Електронний ресурс]. Режим доступу -<https://prom-agro.com.ua/ua/p1527052256-soya-kordoba-semena.html>
19. Технологія вирощування сої в Україні: терміни посіву, догляд, врожайність [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://agroapp.com.ua/uk/blog/tehnologiya-viroshchuvannya-soi-v-ukraini-termini-posivu-doglyad-vrozhajnist/>
20. Ткачова С.В. Агрономія Сьогодні. Захист посівів сої від шкідників [Електронний ресурс]. Режим доступу -<https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/245-zakhyst-posiviv-soi-vid-shkidnykiv.html>
21. Шкідники сої: захист посівів від ворожих комах [Електронний ресурс]. Режим доступу -<https://superagronom.com/articles/254-shkidniki-soyi-zahist-posiviv-vid-vorozjih-komah>
22. Dr. Vuk Đorđević, Dr. Goran Malidža, Dr. Miloš Vidić, M.Sc. Željko Milovac, Dr. Srđan Šeremešić. Metodické odporúčania na pestovanie non-GMO sóje v Podunajskom regióne / Asociácia Dunajská Sója / [Електронний ресурс]. Режим доступу - https://www.donausoja.org/wp-content/uploads/2022/02/BPM_tradiciina_tekhnologija.pdf
23. K. V. Sharma Response of Soybean Cultivars against major Insect Pests and their Natural Enemies. CABI Digital Library, 2023, Vol. 7 No. 3. P. 27-33
24. Tukhtaev Khakim, Khamidov Orifjon, Mirzaeva Adolat Synergistic action of insectoacaricide compositions based on bitter almond seeds. European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE), 2022, Vol. 3 No. 5. P. 37-43.

25. Said Kewedar, Qi-Ren Chen, Timothy W. Mournal, Peter J. Forrence, Douglas B. Walsh, Fang Zhu Acaricide Resistance Monitoring and Structural Insights for Precision *Tetranychus urticae* Management. *Insects*, 2025, 16(5), 440. <https://doi.org/10.3390/insects16050440>
26. Peter Jeschke Status and outlook for acaricide and insecticide discovery. *Pest Management Science*, 2021, Volume 77, P. 64-76
27. I.A.Sari, N.D.E.Putri, R.E.M. Sari Effect of soybean variety and pest management on the sustainable production. *ResearchGate*, 2023, Volume 17, P. 24-36

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА

(17-21 листопада 2025 р., м. Суми)

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СОЇ ТА БАЗОВІ ЗАСАДИ РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ У ТОВ «ЛЕНД-СТРІМ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рикун О. В., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 202 «Захист і карантин рослин»
Науковий керівник: доц. О. М. Ємець
Сумський НАУ

В останнє десятиліття спостерігається інтенсифікація агровиробництва сої, що набула стратегічного значення у структурі посівних площ. У Північно-Східному Лісостепу, зокрема в Сумській області, щорічний землевідвід під цю технічну культуру є співмірним із площами, які займають озима пшениця, кукурудза та соняшник.

Масштабне вирощування сої створює сприятливі умови для прогресування шкідливих організмів. Згідно з фітосанітарною статистикою, в Україні зареєстровано 114 видів зоофагів, здатних спричинити пошкодження сої. Ентомокомплекс шкідників домінує, складаючи 96,5% від загальної кількості, тоді як молюски та кліщі становлять 2,6% та 0,9% відповідно. [1].

ТОВ «Ленд-Стрім» ідентифікує культивування сої як ключовий елемент своєї агротехнологічної системи, проте це супроводжується значними фітосанітарними викликами, що негативно впливають на кількісні та якісні параметри кінцевої продукції.

Метою даного дослідження було визначення видового складу та інтенсивності заселення ключовими шкідниками посівів сої впродовж вегетаційного періоду 2025 року. Об'єктом досліджень слугували визначені ділянки соєвих полів. Обліки та моніторинг ентомофауни здійснювалися відповідно до загальноприйнятих методик польової фітопатології та ентомології.

Результати польового моніторингу в межах господарства засвідчили домінуючу роль наступних таксонів у формуванні шкідливого комплексу: соєва попелиця - спричиняє деформацію листя шляхом висмоктання клітинного соку, що призводить до пригнічення фотосинтетичної активності. Є продуцентом медяної роси, яка сприяє розвитку сапрофітних сажистих грибів та виступає як вектор вірусних захворювань; павутинний кліщ - його життєдіяльність значно посилюється в умовах аридності. Харчування кліща викликає хлороз листя та передчасне старіння рослин; лучний метелик та бавовникова совка - гусениці цих видів завдають шкоди вегетативним та генеративним органам, що безпосередньо корелює зі зниженням врожайності та якості зерна.

Проведені спостереження підтвердили, що динаміка популяційної чисельності шкідників є мультифакторною, залежною від абіотичних та біотичних чинників. Зокрема, посушливі сезони провокують спалахи чисельності кліщів, тоді як підвищена вологість сприяє розвитку популяцій попелиць.

З огляду на комплексну фітосанітарну ситуацію, ТОВ «Ленд-Стрім» імплементує інтегровану систему захисту рослин, що включає: регулярне польове обстеження посівів, використання феромонних і світлових пасток для прогнозування льоту шкідників; агротехнічні заходи - дотримання обґрунтованої сівозміни, своєчасна та якісна обробка ґрунту, знищення падалиці та післяжнивних решток як резервуарів інфекції та шкідників; хімічний захист - аплікація інсектицидів із різними режимами дії (наприклад, неонікотиніди: імідаклоприд; піретроїди: біфентрин; діаміди: хлорантраніліпрол; авермектини: абамектин); профілактика - вибір генетично стійких до шкідників сортів, оптимізація густоти посіву та гербіцидний контроль як метод обмеження кормової бази поліфагів.

Захист сої в умовах ТОВ «Ленд-Стрім» вимагає постійної оптимізації та адаптації. Перспективними векторами розвитку є розширення частки біологічного контролю (ентомофаги, біопрепарати), впровадження систем точного прогнозування та використання цифрових технологій (GIS-моніторинг) у фітосанітарному нагляді.

Висновки. Проведені в ТОВ «Ленд-Стрім» (Сумський район, Сумська область) дослідження підтвердили наявність типового для зони Лісостепу ентомо-акарологічного комплексу шкідників сої. Ключовими шкідливими видами є *Aphis glycines*, *Tetranychus urticae*, *Helicoverpa armigera* та *Loxostege sticticalis*. Господарство ефективно використовує інтегровану систему захисту рослин.

Література.

1. Пашковський В.А. Домінуючі шкідливі фітофаги сої та обґрунтування заходів їх фітосанітарного контролю в Правобережному Лісостепу України. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u267/pashkovskiy_.pdf