

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту
„_____” _____ 2025 р.
Зав. кафедри к.с.-г.н., доцент
_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Магістра

УТОЧНЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ШКІДНИКІВ СУНИЦІ ТА
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ В УМОВАХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Виконала студентка ІІ курсу,
Спеціальності 202
Освітньо-професійної програми
Керівник

групи 21м-зр
Захист і карантин рослин
Захист і карантин рослин
Юлія САВРАНСЬКА
Світлана МОСТОВ'ЯК

Умань-2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СУНИЦІ, СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	4
1.1. Фітофаги, що мають господарське значення в регіоні досліджень	4
1.2. Фактори, що обмежують численність та шкідливість фітофагів для суниці садової	7
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Характеристика ґрунтів	11
2.2. Кліматичні і погодні умови	12
2.3. Об'єкти досліджень	15
2.3.1. Характеристика пестицидів і сортів суниці.	19
2.4. Схема досліду і методика проведення досліджень	22
2.5. Агротехніка вирощування суниці	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Шкідливість найбільш поширених фітофагів садової суниці	27
3.2. Заселеність фітофагами	28
3.3. Урожайність культури за застосування засобів захисту	29
3.6. Оцінка якісних характеристик урожаю суниці	30
РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ	33
ВИСНОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

На ефективність та продуктивність вирощування суниці садової, впливають технологія її вирощування яка визначається багатьма факторами, кліматичні умови, ринкові та макроекономічні чинники країни або певного регіону де її вирощують. «Прибутковість та економічна доцільність вирощування суниці залежить від урожайності плодів, яка в свою чергу сильно залежить від сорту» [1].

«Саме сорт або метод можуть слугувати основними засобами збільшення виробництва ягід суниці садової. Вибір сорту є найбільш важливим та значним фактором, що впливає на прикінцевий результат при вирощуванні. Сорт повинен відповідати ґрунтовим і кліматичним умовам на місці вирощування, ягоди за якісними характеристиками повинні задовільнити покупця і торгівлю, а рівень урожайності – план виправдати ведення сільського господарства та підприємства» [2].

Вимоги та якість вирощування та врожайність суниці садової за інтенсивними технологіями суттєво змінили важливість окремих критеріїв та показників.

На теперішній час, щоб реалізувати з нововведеними сортами суниці садової, потрібні відібрані сорти суниці, які повинні мати показники не нижче європейських, тобто діаметр плода – 25-35 мм, колір плодів – червоний, мати також довготривалість зберігання. Дозволена врожайність з куща має бути приблизно 600 гр, середня маса одного плода – 20-35 гр, густина плодів понад 360 гр. Однак, багато інтродукованих сортів не виправдовують потреби до сортів суниці садової, тому необхідна швидка оцінка сортів за їх власно-вагомими ознаками, що на сьогодні актуально [3].

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ СУНИЦІ, СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Фітофаги, що мають господарське значення в регіоні досліджень

Суницю вважають найпоширенішою ягодою світу. Адже вона невибаглива до умов вирощування, має дуже привабливі і смачні ягоди, а також дозволяє отримувати врожай в поза сезонний період. Крім того, культура відноситься до високоврожайних і отримання 30т/га смачних ягід [4].

«На території України суницю пошкоджують понад 160 видів шкідників і близько 20 збудників хвороб. Значної шкоди плантаціям суниці завдають багатоїдні шкідники: капустянка, личинки хрущів, коваликів та кореневих довгоносиків, гусениці підгризаючих совок, а за останні роки – оленки. Особливо шкодочинні – малиново-суничний довгоносик та суничний кліщ»[5].

Суницю уражують понад 50 видів шкідників, які завдають значних збитків і негативно впливають на подальший ріст і розвиток рослин. Серед них небезпечними є: малиново-суничний довгоносик-квіткоїд (*Anthonomus rubi* Hbst.), сірий або землистий кореневий довгоносик (*Sciaphilus asperatus* Hbst.), суничний листоїд (*Pyrrhalta tenella* L.), зелений або кропивний довгоносик (*Phyllobius urticae* Deg.), західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), суничний пильщик (*Emphetus cinctus* L.), цикадка пінниця слинява (*Philaenus spumarius* L.), ківськ крапчастий (*Blanjulus guttulatus* Gero), павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.), суничний кліщ (*Tarsonemus pallidus* Banks), а також польовий (*Agriolimax agrestis* L.) і сітчастий (*Agriolimax reticulatus* Müll.) слимаки[2].

Заходи захисту від шкідників включають збір і спалювання рослинних решток, міжрядний обробіток і скарифікацію, післяжнивне скошування, дотримання сівозміни, обприскування пестицидами, фумігацію ґрунту, знищення бур'янів, створення насаджень здоровим садивним матеріалом.

У насадженнях суниці серйозної шкоди можуть завдати шкідливі нематоди, такі як: хризантемова нематода - *Aphelenchoides ritzemabosi*

Schwartz., стеблова нематода - *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Fil. та суничної нематоли – *Aphelenchoides fragariae* Chr. Для захисту насаджень від нематод слід дотримуватись таких рекомендацій, як знищення бур'янів у насадженнях і, головне, використання здорового садивного матеріалу для посадки насаджень [6]. За останнє десятиліття насадження полуниці зазнали значних втрат через ураження рослин кліщами, особливо звичайним червоним павутинним та суничним, в основному через глобальні зміни клімату Землі. В рамках даної роботи акцентовано увагу на вдосконаленні методів захисту від суничного кліща (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) (рис. 1.2) у промислових насадженнях суниці садової.

Рекомендована послідовність захисту ягідних культур і суниці визначають, зокрема: перед цвітінням та післязбиральну обробку хімічними препаратами. Така організація роботи може пригнічувати популяції шкідників, зменшувати вплив пестицидів на комахоїдних птахів та обмежувати вплив пестицидів на ягоди [7,8]. Слугувати фактором, що локалізує чисельність і шкідливість шкідників суниці .

Малиново-суничний довгоносик (*Anthonomus rubi*). Він знищує бутони суниці і малини, може розвиватись на дикоростучих рослинах з родини розоцвітих. Жук сірувато-чорного забарвлення, завдовжки 2,5-3мм. Хоботок тонкий, довгий, трохи зігнутий. Зимує під грудочками землі та опалим листям. Навесні живиться листками, черешками , а також бутонами суниці, виїдаючи з них пиляки. Це відбувається наприкінці квітня – на початку травня при середньодобовій температурі повітря вище +13°C. Самки відкладають яйця у збоку проколену дірочку на розвиненому бутоні, прикріплюючи його між тичинками.

У підсумку бутон засихає і опадає на ґрунт разом із яйцем чи відроджено. Личинкою. Через 7-9 днів з'являться жуки (у другій половині липня) і додатково живляться на листі малини, суниці. У вересні зі зниженням температури повітря до +10°C жуки переходять на зимівлю у верхній шар ґрунту й підстилку.

«Плодючість до 50 яєць. Через 6-7 днів відроджується личинка, які впродовж 20-25 днів живиться вмістом бутону і завершивши розвиток, так же заляльковується»[9,10,11].

Сірий (землистий) кореневий довгоносик (*Sciaphilus asperatus* Bond.). Пошкоджує суницю, малину, ожину та плодові культури біля посадки суниці. Жук завдовжки 5-6мм., чорного кольору і сірими лусочками, надкрила опуклі, лапи і вуса світліші. Трапляються лише самки: розмножуються партеногенетично. Зимують статевонезрілі жуки в поверхневому шарі ґрунту, під сухим листям, у кущах суниці на глибині 4-10см. Навесні при +12°C (кінець квітня – початок травня) виходять жуки і додатково живляться, обгризаючи листки з країв.

Відкладають яйця групами по 2-3 (до 60-70). Личинки, які відродилися через 10-14 днів проникають у ґрунт, де живляться молодим корінням суниці. Мають плодючість 400-500 яєць. В кінці червня заляльковуються. У липні жуки виходять. У вересні із зниженням температури жуки переходять на зимівлю [11].

Хрущ західний травневий (*Melolontha melolontha* L.). Пошкоджує листя, квіти, зав'язь суниці, малини тощо. Але найбільшої шкоди завдають личинки, які обгризають корені плодових, ягідних культур. Зимують личинки у ґрунті. Вихід з ґрунту початок квітня по травень. Жуки живляться листям рослин і після спарювання самці повертаються у ґрунт, де на глибині 12-20см відкладають яйця. Одна самиця відкладає до 70 яєць. Менше заселяють ділянки затінені. Личинки виходять з яєць через 40 днів.

Жук завдовжки 32 мм., чорний з червоно-бурим надкрилами. Тіло опукле, вусики 10-членикові. Восени личинки йдуть на ґрунт на глибину 1-1,5м залежно від температури ґрунту. Лялечка з'являється в кінці липня – на початку серпня на глибині 20-40см[5].

Суничний кліщ (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) . пошкоджує молоде листя, яке зморщується, набуває маслянисто-жовтого відтінку і гине. Кліщ до 0,25мм, білувато-жовтого кольору. Розмножуються яйцями , дає 3-4 покоління, за один

раз до 15 яєць. Личинка навесні розвивається впродовж 8 днів, улітку відбувається за 2 дні. У вересні – жовтні жук паразит йде у місце зимівлі[10].

Слимаки. Сильно пошкоджують суницю у роки з вологим літом і восени. У ясну погоду ховаються під грудочками ґрунту. Слимаки відкладають яйця восени під грудочками ґрунту, рослині рештки по 20-30 шт. Одна самка може відкласти 200-400 яєць по 10-30шт в тріщини ґрунту. Яйця відкладають у червні. Відроджені личинки в серпні – вересні пошкоджують рослину і залишаються зимувати. На ніч ховаються під рослині решки, грудочки ґрунту.

1.2. Фактори, що обмежують численність та шкідливість фітофагів для суниці садової

Система захисту рослин бере свій початок ще з давніх часів, коли людство почало обробляти землю та з необхідністю використовувати захист для своїх посівів від диких тварин та птахів. Напад сарани ставала серйозною загрозою для врожаю. Ще в давньогрецькій, китайській та римській культурах приділяли увагу захисту рослин від шкідників. У другій половині XIX століття почали формуватися основні напрямки захисту: використання токсично-хімічних речовин (хімічний метод), застосування хижих і паразитичних комах (біологічний метод), а згодом - агротехнічні заходи. У XX столітті можна виокремити чотири ключові етапи розвитку цієї сфери: 1900–1930 роки — розробка та використання агротехнічних та інших методів, серед яких важливу роль відігравали механічні способи боротьби з шкідниками; 1931–1945 роки — теоретичне обґрунтування і впровадження підходу, що передбачав поєднання агротехнічних, механічних, хімічних та біологічних заходів, що отримав назву системи заходів. «У період 1946–1964 років провідне значення в контролі чисельності та поширення шкідників і хвороб набув хімічний метод. Основою цього підходу стало масове використання пестицидів нового покоління, створених на основі органічного синтезу» [12].

«Для боротьби з хрущами насамперед потрібно обстежити обрану ділянку на наявність їх личинок. Якщо на полі чорного пару виявляється більше ніж 0,5-1 екз./м², слід вживати радикальних заходів, зокрема вносити аміачну воду. При меншій чисельності (до 0,5 екз./м²) перед висаджуванням розсади її корені занурюють у сметаноподібну «бовтанку», приготовлену з рудої глини, коров'яку та води у співвідношенні 0,7:0,8:1, із додаванням інсектициду Круїзер 350 SC для створення 1,5% робочого розчину» [5].

У випадку, коли суниця вже висаджена, а шкідливість личинок висока, доцільно обробити рослини 0,2% розчином інсектициду Актара 25 WG або 0,25% розчином Конфідор 200, в.р.к., із розрахунку 30–50 мл робочої рідини в центр кожної розетки з подальшим зволоженням ґрунту.

Для боротьби з вовчком звичайним (капустянкою) застосовують такі методи захисту. Насамперед ефективним є осушення надмірно зволжених ґрунтів, що створює несприятливі умови для розвитку шкідника. Восени у міжряддях облаштовують ловильні ями глибиною 60–80 см, які заповнюють кінським гноєм. Капустянка переміщується в ці ями для зимівлі. У зимовий період, під час морозів, гній витягують із ям і розкидають по поверхні — це призводить до загибелі шкідника через низьку температуру. Навесні, до початку вегетації, застосовують отруйні приманки з провареного зерна кукурудзи, ячменю, вівса. Щоб шкідник краще йшов на приманку, до неї додають рослинну олію із розрахунку 30 г на 1 кг зерна. При сильному ураженні ґрунт поливають 0,3%-им розчином карбофосу із розрахунку 6—8 л розчину на 1 м². У період яйцекладки і відродження личинок розпушують міжряддя на глибину не менше 10-12 см[5,11].

Для захисту від оленки волохатої рослини обробляють препаратом Каліпсо 480 SC, к.с. у дозі 0,25 л/га та Маврік, ЕВ (0,2-0,6 л/га), які безпечні для бджіл та джмелів та ефективні від ряду інших в цей період комах-шкідників саду (хрущів, гусениць листовійок, попелиць, кліщів, листоблішок). здійснюючи обприскування впродовж світлової частини доби [5].

«Для захисту від слимаків, першочерговим є дотримання санітарного стану на плантаціях: необхідно прибирати рослинні рештки та бур'яни. Також застосовують механічне збирання шкідників за допомогою пасток, таких як шматки руберойду чи купки сухої трави. У місцях масового скупчення слимаків ефективним є посипання ґрунту вапном з нормою витрати 200–300 кг/га або меленим суперфосфатом — 300–400 кг/га, що, крім захисної дії, також слугує підживленням для рослин» [5,10].

Заходи захисту від кліща суничного передбачають використання незараженого садивного матеріалу при створенні нових плантацій. Після збору врожаю необхідно скошувати та спалювати залишки листя. При закладанні маточників проводять термічну або хімічну обробку розсади: термічна обробка передбачає витримування рослин у воді з температурою 45–46 °С впродовж 13–15 хвилин, [10].

Заходи захисту від малиново-суничного довгоносика-квіткоїда включають збирання та знищення рослинних решток, міжрядний обробіток ґрунту та його розпушування. Під час активного живлення жуків молодим листям, на стадії появи суцвіть, а також після збирання врожаю проводять обприскування насаджень одним із препаратів: 0,1–0,25% емульсією актеліку. «До початку цвітіння суниці проводять обприскування насаджень інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к.е. у нормі 0,6 л/га»[5,10].

«Для захисту від малої кореневої суничної попелиці насамперед очищують плантацію від рослинних решток. До початку цвітіння проводять обприскування насаджень інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к.е. у нормі 0,6 л/га»[5].

Для захисту від стеблової нематоди, необхідно попередити її поширення. Ефективним методом є термічне знезараження розсади: спочатку її витримують у воді при температурі 35 °С впродовж 10 хвилин, потім — у воді температурою 46 °С також 10 хвилин, після чого розсаду охолоджують у холодній воді й висаджують у поле. Для обробки рослин у стані спокою їх занурюють у воду, нагріту до 47 °С, на 14–15 хвилин, після чого також висаджують. Обов'язковими

заходами є дотримання сівозміни та використання здорового садивного матеріалу під час закладання насаджень. Боротьба з нематодами передбачає створення нових насаджень із використанням оздоровленого садивного матеріалу та обов'язкове дотримання сівозміни. Впродовж сезону проводять чотириразове обстеження плантацій — наприкінці травня, у середині червня, на початку утворення вусів і перед заготівлею розсади. «Усі карликові рослини або ті, що мають ознаки ураження, видаляють і знищують за межами ділянки»[5].

Агротехнічні заходи є ключовими складовими інтегрованих систем захисту для кожної ягідної культури. Нові насадження слід розміщувати на полях із родючим, добре угноєним і глибоко розпушеним ґрунтом, не заселеним личинками хрущів або дротяників. Допустимою є мінімальна чисельність шкідників — не більше однієї личинки на 1м². Плантації рекомендується закладати на відстані не менше ніж 1500 м від старих насаджень і розсадників. Обрана територія повинна мати хорошу аерацію та бути захищеною від підтоплення повеневими або підґрунтовими водами.

«Для створення нових плантацій використовують здоровий садивний матеріал районованих сортів, які мають підвищену стійкість до шкідників і хвороб»[13].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтів

«Черкащина має значні поклади бурого вугілля, торфу, бокситів. Рудні корисні копалини у вигляді осадових залізних руд. У наявності значні запаси будівельних пісків та каменю, керамзитової сировини. В західній частині області знаходяться поклади петрургічної сировини» [31].

В нашій місцевості здебільшого 40% чорнозему, опідзолених ґрунтів – 35% і незначна частина чорноземів глибоких – 10%. Тобто в більшості чорноземи опідзолені, які сформувалися під впливом підзолистого та дернового ґрунтоутворювального процесів [12].

Місто Умань розташоване в Центральній Лісостеповій зоні Придніпровської височини. Місцевість горбиста, пересічена місцями глибокими балками та ярами. Рослинність району характерна для лісостепової зони [14].

На Уманщині найбільш поширеними є комплекси сірих опідзолених ґрунтів, зокрема опідзолених чорноземів. В зв'язку із значним зволоженням, типових чорноземів майже немає. Внаслідок вирубки лісів в межах району значні площі ґрунтів, що знаходяться на схилах, більш або менш змиті. В результаті діяльності людини, з кожним роком наявність гумусного забарвлення коливається все більше і більше (від 45см до 120 см). Рослинність є ведучим фактором ґрунтоутворення. «Площі, зайняті під лісом, за останні два століття значно зменшилися. Всі сильно опідзолені ґрунти, виявлені при дослідженні, є тими територіями, які були зайняті лісами. Так, під час досліджень у розрізах на сірих опідзолених ґрунтах знаходили реліктове коріння дуба різного діаметра (від 0,5 до 3,5 см), яке залягало на глибині 40 – 80 см. У розташуванні ґрунтів на території Уманщини є певна закономірність - навколо поселень переважають типові або реградовані чорноземи. Між лісовими масивами спостерігається чергування ґрунтів у напрямі від сірих до сірих лісових через групу слабо опідзолених та реградованих» [15].

Проводилися дослідження суниці садової, що розташовані на території Уманського району Черкаської області. На ділянці на якій проводились дослідження було виявлено опідзолений чорноземом. Ґрунтовий профіль однорідний: на глибину 40–50 см спостерігається темно-сіре забарвлення, яке нижче змінюється на бурувато-сіре, а з подальшим заглибленням — яснішає. У підґрунті простягається горизонт палевого лесу.

«Орний шар характеризується вмістом гумусу на рівні 100–105 мг/кг. Визначено незначну кислотність ґрунтового розчину (рН сольовий — 5,6–5,8) і гідролітичну кислотність у межах 28–30 мг-екв» [32].

«Гумусовий горизонт має темно-сіре забарвлення. Верхній шар відзначається грудочкувато-бриластою структурою та підвищеним ступенем ущільнення» [14].

2.2. Кліматичні і погодні умови

Клімат Умані і Уманського району зумовлений розташуванням місцевості, а саме близькістю до степової зони помірного поясу. Загалом клімат є помірно континентальним з м'якою зимою і теплим літом [30].

Середньорічна температура повітря за даними гідрометеостанції (м. Умань) становить близько $+8^{\circ}\text{C}$, а мінімальна у січні ($-3,8^{\circ}\text{C}$), максимальна — у липні ($+39,5^{\circ}\text{C}$).

Відносна вологість повітря в середньому за рік становить 70 %, мінімальна вона у травні (55%), максимальна — у грудні (85%).

Впродовж року переважають вітри західного напрямку. В теплу пору року пануючі західні і північно-західні вітри, в холодну - південно-східні [11,29].

Опадів за рік випадає в середньому 490-500 мм , але бувають роки ,коли опадів випадає значно менше.

Найбільше кількість опадів в окремі роки налічувалося понад 670-784 мм, а найменше 255-390мм.

Зима наступає з переходом середньодобової температури повітря через 0°C у бік зниження, що спостерігається в кінці листопада. Початок зими характеризується нестійкою погодою з частою зміною морозів на відлиги та неодноразовим зникненням снігового покриву. Зима на території Умані в основному не сувора.

Початком весни вважається дата переходу середньодобової температури повітря через 0°C. В середньому цей період настає з 15-20 березня. Проте, бувають пізні і ранні весни.

За початок літа вважається дата переходу середньої температури повітря через 15°. Літо розпочинається з середини травня і продовжується до середини вересня. В літній період спостерігається спочатку тепло, а потім (липень-серпень) в окремі роки спекотну погоду.

Осінь в Умані настає з переходом середньої добової температури повітря через $+10^{\circ}$ в сторону більш низьких температур. Цей період зазвичай настає з другої декади вересня до 5-10 жовтня. Між літом і осінню спостерігається передосінній період. Зима м'яка, з частими відлигами, літо тепле, дещо посушливе [12].

Аналізуючи природно-кліматичні умови , можна розглянути дані показників погоди за 2024-2025рр [20].

Таблиця 1.1

Сума опадів за 2024-2025 рр., мм

[illegible]

Таблиця 1.2.

Середня температура повітря за 2024-2025рр С

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	-2,4	6,7	7,8	16,8	18,4	24,3	31,6	30,3	25,7	15,3	6,0	2,4	15,2
2025	4,4	-0,2	19	14,6	15,1	20,8	28,5	26,8	22,3	11,0			

Таблиця 1.3.

Хмарні дні 2024-2025 рр ,%

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	23	25	29	30	39	37	47	34	26	35	33	19	31,4
2025	25	24	29	30	39	37	44	32	27	32			

Таблиця 1.4

Сонячні дні 2024-2025 рр ,%

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	10	7	23	20	23	30	38	53	52	39	23	9	27,2
2025	13	14	23	23	19	30	41	58	53	32			

Таблиця 1.5.

Похмурі дні 2024-2025 рр ,%

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	68	68	48	50	39	33	16	13	23	26	43	72	41,5
2025	63	62	48	47	42	33	16	10	20	35			

Таблиця 1.6

Швидкість вітру м/с за 2024-2025 рр

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	4,7	4,6	4,4	4,1	3,8	3,6	3,5	3,4	3,8	4,1	4,2	4,3	4,0
2025	4,6	4,4	4,4	4,1	3,9	3,6	3,5	3,9	4,1	3,9			

Таблиця 1.7.

Середньорічна кількість сонячних днів за 2024-2025 рр

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024	2,3	2,9	5,1	5,0	8,2	8,5	9,9	9,7	7,8	6,4	4,2	2,!	6,0
2025	2,6	3,6	5,2	5,6	7,6	8,7	10,0	10,1	8,0	5,7			

2.3. Об’єкти досліджень

Суниця садова (*Fragaria grandiflora*) це ягідна культура, попит на яку щорічно зростає [25]. Вагомий внесок у виробництво суниці та розробку технології її вирощування в Україні зробили такі вітчизняні науковці як академік Дука С. Х., провідні вчені Ковтун І. М., Копилов В. І., Копань В. П., Копань К. М, Лисанюк В. Г., Костюк В. К., Марковський В. С. та багато інших [25,26].

Суниця садова (*Fragaria grandiflora*) є рослиною, яка багаторічна, трав’яниста та вічнозелена. За даними А.Д.Бурмістрова тривалість життя суниці досягає 17 років, але частіше 10 років. Перш за все, продуктивний період та тривалість життя залежить від зовнішніх умов, чим більше вони відповідають вимогам, тим більш ефективно та результативно функціонують рослини і довше їх життя. На верхній частині суниці існує три види пагонів вкороченого розгалуженого стебла-ріжків, з яких є трійчасті листки, плодоношення – квітконоси та вегетативне розмноження – вусика[33]. Малюнок 1:

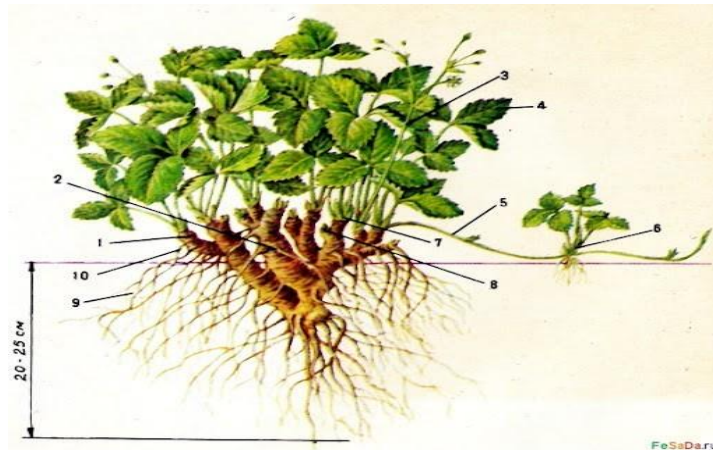


Рис.2.1. (В.Ф. Білову й І.І. Чухляеву, 1983). Будова куща суниці: 1 - ріжок; 2 багаторічне кореневище; 3 - квітконос; 4 - лист; 5 - шнуровидний вегетативний пагін (батіг, вус); 6 - розетка; 7 - верхівкова брунька; 8 - пазушна брунька; 9 - бічні корені; 10 придатковий корінь ріжка

Суниця має мичкувату кореневу систему. Основна кількість коренів (близько 90%) розподіляється у верхньому шарі ґрунту (до 25 — 30 см), деяке окреме коріння може проникати на глибину 1 м і більше. Ріст коренів починається навесні, при прогріванні ґрунту від 7 – 8 °С. Інтенсивність росту не припиняється до початку досягання ягід, та після закінчення плодоношення. Старіння кореневої системи починається уже на другому році життя рослини, а відмирати на третьому — четвертому році[21].

Кожен ріжок несе по 8-17 листків. Сорт і умови вирощування впливають на їх розмір і кількість. Листя більші, якщо вони товщі. Кожен ріжок має квіткову бруньку із зачатками квітконіжки на верхівці. Плодоніжка полуниці не піднімається над рівнем листя, а частіше знаходиться на їх рівні або трохи нижче. Суцвіття суниці утворюються розгалуженнями квітконосів.

Дихазій є різновидом суцвіть суниці. Існує багато порядків подвійних гілок. Квітка знаходиться біля основи. Іноді правильність цього типу розгалуження порушується. Найбільш розвинені суцвіття квітконоси мають 3-4 порядки галуження. Кінцеві гілки суцвіття називають плодоніжками. На них починається цвітіння і дозрівання ягід. Для кожного сорту найбільш характерні плодоніжки, які можуть бути вище або нижче рівня листя, а також на їх рівні, рости вертикально, тільки далі згинаючись під вагою ягід. Розгалужене суцвіття має

гілки квітконосу при значній довжині, а квітки мають місце на різній висоті, їх називають розкидистими (розлогими)[22].

При зближенні гілок квітки зібрані в коротку кисть. На тип квітконосів впливають товщина, довжина, кількість квітконосів і квіток. Вік рослини змінює кількість квіток у суцвітті. У однорічних рослин утворюється 6-7 квіток. У дворічних і старших рослин утворюється до 30 квіток. Центральна брунька розташована на головній осі і початок цвітіння у всіх бруньок розпускається одночасно. Гілки першого і наступних порядків вкриті квітками. Розмір ягід залежить від сорту, розташування ягід на плодоніжці, віку і стану рослин. Існують межі мінливості першого порядку сорту[23].

Ягоди бувають овальні (більш правильно називати кулясті), усічено-конічні, конічні, овальні (яйцеподібні), ріпчасті, бочковидні, кубареvidні, тригранні, ниркоподібні, клиноподібні, гребеневидні (Рис. 2).

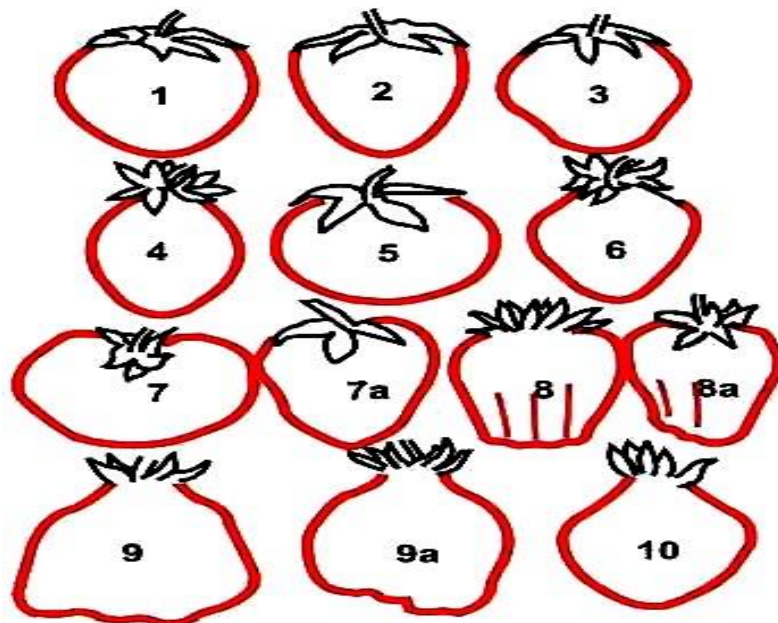


Рис. 2.2 Основні форми ягід суниці: 1 - округла (куляста); 2 - конічна; 3 - усічено-конічна; 4 - овальна; 5 - ріпчаста; 6 - кубареvidна; 7, 7a - ниркоподібна; 8, 8a - клиноподібна (ребриста); 9, 9a - гребеневидна; 10 - тригранна.

Переважно сорти із більш світлими ягодами мають м'якоть рожеву або білу. А сорти із темним зовнішнім шаром ягоди мають червону[34].

На поверхні ягоди колір більш інтенсивний, ніж в середині. Виявляється також різна за щільністю й м'якоттю яка насичує всю ягоду або утворюється всередині порожнина, в якій займає місце стержень що з'єднаний з квітконіжкою. Розмір та смак ягоди також відрізняються. Перші ягоди (плоди) виростають швидше всіх та є найбільшими. Але з годом ягоди дрібнішають, навіть у деяких сортів у декілька разів[27].

Об'єктами досліджень є рослини суниці сортів Десна і Лорд, шкідники які живляться на рослинах суниці садової та інсектициди: Актара 25 WG, в.г., Каліпсо 480 SC т.к.с., Актеллік 500 ЕС к.е. [19].

Десна – має високу врожайність, є стійкою до зимостійкості та стійка до хворобостійкості, тобто проти знищення плямистості листків та борошнистої роси. Кущ має середньо-рослий вигляд, є багато вусиків, квітконоси має довгі та міцні. Також сорт має скоростиглість ягід. Ягоди є досить великі, середня маса 20-30 гр, але деякі ягоди досягають в розмірі до 35 гр. Ягоди видовжено-конічні з маленькою шийкою, яскраво-червоного забарвлення, блискучі. Термін дозрівання-ранній. Сорт високоврожайний, транспортабельний, стійкий до грибкових захворювань. На смак приємний кисло-солодкий (Рис.3.)[15].



Рис.2.3 Сорт суниці Десна

Лорд – середньопізній сорт. Кущі високі, прямостоячі, квітконоси заввишки 50-60см. На одному квітконосі знаходиться по 10-15 великих ягід, вага перших ягід може досягати 110 гр. Ягоди округло-конічної форми,

яскраво-червоні, щільна м'якоть. Урожайність з однієї рослини становить до 1,5 кг плодів. На смак приємний кисло-солодкий [16].



Рис.2.4 Сорт суниці Лорд

2.3.1. Характеристика пестицидів і сортів суниці.

- **Актара** відрізняється від інших інсектицидів довгим періодом дії. Препарат діє 24 дні, це майже на тиждень довше періоду дії інших інсектицидів. Цей інсектицид піклується про захист молодих пагонів, які з'явилися після обробки, завдяки високій розчинності й рухливості діючої речовини в рослині. Завдяки особливостім препарату діюча речовина не накопичується рухається по рослині тільки в бульбах, овочах та плодах, які формуються з відливом пластичних мас по флоемі. Актара відноситься до малотоксичних речовин ($LD_{50} > 5000$ мг/кг). Препарат використовується для замочування розсади томатів, капусти, солодкого перцю, баклажанів і обприскування рослин. Також цим інсектицидом обробляють бульби картоплі перед посадкою.

- Склад: тіаметоксам, 250 г / кг.

- Проникає в тканини рослини через корені (при поливі) або листя (при обприскуванні). Розповсюджується судинною системою, роблячи всі частини рослини токсичними для комах. Порушує передачу нервових імпульсів у шкідників, викликаючи їх загибель через 30–60 хвилин. Тривалий ефект (до 4–6 тижнів). Стійкість до дощу після висихання. Підходить для більшості культур.

Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг) – 3.6 кг/га, полив рослин 0,25% розчином проти личинок коваликів (дротяники), довгоносики, піщаний мідляк, вовчки, кравчик-головач, слимаки, капустянка. Максимальна кількість обробки від шкідників - 1.

- Каліпсо д.р. Тіаклоприд, 480 г/л. препаративна форма – концентрат суспензії.

- Механізм дії Каліпсо® полягає в порушенні функціонування нервової системи, забезпечуючи швидкий «нок-даун-ефект» (параліч) та загибель комах-шкідників. При цьому немає перехресної резистентності, оскільки препарат відрізняється за механізмом дії від препаратів з інших хімічних груп, зокрема піретроїдів, карбаматів, фосфорорганічних сполук. Крім того, за правильного дозування препарат безпечний для бджіл, що дає змогу проводити обприскування також і під час цвітіння.

- Каліпсо® 480 SC, КС завдяки унікальним властивостям препаративної форми має високу стійкість до змивання дощем та сонячної радіації, тривалий час залишається на поверхні листка культури безперервно проникаючи в рослину та забезпечуючи довготривалий контроль чисельності шкідників.

- Додатково до системних властивостей розподілення препарату в рослині Каліпсо® має контактну дію, забезпечуючи відмінну біологічну ефективність проти широкого спектру шкідників за відносно низьких норм застосування, відмінній сумісності рослин і сприятливих екотоксикологічних характеристиках.

- Забороняється застосовувати препарат в санітарній зоні навколо рибогосподарських водойм на відстані 500 м від межі затоплення при максимальному стоянні паводкових вод, але не ближче 2 км від існуючих берегів.

- Норма витрати препарату (л/га): 0,25–0,35.

- Макс. кратність: 2

- Термін очікування: 15 дібКаліпсо 480 SC т.к.с (тіаметоксам 350 г/л) – замочування коріння у розчині 1.5%, проти личинок хруща - 0.5 екз./м², дротяниками 4 – 5 екз./м², при рослинах з кліщами і стебловою нематодою.

Актеллік Вміст діючої речовини: 500 г/л Піриміфос–метил;

Хімічна група: фосфорорганічні сполуки;

Клас токсичності: **III клас**;

Препаративна форма: концентрат емульсії.

Ефективно і швидко контролює широкий спектр шкідників;

За рахунок фумігантної і трансламінарної активності знищує приховано живучих шкідників;

Акарицидні властивості стримують розвиток кліщів;

Найбільш безпечний фосфорорганічний інсектицид для довкілля і людей.

На суниці Попелиці, жуки, вогнівки, листовійки, п'ядуни, галиці, пильщики, кліщі.

Актеллік сумісний з більшістю фунгіцидів на відповідних культурах при збіганні термінів обробки. Температура застосування: для польових культур, овочів, плодово-ягідних культур — від +10 до 25 °С. Ягідні культури обприскують до цвітіння та після збору врожаю. Актеллік 500 ЕС к.е. (метил 500 г/л) стандарт внесення 0.6 л/га обробляти до цвітіння та після прибирання урожаю. Максимальна кількість оброки проти шкідників - 2.

Також були використані по боротьбі із бур'янами - Раундап Макс, норма витрати - 3.2 кг/га, при обприскуванні весняних або літніх вегетуючих бур'янів.[17].

Сорти, які вирощували у дослідних роботах:

Десна - - український великоплідний сорт суниці. Кущ є середньорослий, міцний із темно-зеленим шкірястим листям. Термін дозрівання ранній. Має велику кількість вусиків(пагонів) середньої завгрубшки. Плоди великі 30-40 г, пропорційні, видовжено-конічної форми з маленькою шийкою, має яскраво-червоне забарвлення, блискуче. М'якоть соковита має щільну структуру і приємний аромат. Достигання ягоди відбувається практично одночасне. Цей сорт відрізняється від інших високоврожайністю, зимостійкістю, транспортабельністю та є стійкими до грибкових захворювань. Ягоди

призначені, в першу чергу, для вживання в чистому та свіжому вигляді, але вони також придатні до переробки [18].

Лорд - сорт суниці середньопізнього терміну дозрівання, вироблений у Великобританії. Кущ прямостоячий, високий, висота квітконоса становить 50-60 см, який може гнутися до землі під вагою ягід. В одному квітконосі міститься 10-15 великих плодів, маса яких 35 до 90г. Плоди округло-конічну мають форму, забарвлення яскраво-червоне, солодкі та ароматні з міцною м'якоттю. Одна рослина дає плодоношення ягід до 1,5 кг. Суниця Лорд добірно підходить для виробничого вирощування[28].

2.4. Схема досліду і методика проведення досліджень

Схема досліду включала такі варіанти:

- 1.Контроль (без обробок)
- 2.Каліпсо 480 SC к.с. (1,5%) - еталон
- 3.Актеллік 500 ЕС к.е. (0,6 л/га)
- 4.Актара 25 WG, в.г. (3.6 кг/га)

Найбільшу загрозу для суниці садової в Україні становлять кліщі. Із п'яти видів кліщів, зареєстрованих на суниці в межах України, найпоширенішими та найбільш шкочинними є суничний кліщ (*Tarsonemus pallidus* Banks) та звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch).

Обстеження проводили в літній період після збирання врожаю, а для вивчення динаміки чисельності — регулярно кожні 5–15 днів впродовж вегетації. Для визначення наявності кліщів оглядали 100–150 рослин (по 10–15 рослин у 10 пробах), рівномірно розміщених по ділянці або відібраних методом випадкових чисел. На маточних ділянках обстежували всі рослини.

Ступінь пошкодженості визначали за п'ятибальною шкалою:

0 — пошкодження відсутні;

- 1 — слабе, зміна кольору листків мало помітна;
- 2 — середнє, зміна забарвлення на менше ніж половині листків, слабе пригнічення;
- 3 — сильне, більшість листків жовтіє, рослини пригнічені;
- 4 — дуже сильне, усі листки жовтіють, рослина відмирає.

Польовий облік павутинних кліщів здійснювали на 50–100 добре розвинених листках шляхом струшування на скло, змащене вазеліном. Зібраний матеріал передавали до лабораторії, де під мікроскопом підраховували всі стадії розвитку шкідників (зі скла та листків).

Чисельність кліщів також визначали методами «відбитків» або «змивання».

- При методі «відбитків» на нижньому боці листка кільцевим штампом зі штемпельною фарбою відбивали круглі ділянки, в межах яких під мікроскопом підраховували кліщів за фазами розвитку.

Облік суничного кліща проводили в лабораторії через його дрібні розміри та прихований спосіб життя. Для аналізу використовували не менше 100 молодих листків, зібраних з облікових рослин, які досліджували під мікроскопом з обох боків. Видовий склад кліщів визначали за допомогою спеціально підготовлених мікропрепаратів.

Облік шкідників у ґрунті. До ґрунтових шкідників суниці належить близько 50 видів, серед яких: пластинчатовусі, ковалики, чорниші, підгризаючі совки, капустянка, шкідлива довгоніжка тощо. Їх облік проводили за загальноприйнятими ентомологічними методиками.

Личинок хрущів і коваликів підраховували у травні або вересні, коли вони перебувають у верхньому вологому шарі ґрунту. Викопували пробні ямки розміром 0,5 × 0,5 м і глибиною 30 см, перевіряли весь ґрунт вручну або просіювали через сито. На площі 1 га розміщували 10 пробних ямок, частину з яких закладали у місцях із пошкодженими рослинами.

Перед закладанням плантації суниці обов'язково проводили обстеження ґрунту: якщо виявляли понад 0,5–1 личинку хруща або 3–5 дротяників на 1 м², ділянку вважали непридатною без попереднього знищення шкідників.

Листогризучі шкідники

Суницю в Україні пошкоджують понад 12 видів листоїдів, близько 20 видів довгоносиків, 8 видів листокруток і 6 видів пильщиків. Найпоширеніші з них:

- суничний листоїд (*Pyrrhalta tenella* L.),
- землистий довгоносик (*Sciaphilus asperatus* Bond.),
- зелений листовий довгоносик (*Phyllobius urticae* Deg.),
- люцернові довгоносики (*Otiorrhinchus ligustici* L., *O. ovatus* L.),
- сунична листокрутка (*Ancyliis comptana* Frol.),
- суничний оперезаний (*Allantus cinctus* L.) і гребінчатовусий

пильщики (*Cladius pectinicornis* Geoffr.).

Обліки проводили восени, навесні та, для деяких видів, улітку. Восени чисельність шкідників визначали за зимуючими стадіями на ділянках 0,25–0,5 м², оглядаючи рослини, поверхню ґрунту та верхній шар до 10 см.

Навесні обстеження проводили після відтавання ґрунту, зменшуючи кількість ділянок. Листоїдів і довгоносиків підраховували під час бутонізації методом візуального огляду рослин на площах 0,5–1 м² або відрізках рядка довжиною 0,5–2 м. Ступінь пошкодження визначали за шестибальною шкалою: 0 — без пошкоджень;

- 1 — до 5 %;
- 2 — 6–25 %;
- 3 — 26–50 %;
- 4 — 51–75 %;
- 5 — понад 75 %.

Для оцінки пошкодження коренів личинками довгоносиків улітку викопували корені в радіусі 10–15 см і на глибину до 25 см. На 1 га обстежували 100 рослин (по 10 у 10 місцях).

Ступінь пошкодження визначали за такими критеріями:

- слабе — ушкодження незначні, до 10 % коренів;
- середнє — помітне обгризання, 11–30 %;
- сильне — пошкодження понад 30 %, рослини пригнічені.

Пошкодження листків суничною листокруткою визначали під час розвитку першого покоління гусениць (друга половина травня) за п'ятибальною шкалою.

Пильщиків обліковували навесні та влітку за дорослими комахами (травень–червень, липень–серпень) і за пошкодженнями від личинок. Дорослих особин виловлювали ентомологічним сачком, виконуючи 50–100 змахів у 10 рівномірно розміщених місцях ділянки.

Сунично-малиновий довгоносик (*Anthonomus rubi* Herbst.)

Обліки жуків проводили навесні та влітку, а пошкодженість бутонів визначали у період цвітіння. Оглядали 100–150 рослин (по 10–15 у 10 точках), на площі 1 га — не менше 500 бутонів. Підраховували кількість здорових і пошкоджених бутонів, включаючи обірвані, та визначали рівень пошкодження у відсотках від загальної кількості.

Дослідження суниці садової з видовим складом та шкідливість шкідників здійснювались за методикою ентомології [27]. Для цього в кожному з трьох рядів відбирали по 5 пробних кущів, розташування яких рівні один від одного.

Заселеність довгоносиків і кліщами визначали за чотирибальною шкалою:

- 0 – відсутність шкідників;
- 1 – одинарні особини;
- 2 – незначні групи на окремих пагонах і листках;
- 3 – значне ураження, коли групи вкривають в більшості пагони та листки.

Обчислювання проводили на період цвітіння, уважно розглядаючи всі пагони та листки на обрахованих кущах. Також додатково виконували обстеження після закінчення цвітіння суниці та період дозрівання ягід.

Рівень пошкодженості листків довгоноси́ком і кліщами визначали за кількістю павутинних гнізд із гусеницями на одному кущі. Вміст цукрів у листках і ягодах

визначали за методом Бертрана [24]. Загальну кількість аскорбінової кислоти в ягодах суниці визначали за методиками, описаними Широковим [].

Статистичну обробку отриманих даних виконували відповідно до загальноприйнятих методик.

2.5. Агротехніка вирощування суниці

Агротехніка дослідної ділянки: розпушування ґрунту в період вегетації, боротьба з бур'янами, захист рослин від шкідників. Вирощування: культивація в період вегетації. При посадці також застосовували добрива: дворазова річна підготівля на 1 м² ґрунту азоту – 6 г, фосфору – 8г, калію – 10 г). Заходи догляду за дослідними ділянками: боротьба та знищення бур'янів, (прополка), додавання добрив, полив та обприскування проти шкідників. Чисельність пошкодженої флори вивчалася по її динаміці з використанням методу постійного обліку. Дослідження шкідника проводяться при посадках щоосені та весни.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Шкідливість найбільш поширених фітофагів садової суниці

Найпоширенішими та найбільш шкідливими фітофагами суниці садової у ході проведення досліджень виявилися оленка волохата і малиново-суничний довгоносик-квіткоїд.

Таблиця 3.1.

Чисельність шкідників на суниці за 2024 – 2025 роки

Рік	Кліщ, рухомих особин/росл.	Довгоносик, екз./м ²
2024	3 – 7	2 – 4
2025	12 – 35	1 – 2

За результатами дворічних досліджень встановлено поступове зниження чисельності основних фітофагів (табл. 3.1). У 2024 році чисельність попелиць становила 6–12 особин на рослину, павутинного кліща — 82–130 рухомих особин на рослину, а заселеність малиново-суничним довгоносом досягала 2–4 екз./м².

Застосування засобів захисту рослин (Каліпсо, Актелік, Актара) у 2025 році забезпечило помітне зменшення кількості шкідників: чисельність кліщів знизилася до 12–35 особин на рослину, довгоносика — до 1–2 екз./м², а попелиць — до 2–5 особин на рослину. На тлі поступового скорочення чисельності фітофагів спостерігалось покращення врожайності суниці.

Отже, аналіз отриманих даних свідчить про ефективне зниження чисельності шкідників упродовж періоду досліджень.

3.2. Заселеність фітофагами

Показники заселеності насаджень суниці фітофагами наведено в таблиці (3.2.)

Таблиця 3.2.

Заселеність рослин суниці шкідниками при застосуванні засобів захисту
(середнє 2024-2025 рр.)

Варіант		Лорд		Десна	
		Кліщ	Довгоносик	Кліщ	Довгоносик
1	Контроль (без обробок)	5,10	3,80	4,95	3,60
2	Актелік 500 к.е.	0,52	0,40	0,58	0,42
3	Каліпсо 480 SC, к.с.	0,63	0,35	0,69	0,39
4	Актара 25 WG, в.г.	0,47	0,48	0,41	0,44

Аналіз узагальнених даних свідчить, що застосовані у дослідженні інсектицидні та акарицидні препарати забезпечили високу технічну ефективність щодо основних шкідників суниці. На рослинах сорту Лорд заселеність фітофагами при внесенні Актеллік 500 к.е. становила 0,52 особини на рослину, а при застосуванні Каліпсо 480 SC, к.с. — 0,63 особини на рослину. У контрольному варіанті цей показник становив 4,2 особини на рослину.

При використанні препарату Актара 25 WG, в.г. рівень заселення кліщем знизився до 0,35 особини на рослину, що також підтверджує його високу ефективність. Чисельність довгоносика зменшувалася під дією інсектицидів: при застосуванні Актеллік 500 к.е. показник складав 0,47 бала, Каліпсо 480 SC, к.с. — 0,39 бала, а при обробці Актарою 25 WG, в.г. — 0,58 бала.

Таким чином, використання препаратів Актеллік 500 к.е. та Актара 25 WG, в.г. для захисту насаджень суниці від фітофагів є високоефективним і забезпечує істотне зниження чисельності шкідників у порівнянні з контролем.

3.3. Урожайність культури за застосування засобів захисту

Одним із ключових критеріїв ефективності будь-якого елементу технології вирощування є його вплив на рівень урожайності та товарні характеристики продукції. За даними літературних джерел [7, 9], ягоди суниці становлять цінний вітамінний продукт харчування та є важливою сировиною для переробної промисловості. Якісні параметри отриманого врожаю визначають відповідно якість продуктів переробки, а також впливають на обсяги реалізації й рівень споживання.

У результаті застосування різних засобів захисту рослин нами отримано показники урожайності суниці, наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.3.

Урожайність суниці при застосуванні різних засобів захисту від шкідників.

Варіант досліджу	Лорд			Десна		
	2024	2025	Середнє За 2 роки	2024	2025	Середнє За 2 роки
Без обробки	6.52	7.21	6.87	5.36	6.42	5.89
Актелік 500 EC	12.94	14.22	13,58	12.78	14.06	13,42
Каліпсо 480 SC	14.18	15.62	14,90	13.74	15.03	14,39
Актара 25 WG	13.01	14.18	13,60	14.26	15.10	14,68
НІР ₀₁	1,48	1,12	-	1,70	1,08	-

Найвищу врожайність у 2025 р. забезпечило застосування препарату Каліпсо 480 SC: 15,62 т/га у сорту Лорд та 15,10 т/га у сорту Десна. За використання препарату Актара середній показник урожайності за два роки становив 13,60 т/га для сорту Лорд і 14,68 т/га для сорту Десна. У варіанті з Актелік 500 EC врожайність досягала 14,18 т/га у сорту Лорд та 13,142 т/га у сорту Десна.

Таким чином, отримані дані свідчать про ефективність застосованих інсектицидних препаратів, що забезпечує зниження заселеності рослин суниці шкідниками та сприяє формуванню високої продуктивності.

3.4. Оцінка якісних характеристик урожаю суниці

Окрім показників урожайності, у дослідженні також було проаналізовано вміст цукрів та окремих вітамінів у ягодах суниці садової. На рисунках 3.1 та 3.2 подано дані щодо концентрації цукрів у плодах сортів Лорд і Десна залежно від застосованих засобів захисту рослин від шкідників.



Рис. 3.1. Вміст цукрів (% від абсолютно сухої речовини) у ягодах суниці сорту Лорд залежно від використання засобів захисту рослин.

У ягодах суниці сорту Лорд (рис. 3.1) спостерігалось підвищення вмісту цукрів у всіх варіантах застосування засобів захисту порівняно з контролем. Найвищий показник відмічено при внесенні препарату *Kalinso 480 SC к.с.* — 7,21 %, дещо нижчий за дії *Актеллік 500 к.е.* — 7,15 %, а за використання *Актара 25 WG в.г.* він становив 6,95 %, що також перевищувало контрольні значення (6,92 %).

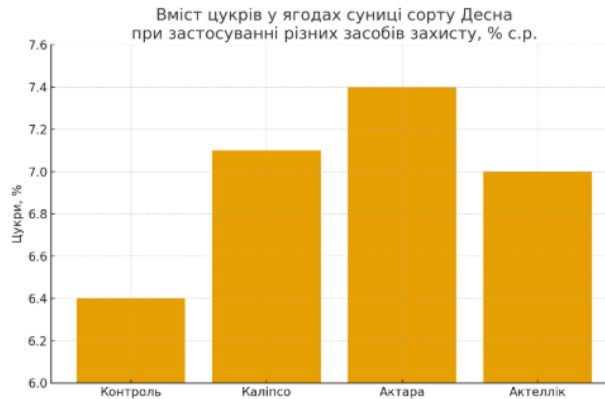


Рис. 3.2. Рівень вмісту цукрів (% від абсолютно сухої речовини) у ягодах суниці сорту Десна за умов використання різних засобів захисту рослин.

Для сорту Десна (рис. 3.2) також встановлено збільшення концентрації цукрів порівняно з контролем. При внесенні Каліпсо 480 SC к.с. їх кількість становила 7,1 %, у варіанті з Актара 25 WG в.г. — 7,4 %, а при застосуванні Актеллік 500 к.с. — 7,0 %, що було вище за контрольний рівень (6,4 %).

Важливою складовою якості ягід суниці є вміст вітаміну С. Суниця належить до доступних природних джерел вітамінів, зокрема аскорбінової кислоти. У таблиці 3.5 подано результати проведених нами аналізів щодо концентрації вітаміну С у ягодах.

Таблиця 3.4.

Вміст аскорбінової кислоти (мг/100 г) у ягодах суниці при застосуванні засобів захисту.

Варіант досліджу	Лорд			Десна		
	2024	2025	Середнє за два роки	2024	2025	Середнє за два роки
Контроль (без обробок)	66,4	68,8	67,6	64,2	67,0	65,6
Актеллік	82,5	89,3	85,90	81,1	87,5	84,3
Каліпсо	74,8	77,2	76,0	70,5	73,8	72,1
Актара	78,1	84,9	81,5	77,2	82,7	79,95

Проаналізувавши результати, наведені в таблиці 3.5, встановлено, що впродовж двох років досліджень синтез аскорбінової кислоти в ягодах суниці варіював залежно від варіанту обробки рослин.

У рослин сорту Лорд на контрольному варіанті концентрація вітаміну С становила 67,6 мг%, тоді як у рослин, оброблених препаратом Актеллік 500 к.е., цей показник зріс до 85,90 мг%. За використання інсектициду Актара 25 WG в.г. вміст аскорбінової кислоти становив 81,5 мг%, а при застосуванні Каліпсо 480 SC к.с. – 76,0 мг%. Аналогічні закономірності виявлено і для сорту Десна: у контролі вміст вітаміну С складав 65,6 мг%, при внесенні Актеллік 500 к.е. – 84,3 мг%, Каліпсо 480 SC к.с. – 72,1 мг%, а застосування Актара 25 WG в.г. забезпечило 79,95 мг% аскорбінової кислоти.

РОЗДІЛ 4. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ

Ключовим критерієм оцінювання будь-яких технологічних операцій у процесі вирощування сільськогосподарських культур є їх економічна доцільність [35]. Зокрема, ефективність заходів захисту рослин від шкідників повинна розглядатися комплексно, оскільки забезпечення врожаю від шкідливих організмів потребує значних витрат трудових, фінансових і матеріальних ресурсів. Відповідно, заходи, рекомендовані до практичного застосування, мають бути як економічно виправданими, так і високоефективними.

«Виділяють декілька аспектів оцінювання результативності захисних заходів: біологічну, господарську та економічну ефективність. Біологічна ефективність визначається рівнем зниження чисельності шкідників, господарська — приростом урожайності та поліпшенням його якості, а економічна — співвідношенням витрат на проведення заходів до вартості отриманого та збереженого врожаю. Найважливішим показником є саме економічна ефективність, яка визначається шляхом порівняння отриманої урожайності з контролем, розрахунку обсягу додаткової продукції та її вартості, а також врахування всіх витрат на захисні операції (вартість препаратів, оплату праці, амортизацію техніки, витрати пального, транспортування, доробку продукції та накладні витрати). Це дає змогу визначити чистий дохід, зміну собівартості продукції, витрати праці та рівень рентабельності»[36].

Останнім часом, поряд із класичною економічною оцінкою, все більше уваги приділяється показникам соціально-економічної ефективності, що враховують можливі екологічні та соціальні наслідки використання засобів захисту рослин. Наприклад, у дослідженнях, проведених у Білорусі, порівнювали інтенсивну, інтегровану та екологічно орієнтовану системи захисту ячменю. Найвищий рівень застосування хімічних засобів фіксували при інтенсивній технології, найнижчий — при екологічно обґрунтованій. За господарськими показниками (урожайність) різниця між системами була незначною, однак

частка продукції, необхідна для компенсації екологічних і соціальних наслідків використання пестицидів, суттєво різнилася, що підкреслює важливість комплексної оцінки ефективності систем захисту.

Отже, при вирощуванні суниці садової захист рослин від шкідників є обов'язковою складовою технології, і його застосування має ґрунтуватися на принципах біологічної, господарської та економічної доцільності з урахуванням екологічних аспектів.

Таблиця 4.1.

Річна потреба хімічних засобів для захисту суниці

№ п/п	Назва хімічних і біологічних препаратів (згідно т.4)	Об'єм роботи (га, м ²), згідно завдання	Норма витрати засобу на 1 га, м ² . л/га, кг/га	Вартість 1 л, кг засобу згідно прайс-листа	Вартість загальної кількості засобу на 1 га, м ² . (грн.)
1	2	3	4	5	6
1	Актеллік 500	1 га	0,80	2400	1920
2	Каліпсо 480 SC		0,25	5250	1300
3	Актара 25 WG		0,60	2180	3300-
					Сума (грн.)

В усіх варіантах дослідів з вирощування суниці сортів Лорд і Десна (табл. 4.1) відмічено покращення основних економічних показників.

Для сорту Лорд (табл. 4.2) у всіх дослідних варіантах спостерігалось зростання чистого прибутку відносно контролю. Одночасно суттєво зменшувалася собівартість продукції. Так, у контрольному варіанті вона становила 1812,0 грн/т, тоді як за використання препарату Каліпсо — 1012,10 грн/т. Застосування препарату Актеллік 500 к.е. забезпечило ще нижчу собівартість — 1004,10 грн/т. У варіанті з препаратом Актара даний показник становив 1040,70 грн/т, що також свідчить про економічну доцільність застосування інсектицидів у технології вирощування суниці.

Умовні дані (середнє за 2024–2025 рр.) для економічної ефективності застосування інсектицидів на суниці сорту *Лорд*.

Таблиця 4.2.

Економічна ефективність застосування інсектицидів на суниці сорту *Лорд*
(середнє за 2024–2025 рр.)

Показник	Варіант			
	Контроль	Актеллік 500	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Урожайність, т/га	7,42	14,85	15,67	14,21
Ціна однієї тонни, грн.	60000	60000	60000	60000
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	445200	891000	940200	852600
Витрати на виробництво, грн./ га	13450,50	14920,80	15860,40	14785,30
Собівартість однієї т, грн..	1812,0	1004,10	1012,10	1040,70
Умовна сума чистого доходу, грн..(3-4)	431749,50	876079,20	924339,60	837814,70
Рівень рентабельності, %	42,5	58,7	57,2	56,6

Аналізуючи економічні показники для суниці сорту *Десна* (табл. 4.3), встановлено, що застосування препаратів для захисту рослин забезпечило приріст чистого прибутку в усіх варіантах дослідження порівняно з контролем. Водночас контрольний варіант також демонстрував позитивний фінансовий результат і не був збитковим.

Витрати на виробництво продукції помітно зменшувалися при використанні інсектицидів. Так, у контрольному варіанті собівартість однієї тонни ягід становила 2044,96 грн, тоді як при обробці препаратом *Каліпсо* вона знизилася до 1002,65 грн/т. Найнижчу собівартість отримано у варіанті з використанням препарату *Актара*, де показник становив 924,13 грн/т, а застосування *Актеллік 500* к.е. забезпечило зменшення собівартості до 991,99 грн/т.

Таблиця 4.3.

Економічна ефективність застосування інсектицидів на суниці сорту
Десна (середнє за 2024-2025 рр.)

Показник	Варіант			
	Контроль	Актеллік 500	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Урожайність, т/г	6,45	14,32	15,05	15,38
Ціна однієї тони, грн.	58000	58000	58000	58000
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	374100	830560	873000	8920400
Витрати на виробництво, грн./ га	13180,40	14210.80	15090.60	14210,90
Собівартість однієї т, грн..	2044,96	991,99	1002,65	924,13
Умовна сума чистого доходу, грн..(3-4)	360919,60	816349,20	857909,40	877829,10
Рівень рентабельності, %	46,0	57,4	56,8	61,7

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що використання інсектицидів Актеллік 500, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG забезпечило істотне підвищення урожайності та покращення якісних показників ягід суниці садової.

ВИСНОВКИ

1. У результаті дворічних досліджень (2024–2025 рр.) встановлено, що застосування інсектицидів у системі захисту суниці садової забезпечує високу біологічну ефективність проти основних фітофагів, сприяє зниженню їх чисельності та забезпечує стабільний захист рослин упродовж вегетаційного періоду.
2. Найбільш високі показники технічної ефективності та агробіологічного впливу продемонстрував препарат Актара 25 WG в.г., що підтверджується як суттєвим зниженням чисельності шкідників, так і покращенням стану рослин.
3. Застосування інсектицидів позитивно вплинуло на продуктивність культури: при використанні препаратів Актеллік 500 к.е. та Актара 25 WG в.г. урожайність становила 13,58 та 13,42 т/га відповідно, тоді як найвища урожайність зафіксована у варіанті з препаратом Каліпсо 480 SC — 14,90 т/га (сорт Лорд) та 14,39 т/га (сорт Десна).
4. Використання засобів захисту сприяло підвищенню якості ягід, зокрема відзначено зростання вмісту цукрів у плодах сортів Лорд та Десна порівняно з контролем, що характеризує позитивний вплив інсектицидів на біохімічний склад продукції.
5. Економічна оцінка підтвердила доцільність застосування інсектицидів у технології вирощування суниці садової. Собівартість продукції сорту Лорд у контрольному варіанті становила 2044,96 грн/т, тоді як у дослідних варіантах вона була суттєво нижчою:
 - 1002,65 грн/т — при застосуванні Актеллік 500 к.е.;
 - 991,99 грн/т — при використанні Каліпсо 480 SC;
 - 924,13 грн/т — при обробці препаратом Актара 25 WG в.г.

Найнижчий показник собівартості та найвищі економічні переваги відмічено у варіанті з препаратом Актара 25 WG в.г.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

- На основі результатів дворічних досліджень можна пропонувати для захисту суниці садової від фітофагів застосовувати інсектициди та інсектоакарициди. Каліпсо 480 SC к.с. (1,5 л/га), при відсутності кліщів. За наявності всього спектра фітофагів доцільно застосовувати інсектоакарицид Актеллік 500 ЕС к.е. (0,6 л/га).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Церевітінов Ф. В. Хімія і товарознавство свіжих плодів і овочів. – К. : Держсільгоспвидав, 1989. – Т. 2. – 512 с.
2. Покозій Й. Т., Федоренко В. П. Ентомологія. – К. : Колобіг, 2003. – 425 с.
3. Антонюк С. І., Гончаренко О. І. Видовий склад шкідників ягідних культур // Наукові праці УСГА. Захист рослин від шкідників і хвороб. – К. : [б.в.], 1973. – Т. 11. – С. 120–125.
4. Бурляй О. Л., Карпенко В. П., Буцик Р. М. Екологічні технології вирощування суниці. – Умань : УНУС, 2019. – 3 с.
5. Лапа О. М. Шкідники суниці // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 10. – 26 с.
6. Антонюк С. І., Гончаренко О. І. Видовий склад шкідників ягідних культур // Наукові праці УСГА. Захист рослин від шкідників і хвороб. – К. : [б.в.], 1973. – Т. 11. – С. 120–125.
7. Інтегровані системи захисту зернових / Ольховська-Буркова А. К., Шевченко Ж. П., Лук'янова Є. М., Недвига О. Є. ; за ред. А. К. Ольховської-Буркової, Ж. П. Шевченко. – К. : Урожай, 1990. – 280 с.
8. Наукові основи ведення господарства в Україні в системі агропромислового комплексу / за ред. М. В. Хорунжого. – К. : Урожай, 1982. – С. 18–19.
9. Коханець О. М. Захист суниць від шкідників та хвороб // Сад, город, пасіка. – 2002. – № 2. – 11 с.
10. Лисанюк В. Г. Суниці. – К. : Урожай, 1991. – 83 с.
11. Мринський І. М., Урсал В. В., Тимощук Т. М., Воеводін В. В. Шкідники ягідних культур: шкідники суниці, малини, ожини. – Херсон, 2018. – С. 92–95.
12. Босий О. В. Система захисту насадження від шкідників та хвороб [Електронний ресурс] // Fruit.org.ua. – URL:

<http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/93-ua-kontent/sluzhebnye-stati/106-sistema-zakhistu-nasadzhennya-vid-shkidnikiv-ta-khvorob>

- 13.Інтегрований захист рослин [Електронний ресурс]. – URL: <https://eos.com/uk/blog/intehrovanyi-zakhyst-roslyn/>
- 14.Карта ґрунтів України [Електронний ресурс] // Superagronom. – URL: <https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy>
- 15.Розсада суниці ‘Лорд’ [Електронний ресурс] // Kustik.com.ua. – URL: <https://kustik.com.ua/ua/p2055858904-rassada-klubniki-lord.html>
- 16.Каталог сортів плодово-ягідних культур, рекомендованих для вирощування в Україні. – К. : Дослідна станція садівництва ім. Л. П. Смиренка ІС НААН, 2023. – 84 с.
- 17.Мельник О. В. Міжнародний «суничний» симпозіум у Фінляндії // Новини садівництва. – 2001. – № 1. – С. 31–32, 36.
- 18.Суниця садова ‘Десна’ [Опис сорту] / Інститут садівництва НААН України. – [Електронний ресурс].
- 19.Федоренко В. П., Гайдаш В. І. Біологічні особливості сортів суниці садової української селекції // Плодоводство і виноградарство. – 2020. – № 29. – С. 64–70.
- 20.Методичні рекомендації з випробування інсектицидів у сільському господарстві. – К. : Інститут захисту рослин НААН, 2020. – 68 с.
- 21.Коваль І. Г. Фітосанітарний моніторинг і захист ягідних культур. – Умань : УНУС, 2021. – 142 с.
- 22.Сніжко С. І., Доля М. М. Система захисту суниці від основних шкідників і хвороб // Захист і карантин рослин. – 2021. – № 67. – С. 89–96.
- 23.Панченко В. В. Сучасні підходи до інтегрованого захисту ягідних культур від шкідників // Садівництво і виноградарство. – 2019. – № 73. – С. 102–110.
- 24.Дрозд О. В., Козак М. В. Урожайність та якість ягід сортів суниці садової в умовах Центральної України // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2019. – № 3. – С. 87–92.

25. Лісовий М. П., Панченко В. В. Перспективні сорти ягідних культур для промислового вирощування в Україні // Садівництво і виноградарство. – 2022. – № 78. – С. 102–108.
26. Коваленко О. В. Порівняльна оцінка сортів суниці садової за морозостійкістю та стійкістю до хвороб // Наукові доповіді НУБіП України. – 2021. – № 3(91). – С. 55–61.
27. Іваненко Т. П. Види кліщів (*Tarsonemus pallidus*, *Tetranychus urticae*) на суниці садовій та їх шкідливість у різних системах обробітку // Вісник аграрної науки. – 2022. – № 2. – С. 73–80.
28. Суниця садова ‘Лорд’ (*Fragaria* × *ananassa* ‘Lord’). – Офіційний опис сорту. – The Royal Horticultural Society (RHS), Велика Британія. – [Електронний ресурс].
29. Михайленко І. М., Трунова О. В. Динаміка кліматичних показників у Лісостеповій зоні України (на прикладі м. Умань) // Вісник аграрної науки. – 2021. – № 8. – С. 37–44.
30. Уманська метеостанція. Річний звіт спостережень за кліматичними показниками (2024 рік). – Умань : Центральна геофізична обсерваторія, 2025. – 36 с.
31. Левченко Т. О. Ґрунтово-екологічні умови Уманщини та їх вплив на формування урожайності сільськогосподарських культур // Агроекологічний журнал. – 2023. – № 2. – С. 55–61.
32. Уманський національний університет садівництва. Матеріали ґрунтових обстежень навчально-дослідного господарства (2015–2024 рр.). – Умань : УНУС, 2025. – 72 с.
33. Вишневська Л. І. Біологічні особливості сортів суниці садової в умовах Лісостепу України // Наукові праці Уманського національного університету садівництва. – 2023. – № 101(2). – С. 45–52.
34. Мартинюк І. С. Основні шкідники суниці садової та особливості їх розвитку в умовах Лісостепу // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2021. – № 4. – С. 82–87.

- 35.Вітенко І. С. Оцінка економічної ефективності інсектицидів та акарицидів на суниці садовій // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2022. – № 3. – С. 66–71.
- 36.Пилипенко І. П., Шевченко Л. В. Раціональне використання пестицидів у системі захисту ягідних культур // Агробізнес сьогодні. – 2024. – № 5. – С. 45–49.

Додатки