МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту
рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

«___»_____ 2023 року
Зав. кафедри к.с.-г. н., доцент
_____ Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

УТОЧНЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ФІТОФАГІВ СУНИЦІ САДОВОЇ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ

Виконав: студент 2 курсу,
групи 22м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин
рослин
РЕШЕТНЯК Андрій Вікторович

Керівник: МОСТОВ'ЯК
Світлана, к.с.-г.н.,
доцент

Умань- 2023

ЗМІСТ Стор.

ВСТУП 3
РОЗДІЛ 1. Біологічні особливості суниці 6
1.1. Поширеність, біологічні особливості розвитку та шкідливість фітофагів 7
1.2. Фактори, що обмежують чисельність фітофагів та їх ефективність 12

РОЗДІЛ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень 15
2.1.Характеристика ґрунту 15
2.2. Кліматичні і погодні умови 15
2.3. Об'єкти досліджень 18
2.3.1.Характеристика пестицидів 19
2.3.2 Морфологічна характеристика фітофагів 19
2.4. Схема досліду 23
2.5. Агротехніка вирощування суниці 25
2.6. Методика проведення досліджень 27
2.7. Охорона праці
2.8. Охорона довкілля
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 29
3.1. Шкідливість найбільш поширених фітофагів 29
3.2. Видовий склад 29
3.3. Біологічні особливості шкідників (фенологія) 30
3.4. Заселеність шкідниками при застосуванні засобів захисту 31
3.5. Регуляція чисельності фітофагів 32
3.6.Урожайність суниці при застосуванні засобів захисту 32
3.7. Визначення якісних і кількісних показників урожаю суниці 34

РОЗДІЛ4. Економічна ефективність використання пестицидів 37

ВИСНОВКИ 46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 49
ДОДАТКИ 54

ВСТУП

Ефективність виробництва суниці садової, а також сортимент і технології її вирощування визначаються цілою низкою чинників: ґрунтово кліматичних, технологічних, організаційних, ринкових, макроекономічних тієї чи іншої країни або регіону, де вона росте. Рентабельність вирощування суниці залежить, перш за все, від врожаю [1]

плодів, який, в свою чергу, в значній мірі залежить від сорту. Саме сорт або технологія може виступати зараз як найважливіший засіб збільшення виробництва плодів суниці, вибір сорту - важливий фактор, що визначає успішність її вирощування. Сорт має відповідати кліматичних і ґрунтових умов місця вирощування, ягоди повинні задовольняти споживачів і торгівлю за якісними властивостями, а рівень врожайності відповідати планам сільськогосподарських підприємств. [4].

Нові вимоги до продуктивності і якості ягід суниці садової при інтенсивних технологіях істотно змінили відносну актуальність певних критеріїв і параметрів. На сьогоднішній день, щоб конкурувати з новими інтродукованих сортами суниці садової, сорти вітчизняної селекції повинні бути не нижчими за європейські параметрів: діаметр ягід - 25-35 мм, яскраво червоне забарвлення ягід, здатність до тривалому зберіганню , допустима врожайність з куща більше 600 г, середня маса ягоди - 20-25 г , щільність ягід більше 380 г. але, багато інтродуковані сорти не відповідають вимогам, що пред'являються до сорту суниці садової, тому потрібно своєчасна оцінка сортів за господарсько-цінними ознаками для подальшого їх обробітку, що на сьогоднішній день актуально [12,13].

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СУНИЦІ

1.1. Поширеність, біологічні особливості розвитку та шкідливість фітофагів суниці

Серед шкідників, які завдають значних втрат рослинам суниці, існує понад 50 видів. Їх шкідливість не аби як відображається на подальшому розвитку рослини. 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 melolonta L.), пильщик суничний (Emphetus cinctus L.), цикадка пінниця слинява (Philaenus spumarius L.), ківсяк крапчастий (Blanjulus guttulatus Gero), павутинний кліщ (Tetranychus urticfe Koch.), кліщ суничний (Tarsonemus pallidus Banks), також суниці шкодять польовий (Agriolimax agrestis L.) та сітчастий (Agriolimax reticulates Műll) слизні. Захисними заходами в боротьбі з шкідниками є збирання і спалювання рослинних решток, міжрядний обробіток і розпушування, скошування листя після збирання врожаю, дотримання сівозміни, обприскування інсектицидами, фумігація ґрунту, знищення бур'янів, закладання плантацій здоровим садивним матеріалом. На суничних плантаціях значної шкоди завдають шкідливі нематоди, такі як: хризантемна нематода – Aphelenchoides ritzemabosi Schwartz., стеблова нематода – Ditylenchus dipsaci (Kühn) Fil. і сунична нематода – Aphelenchoides fragariae Chr. Для збереження плантацій від нематод необхідно дотримуватись таких рекомендацій, як знищення бур'янів серед насаджень, і найголовніше закладання плантацій здоровим садивним матеріалом [12]. За останнє десятиріччя спостерігаються значні втрати врожаю насаджень суниці від пошкодження рослин кліщами, зокрема: звичайним павутинним і суничним кліщами, що пояснюється в першу

чергу з глобальними змінами, які відбуваються з кліматом планети. В рамка дипломної роботи було зосереджено увагу на удосконаленні методів захисту від суничного кліща (Tarsonemus fragariae Zimm.) (Рис. 1.2) 18 на промислових насадження суниці садової [4,6,10,15].

Сучасні рекомендовані системи захисту ягідних культур і суниці зокрема, передбачають обробку хімічними препаратами до цвітіння і після збору урожаю. Така організація роботи дає можливість пригнічення популяцій шкідників і зменшення дії пестицидів на ентомофагів та обмежує потрапляння пестицидів на ягоди [25-27]. Фактори, що обмежують чисельність шкідників суниці та їх ефективність

Малиново-суничний довгоносик-квіткоїд (Anthonomus rubi). Пошкоджує суницю й малину. Жук чорного кольору, вкритий дрібними сірими щетинками, завдовжки 2-3 мм, голова витягнута в хоботок, на надкрилах малопомітні борозенки.

Наприкінці квітня – на початку травня виходить із місць зимівлі й живиться молодими листочками, бутонами, черешками листків. На початку цвітіння суниці та малини самки відкладають у бутони по одному яйцю, прогризаючи збоку кожного бутона заглибину. Після цього самка підгризає квітконіжку, яка надламується і в’яне. Через деякий час бутон опадає на землю разом із личинкою. Одна самка відкладає до 100 дрібних яєць. Личинки вилуплюються із яєць через шість-сім днів, живуть у бутонах до 26 днів і за цей час виїдають весь їхній вміст. У бутонах личинка заляльковується, а через 7-11 днів перетворюються на жука. Молоді жуки з’являються всередині липня, а наприкінці липня – на початку серпня ховаються на зимівлю. Жуки пошкоджують спочатку ранні сорти суниці, потім перелітають на пізніші, а згодом на малину.

Сірий, або землистий кореневий довгоносик (Sciaphilus asperatus). Жук завдовжки 6 мм, укритий золотисто-сірими лусочками.

Трапляються лише самки, які розмножуються партеногенетично. Навесні, за температури понад 12°С, жуки виходять із місць зимівлі та живляться листками, обгризаючи їх із країв. Особливо активні у вечірні години, а вдень ховаються біля основи рослини на ґрунті. Яйця відкладають групами (по два-три) за прилистки та заливають їх виділеннями. Плодючість — 400–500 яєць. Личинки, які з'являються через 10–12 діб, проникають у ґрунт і живляться молодими корінцями малини й суниці. Наприкінці червня заляльковуються. Жуки виходять на поверхню в липні. У вересні ховаються на зимівлю.

Західний травневий хрущ (Melolontha melolontha). Жук із коричневими надкрилами, вусиками та ногами, на черевці з білими плямами з кожного боку членика. Жук має чотирирічний цикл розвитку.

Жуки шкодять у травні, об'їдаючи листя, личинки — протягом вегетаційного періоду. У перший рік личинки харчуються органічними рештками, а в наступні — коренями різних рослин. Найшкідливіші личинки третього року життя. Вони обгризають дрібні корінці, а на підземному стеблі — кору, вгризаються в стебло, виїдаючи його. У результаті кущі суниці гинуть.

Суничний кліщ (Tarsonemus pallidus). Пошкоджує суниці. Дуже дрібний, непомітний блідо-жовтий кліщ. Довжина самки – 0,2-0,25 мм, самці ще менші. Личинки білі, зморшкуваті, шестиногі.

Зимують запліднені самки біля основи листкових черешків. Навесні відкладають яйця на молоді листочки. Одна самка відкладає до 15 яєць. Через 10-16 днів з них виходять личинки, які виростають упродовж 7-10 днів і впадають у стан спокою на 3-4 дні, після чого перетворюються на дорослу стадію. За літо суничний кліщ дає 4-5 поколінь. Шкодить у північних районах із достатньою кількістю опадів і на поливних плантаціях. Сухого повітря не витримує й гине. Личинки та дорослі кліщі живуть на молодих листках суниці й висмоктують із них сік, спричиняючи деформацію. З появою вусів і розвитком перших листочків живляться

ними. Поширюється кліщ зі садивним матеріалом. Пошкоджені рослини слабо розвиваються, листя спотворюється, виростає дрібним, неправильної форми, з жовтими маслянистими плямами. Плоди стають дрібнішими, в них утворюється менше цукру, ніж у здорових рослин. Урожай суниці різко знижується.

Слимаки. Тварини, які належать до родини молюсків. Їхнє тіло не розділене на сегменти, вкрите м'якою завжди слизистою шкірою, яка не має кутикули, зате багата залозами, що виділяють слиз. Живляться листям, плодами, коренями та ін. Збираються у вологих місцях. Шкодять уночі, а вдень ховаються в затінку, під листям. Суниці шкодять такі види слимаків: **польовий** (Agriolimax agrestis Linnaeus), **сітчастий** (Agriolimax reticulates Mull) та **червоний** (Arion rufus L.). У дощові роки слимаки швидко розмножуються та завдають значної шкоди. Харчуються зеленими та зрілими плодами, вигризаючи в них глибокі виїмки.

1.3. Фактори обмеження чисельності фітофагів на суниці.

Концепція інтегрованого захисту рослин. З найдавніших часів, за перших кроків розвитку землеробства, людина змушена була захищати свої посіви від диких тварин, птахів. Навали сарани набували масштабів стихійного лиха. Питаннями захисту рослин від шкідників займалися ще стародавні грецькі, римські, китайські вчені. Протягом другої половини XIX ст. сформувалися такі основні напрями захисту від шкідників: застосування отруйних хімічних речовин (хімічний метод), хижих та паразитичних видів комах (біологічний метод), а трохи пізніше — й агротехнічних заходів. Від початку XX ст. у розвитку захисту рослин можна виділити такі чотири етапи: 1900–1930 рр. — розробка й використання агротехнічних та інших заходів, серед яких значне місце займали механічні способи відлову шкідників. 1931–1945 рр. –

обґрунтування і впровадження теорії стримування розмноження шкідливих організмів з використанням комплексу агротехнічних, механічних, хімічних та біологічних заходів, що був названий системою заходів. Передумовою розробки цього напряму стала низька ефективність відомих на той час способів захисту рослин, тому знижувати чисельність шкідників та запобігати поширенню хвороб слід було всіма доступними засобами. 1946–1964 рр. – домінуюча роль хімічного методу в обмеженні чисельності та поширення шкідників і хвороб, що ґрунтується на широкому застосуванні пестицидів нового покоління — препаратів органічного синтезу. Висока їхня ефективність створила передумови для відмови від трудомісткого застосування всіх способів знищення популяції шкідників, як це було передбачено системою заходів, розробленою в 30-ті рр. минулого століття. Але впровадження нових хімічних засобів у деяких випадках призводило до таких негативних наслідків: забруднення навколишнього середовища й сільськогосподарських продуктів отруйними речовинами, загибель корисної фауни, накопичення отрут в організмах тварин і людей, що викликаю різні захворювання. Відтоді проблема застосування пестицидів у багатьох країнах світу стала предметом не тільки наукових досліджень, а й постанов урядів. . Станкевич Сергій Володимирович 80 З 1960-х рр. поряд з удосконаленням оцінки пестицидів й організацією державного контролю за їхнім застосуванням найбільше уваги почати приділяти розробці альтернативних хімічному методу способів захисту рослин від шкідливих організмів. Основною тенденцією в розвитку захисту рослин стало тоді використання різних методів та засобів, які б дали змогу зменшити кількість обробок пестицидами; такий підхід одержав назву інтегрована боротьба. Теоретичну концепцію такого захисту рослин від шкідників стали позначати терміном управління популяціями шкідливих видів. Спочатку інтегрований захист рослин розглядали лише як поєднання хімічного й біологічного методів. У подальшому ж у це

поняття було запропоновано вкладати ширший та глибший зміст, розглядаючи захисні заходи не стільки як знищення шкідливих видів, скільки як регуляцію екосистем. У сучасному розумінні інтегрований захист рослин – це виважене використання комплексу методів на основі оцінки структури популяції шкідливих організмів та можливостей природних регулюючих чинників в агроценозі, а також визначення ступеня загрози для культури як від окремих видів, так і їхніх комплексів для обмеження шкідливості до економічно невідчутного рівня. Принципову модель інтегрованого захисту польових культур наведено на рисунку. Стратегічними принципами побудови інтегрованого захисту рослин мають бути оптимізація шляхів одержання максимально можливих урожаїв високої якості за максимального зниження негативної дії пестицидів й інших техногенних факторів на навколишнє середовище; зменшення затрат енергетичних ресурсів на одержання одиниці продукції. Важливим складником інтегрованого захисту є оцінка агрофону й фітосанітарного стану поля. Для правильного планування й раціонального застосування засобів захисту слід ураховувати механічний склад ґрунту, вміст у ньому гумусу, поживних речовин і мікроелементів, pH, запаси вологи, чергування культур у сівозміні тощо. Інтегрований підхід до захисту рослин базується на ґрунтовних знаннях прогнозу розмноження і шкідливості комплексу шкідників з урахуванням дії на них біотичних і абіотичних факторів, а також прогнозу розвитку культури, яку належить залишати

До основних факторів захисту суниці від шкідників ми відносим ті фактори, які зменшують популяцію та шкідливість їх на суниці. Наприклад проти хрущів, насамперед слід обстежити вибрану ділянку на їх наявність. При заселенні личинками хрущів поля чорного пару більше 0, 5 екз./м^2 вживають викорінюючих заходів (внесення аміачної води). При чисельності нижче 0, 5 екз./м^2 розсаду замочують у сметаноподібній масі "бовтанці", що складається з рудої глини, коров'яку і води (співвідношення

0,7:0,8:1), куди додають Каліпсо 480 SC, т.к.с, готуючи 1, 5% робочий розчин суміші. Якщо суницю вже висаджено, а шкідливість личинок хрущів висока, ефективною є обробка рослин робочим розчином 0, 2% інсектициду Актара 25 WG, в.г., або 0, 25% інсектициду Конфідор, в.р.к. із розрахунку — 30—50 мл розчину в розетку куща з подальшим поливанням. За висаджування розсади суниці механізованим способом ефективне одноразове внесення гранульованого препарату Форсе 1, 5 G (тефлутрин) з нормою витрати 10—12 кг/га в лунки (в рядок).

Проти вовчка звичайного, або капустянки використовуємо такі заходи захисту. Осушення зволожених ґрунтів. Влаштовування восени у міжряддях ловильних ям завглибшки 60—80 см, наповнених кінським гноєм. Шкідник у такі ями мігрує на зимівлю. У морозні дні гній викидають із ям і розтрушують, внаслідок чого шкідник гине. В період вегетації використовують принади на основі препарату Медветокс У.

Проти оленки волохатої використовуємо обприскування рослин препаратом Каліпсо 480 SC, к.с. (0, 25 л/га) впродовж світлового дня.

Проти слимака польового насамперед — підтримання належного санітарного стану плантацій. Знищення рослинних решток, бур'янів. Відловлювання та збирання за допомогою різноманітних пасток (шматки руберойду, купки сухої трави тощо). У місцях масового розмноження слимаків ефективне посипання ґрунту вапном із розрахунку — 200—300 кг/га, або меленим суперфосфатом — 300—400 кг/га, що водночас є й підживленням для рослин.

Проти суничного кліща та звичайного павутинного кліща для запобігання заселенню плантації разом із розсадою (фланцями) нових насаджень суниці ефективне термічне знезараження надземної частини розсади суниці перед садінням в гарячій воді за температури 45— 46°С протягом 12—13 хвилин.

Проти малиново-суничного довгоносика-квіткоїд використовуємо очищення плантації від рослинних решток. Перед цвітінням суниці —

обприскування насаджень інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к.е. з нормою витрати 0,6 л/га.

Проти малої кореневої суничної попелиці також використовуємо Очищення плантації від рослинних решток. Перед цвітінням суниці — обприскування насаджень інсектицидом Актеллік 500 ЕС, к.е. з нормою витрати 0, 6 л/га.

Нові насадження суниці слід ізолювати від старих, обробляти проти мурах та при виявленні шкідника на цих плантаціях одразу ж після закінчення цвітіння і після збирання ягід.

Проти стеблової нематоди, знищення осередків нематоди. Термічне знезараження розсади протягом 10 хвилин за температури води 35°С, а потім — 10 хвилин-за 46°С. Після цього її ставлять у холодну воду і висаджують у поле. Для знезараження рослин у стані спокою занурюють на 14—15 хвилин у воду, нагріту до 47°С і висаджують в поле. Дотримання сівозміни, закладання насаджень здоровим садивним матеріалом.

Ягоди різних культур завдяки своїм смаком і поживними якостям та вмісту різних а замінними в дієтичному та лікувальному харчуванні людини. Тому при їх вирощуванні використовують комплекс екологічно безпечних засобів і агротехнічних прийомів, спрямованих на створення найсприятливіших умов для росту, плодоношення, нагромадження корисних речовин і підвищення смакових якостей. При цьому вдається уникати масових спалахів розвитку шкідників та хвороб без інтенсивного застосування хімічних засобів захисту рослин — пестицидів. Лише на маточних плантаціях і в розсадниках для одержання здорового садивного матеріалу застосування хімічних препаратів може бути дещо інтенсивнішим.

Агротехнічні є основними заходами в інтегрованих системах захисту кожної ягідної культури . Розміщення нових насаджень на парових полях з угноєним, глибоко зораним ґрунтом незаселених личинками хрущів та

дротяниками. Або при їх мінімальній чисельності перед закладанням плантацій менше однієї особини на $м^2$ і просторово віддалених не менш як на 1500 м від старовікових насаджень та розсадників. Територія повинна мати добру аерацію і не підтоплюватися повеневими чи підґрунтовими водами.

Для закладання плантацій використовують здоровий садивний матеріал рекомендованих сортів, стійких проти шкідників і хвороб.

В культурі дуже важливо своєчасно виконувати комплекс заходів з обробітку ґрунту, підживлення і зрошення, знищення бур'янів, вирізування та спалювання механічно пошкоджених чи уражених хворобами і пошкоджених шкідниками рослин. Збирання й знищення восени або взимку відмерлих листків і рослинних решток, в яких зимують шкідники та збудники хвороб. Тривалість вирощування суниці на одному місці не більше чотирьох років.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУЛЬТУРИ

2.1.Характеристика ґрунтів

Дослідження проводилися в насадженнях суниці в умовах Уманського району Черкаської області.

Грунт, де розміщені насадження – чорнозем опідзолений. Профіль грунту простий, до глибини 40-50 см він має темно-сірий колір, який нижче переходить у бурувато-сірий, який при збільшенні глибини світлішає. Нижче лежить горизонт палевого лесу.

Грунт із вмістом гумусу в орному шарі 100-105 мг/кг і незначним підвищенням кислотності ґрунтового розчину pH (сольове) 5,6-5,8, гідролітична кислотність 28-30 мг/екв.

Гумусовий горизонт темно-сірого кольору, верхній шар грудочкувато-бриластий, ущільнений.

2.2. Кліматичні і погодні умови

Клімат Уманського району, де знаходиться земельна ділянка, помірно-континентальний з недостатнім ступенем зволоження. Сума активних температур складає 2600-2900 °С, а ГТК – 1,0-1,2. Протягом року опадів випадає в середньому від 480 до 550 мм.

Безморозний період триває від 160 до 170 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. В окремі роки найбільш ранні приморозки були відзначені в першій декаді вересня, а весняні приморозки припадають на третю декаду травня.

Період середньодобової температури понад 5°С триває 205-215 днів. Взимку температура може знижуватися до -25°С, а в деякі роки до -35°С [33].

Руйнування стійкого снігового покриву починається на початку березня, а найпізніше – наприкінці першої і на початку другої декади квітня [31-32].

Роки проведення дослідження характеризувалися такими метеорологічними умовами.

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря за даними метеостанції Умань,°С

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-2,3	-3,8	2,0	7,4	14,0	19,8	23,2	20,3	13,0	7,2	4,7	-1,0	8,7
2022	-1,3	1,8	2,0	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7	13,1	10,0	3,7	-0,4	9,6
2023	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4				
Середня багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8

З даних (таблиці 2.1) видно, що за два роки досліджень температура в період вегетації дещо відрізнялася. Середньорічна температура 2023 року була на рівні із 2022 роком.

У червні – липні ріст і дозрівання ягід відбувалося приблизно в однакових температурних умовах.

Важливим фактором у формуванні врожаю також є кількість опадів та вологість повітря (табл. 2.2).

Роки досліджень за кількістю опадів були дуже не вирівняні, як по місяцях, так і по декадах. Найбільші перепади в кількості опадів спостерігалися у 2023 році. Так, у травні випало важ 101 мм, а у червні 70,4 мм, липні – 21,4 мм. Цей же період 2022 року відрізнявся порівняно невеликою кількістю опадів. Так, травень –35,6 мм, червень – 69,8 мм,

липень – 33,8 мм. Тобто формування, ріст і дозрівання ягід проходило в різних умовах.

Осінній і весняний періоди обох років характеризуються значною кількістю опадів.

Таблиця 2.2

Кількість опадів за даними власної метеостанції, мм

Рік	Місяць												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	59,7	43,2	32,4	49,9	56,4	104,7	89,8	69,9	16,2	7,0	21,2	91,2	641,6
2022	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4	99,2	10,0	71,8	53,1	
2023	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2				
Середня багаторічна	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43,	40	

В літні місяці кількість опадів була дуже різною, вегетаційний період 2022 року був сприятливим для розвитку і розмноження сисних шкідників.

Показники відносної вологості повітря в роки досліджень були такими (табл. 2.3)

2.3. Об’єкти досліджень

Морфо-біологічні особливості культури суниці садової та стійкість її до комплексу екологічних факторів Суниця садова (Fragaria grandiflora) - багаторічна трав'яниста вічнозелена рослина. Тривалість життя по А.Д. Бурмистрову (1985) може досягати 15-17 років, частіше становить 8 - 10 років, а продуктивний вік обмежений 2-4 роками. Тривалість життя й

продуктивного періоду залежать, насамперед, від зовнішніх умов, чим більшою мірою вони відповідають її біологічним вимогам, тим продуктивніше рослини й триваліше їхнє життя. Надземна частина суниці складається із трьох типів пагонів укороченого розгалуженого стебла-ріжків, що несе трійчасті листки; органів плодоношення - квітконосів і спеціалізованих органів вегетативного розмножування - вусів. Малюнок 1 (по В.Ф. Білову й И.И. Чухляеву, 1983).



Рис. 2.1. **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. Кожний ріжок несе на собі 7 - 17 листків. Їхня кількість і розмір залежать від сорту і умов вирощування. Чим вони товще, тим крупніше листки [4,9]. Кожний ріжок несе на своїй верхівці квіткову бруньку із зачатками квітконоса. Квітконос у суниці садової не піднімається над рівнем листів, як, наприклад, у полуниці, а частіше перебуває на їхньому рівні або трохи нижче. Суцвіття суниці утворюються з розгалужень квітконосів. Тип суцвіття суниці - дихазій. Він складається з декількох порядків подвійних розгалужень. У підстави їх формується по одній квітці. Правильність такого типу розгалуження іноді порушується. Суцвіття найбільш розвинених квітконосів, як правило, мають 3-4 порядки розгалуження. Кінцеві розгалуження суцвіття, що закінчуються квітками, називають квітконіжками або плодоніжками. Цвітіння й дозрівання ягід

починається саме на них. Квітконоси найбільш характерні для кожного сорту, якими можуть бути вище або нижче рівня листів, а також на рівні їх, рости вертикально, лише надалі згинаючись під вагою ягід (у більшості сортів). Якщо розгалуження квітконоса (суцвіття) мають значну довжину й квітки розташовані на різній висоті, такі квітконоси називаються розкидистими. При зближеному розташуванні розгалужень, квітки зібрані в коротку кисть, і квітконоси називають компактними. Тип квітконосів залежить і від їхньої товщини, довжини й числа квітконіжок і квіток. Кількість квіток у суцвітті є сортовою особливістю й змінюється з віком рослини. У молодих однолітніх рослин у суцвітті утворюється всього 5-7 квіток, у дворічних і старше - до 15-30 квіток. Початок цвітіння у всіх бутонів розчинається одночасно, а починається із центрального, що перебуває на основній осі. Потім розпускаються квітки на розгалуженнях першого й наступного порядків. Величина ягід і їхня маса залежать від сорту, порядку розташування ягід на квітконосі, строків дозрівання, а також від віку й стану рослин. Ягоди першого порядку в межах кожного сорту трохи варіруються і за формою, але усе-таки для кожного сорту є певні границі мінливості. Ягоди бувають овальні (більш правильно називати кулясті), усічено-конічні, конічні, овальні (яйцеподібні), ріпчасті, бочковидні, кубаревидні, тригранні, ниркоподібні, клиноподібні, гребньовидні (мал. 2).

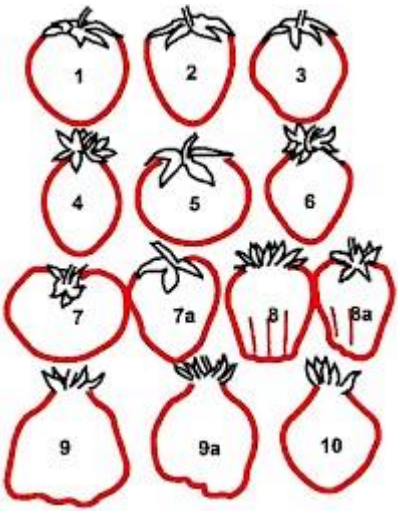


Рис. 2.2. Основні форми ягід суниці: 1 - округла (куляста); 2 -конічна; 3 - усічено-конічна; 4 - овальна; 5 - ріпчаста; 6 - кубареподібна; 7, 7а - ниркоподібна; 8, 8а - клиноподібна (ребриста); 9, 9а - гребньовидна; 10- тригранна. Ягоди найбільш часто червоні, різної інтенсивності.

У більшості сортів з темним поверхневим фарбуванням ягід м'якоть червона, у сортів з більше світлими ягодами м'якоть рожева або навіть біла. У поверхні ягід м'якоть пофарбована сильніше, ніж у центрі. Зустрічається різна за щільністю м’якоть яка заповнює всю ягоду або утворюється усередині порожнина, у якій розташовується щільний стрижень, з'єднаний із квітконіжкою. Ягоди відрізняються за розміром і смаком. Самими великими виростають перші ягоди. Надалі вони дрібніють, у деяких сортів - у кілька разів [13,28]. [1].

Об’єктами досліджень були рослини суниці сортів Лорд та Десна, шкідники, що живляться на рослинах суниці та інсектициди Каліпсо 480 SC т.к.с Актеллік 500 ЕС к.е. Актара 25 WG, в.г.

Лорд – Великоплідна садова суниця (рис.2.1, 2.2), середньо-пізнього терміну дозрівання і з розтягнутим терміном плодоносіння. Наростання урожаю від року до року. Середня маса до 30-60 гр. Максимальна врожайність до 3 кг ягід з куща. Ягода завжди округлої тупоконической форми, яскраво-червона, приємного кисло солодкого смаку. Одночасно на квітконосі достигає до 6 ягід, сорт урожайний.



рис..2.1 Вигляд суниці сорт Лорд



рис..2.2 Кущ сорту Лорд

Десна **–** відрізняється високою урожайністю, стійкістю проти борошнистої роси і плямистості листків, зимостійкістю. Кущ середньо рослий, утворює багато вусиків, квітконоси досить довгі, міцні. Ягоди транспортабельні, середньою масою 11—15 г, видовжено-конічні, з шийкою, темно-червоні, блискучі; м'якуш інтенсивно-червоний, щільний, ароматний, приємного кисло-солодкого смаку (рис.2.3).



рис.2.3. Сорт Десна

2.3.1. Характеристика пестицидів

- **Каліпсо** 480 SC т.к.с (тіаметоксам 350 г/л) – змочування коріння у бовтанці 1.5%, проти заселеності личинками хрущів 0.5 екз./м² і більше, дротяниками 4 – 5 екз./м², при заселенні рослин кліщами і стебловою нематодою.

- **Актеллік** 500 ЕС к.е. (піримифос – метил, 500 г/л) норма внесення 0.6 л/га обприскування до цвітіння і після збирання врожаю, проти комплексу шкідників. Максимальна кратність обробки 2.

- **Актара** 25 WG, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг) – 3.6 кг/га, поливання рослин 0.25% розчином проти личинків хрущів, ковалики (дротяники), піщаний мідяк, кравчик-головач, капустянки. Максимальна кратність обробки 1.

А також використовували обприскування проти бур’янів препаратом Раундап Макс, в.р. – 3.2 кг/га, направлене обприскування вегетуючих бур’янів навесні або влітку, проти однорічних та дводольних бур’янів.[49]

2.4.Схема досліду

Схема досліду включала наступні 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)

Дослідження проводилися на двох сортах Лорд та Десна

Обстеження насаджень суниці з метою уточнення видового складу, облік заселеності шкідниками проводили згідно загальноприйнятих у ентомології методик [35]. Оглядали 5 пробних кущів у кожному із трьох рядів. Дані кущі в ряду були розміщені на однаковій відстані один від другого.

Колонії довгоносика та кліщів і ступінь заселення ними рослин суниці обліковували за чотирибальною шкалою:

0 – кліщі відсутні;

1 – зустрічаються поодинокі особини;

2 – невеликі колонії на окремих пагонах і листках;

3 – колонії вкривають суцільним шаром верхівки більшості пагонів і листки.

Обліки проводили у період цвітіння, ретельно оглядаючи всі пагони та листки на облікових кущах. Додаткові обстеження проводили після цвітіння та в період дозрівання ягід.

Пошкодженість листків довгоносиком, кліщами визначали за кількістю павутинних гнізд з гусеницями на кущі. Вміст цукрів у листках і ягодах – за Бертраном [36]. Загальний вміст аскорбінової кислоти в ягодах суниці визначали за методиками описаними у Широкова [35].

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за

загальноприйнятими методиками [38,40].

2.5. Агротехніка вирощування суниці

Агротехніка дослідних ділянок: рихлення ґрунту впродовж вегетаційного періоду, знищення бур'янів, захист від шкідників і хвороб. Обробіток ґрунту: культивація впродовж вегетаційного періоду. Також в насадженнях використовувалися добрива: дворазове літнє 34 підживлення (внесення з розрахунку на 1 м2 ґрунту д.р. азоту – 6 г , д.р. фосфору – 8г, д.р. калію – 10 г). Заходи по догляду за дослідними ділянками: знищення бур'янів, (просапування), внесення добрив, обприскування проти шкідників і хвороб. Чисельність фітофагів, що пошкоджували, вивчали його динаміку за методом регулярних обліків. Обстеження щільності шкідника проводяться в насадженнях щорічно восени та навесні.

Сорти, що вирощувалися у досліді

Десна - - український надранній сорт великоплідної суниці. Кущ середньорослий, потужний, з темно-зеленим шкірястим листям. Дає велику кількість вусів середньої товщини. Ягоди великі 30-40 г, одномірні, правильної тупоконічної форми з маленькою шийкою, з яскраво-червоним відтінком, блискучі. М'якоть соковита з щільною структурою і невеликим ароматом. Дозрівання ягід практично одночасне. Сорт високоврожайний, зимостійкий, транспортабельний, стійкий до грибкових захворювань. Ягоди призначені, перш за все, для вживання в свіжому вигляді, однак придатні і для переробки.

Лорд - середньопізній сорт суниці, отриманий у Великобританії. Кущі високі, прямостоячі, квітконоси заввишки 50-60 см, під вагою ягід можуть

нахилятися до землі. На одному квітконосі знаходиться по 10-15 великих ягід, масою від 35 до 80г. Ягоди округло-конічної форми, яскраво-червоні, з солодкою, ароматною, щільною м'якоттю. Урожайність з однієї рослини становить до 1,5 кг плодів. Суниця Лорд відмінно підходить для промислового вирощування

2.6. Методика проведення досліджень

Обліки проводили згідно загальноприйнятих методик.

Кліщі. З п’яти видів, зареєстрованих в межах України на суниці,, найбільш численні і шкодочинні суничний (Tarsonemus pallidus Banks.) і звичайний павутинний (Tetranychus urticae Koch.). Обстежують і обліковують влітку, після збирання врожаю, а при визначенні динаміки їх чисельності на рослинах — періодично через кожні 5— 15 днів протягом вегетаційного періоду. Наявність кліщів встановлюють оглядом 100—150 рослин (по 10—15 в 10 пробах), розміщених у насадженнях рівномірно, або за методом випадкових чисел. На маточних ділянках оглядають всі рослини. Ступінь пошкодженості 'встановлюють за п’ятибальною шкалою: 0 — пошкодження відсутні, забарвлення лл'стків і розвиток рослин нормальні; 1 •— слабке, зміна кольору листків малопомітна; 2 — середнє, чітка зміна забарвлення на меншій половині листків, переважають зелені відтінки, пригнічення рослин слабо виражене; 3 — сильне, більша частина листків пожовтіла, листки і ягоди дрібні, деформовані, ріст і розвиток рослин дуже пригнічені; 4 — дуже сильне, всі листки жовтіють, рослина відмирає. Звичайного павутинного та інших тетраніхових кліщів підраховують у польових умовах на 50— 100 розвинутих листках облікових рослин струшуванням їх на скло, змащене вазеліном. Кліщів на склі й листки (рослини), з яких їх струсили, передають у лабораторію для підрахунку всіх стадій розвитку під мікроскопом (виловлених на скло і

тих, що залишилися на листках після струшування). 271 Чисельність кліщів можна визначити також методом «відбитків» або змиванням їх з листків у спеціальні розчини формаліну та їдкого калію. Використовуючи метод «відбитків» у лабораторії кільцевим штампом, змащеним штемпельною фарбою, з нижнього боку листків відбивають певного розміру круглі ділянки біля основи листка і на середині (збоку від головної жилки), в межах яких обліковують кліщів під мікроскопом, знімаючи їх препарувальною голкою. Спочатку підраховують самців, потім самок, німфи і личинки, кліщів у стані спокою (линяючих) та яйця. При таких обліках встановлюють щільність кліщів на одиницю поверхні листкової пластинки і склад їх за фазами розвитку. При застосуванні методу «змивання» пробу листків частинами кладуть у 5 %-ний розчин формаліну, а потім переносять у нагрітий 0,25 %-ний розчин їдкого калію. У першому розчині змиваються рухомі фази, в другому — яйця. Перевіривши повноту змивання кліщів, листки виймають з розчину і доводять його до певного об’єму, збовтують до одержання рівномірної суміші (суспензії), яку піпеткою в певному малому об’ємі переносять на фільтрувальний папір. Після часткового підсихання останнього кліщів підраховують за допомогою лупи чи мікроскопа і дані перераховують на ■весь об’єм суміші, а потім на кількість взятих листків. Чисельність кліщів визначають в середньому на один обліковий листок. Облік суничного кліща у зв’язку з дуже малими розмірами і прихованим способом життя (переважно в складках молодих нерозправлених листків) складніший. Тому обліковують 272 його в лабораторії за допомогою мікроскопа на зібраних з облікових рослин молодих листках, яких в аналізі повинно бути не менше 100. Під мікроскопом кожен листок розправляють препарувальною голкою і оглядають з двох боків. Для визначення видового складу кліщів готують спеціальні препарати так само, як і на плодових культурах. Облік шкідників у грунті. До цієї групи належать переважно багатоїдні шкідники, яких на плантаціях суниці *налічують близько 50 видів (20 —

пластинчатовусих, 15 — коваликів, 5 — чорнишів, 4 — підгризаючих совок, капустянка, шкідлива довгоніжка та ін.). Обліковують їх за загальною методикою ентомологічних обстежень грунтів. Личинок хрущів і коваликів підраховують у травні або вересні, коли вони перебувають у верхніх вологих шарах грунту. На обстежуваній площі викопують пробні ямки 0,5Х 0,5 м і глибиною ЗО см, ретельно переглядають вийнятий грунт або просівають його через набір сит і підраховують чисельність шкідників. На площі 1 га рівномірно розміщують 10 пробних ямок, з таким розрахунком, щоб частина їх потрапила на ряди суниць з пошкодженими рослинами. Перед закладанням плантацій суниць та інших ягідників обов'язково обстежують грунт. Якщо на 1 м2 виявлено 0,5— 1 личинку хрущів і більше, або 3—5 дротяників, то вони без попереднього знищення шкідників не придатні під плантації суниць. ЛистогризучІ шкідники. На Україні суницю пошкоджують 12 видів листоїдів, але найбільш е— суничний (Pyrrhalta tenella L.), близько 20 видів довгоносиків, серед яких найпошире273 ніші й шкодочішні землистий (Sciaphilus asperatus Bonsd.), зелений листковий (Phyllobius urticae Deg.), великий люцерновий (Otiorrhinchus ligustici L.) і малий чорний (O. ovatus L.); 8 видів переважно багатоїдних листокруток, з яких поширена сунична (Ancylis comptana Frol.), і 6 видів пильщиків, до яких належать суничний оперезаний (Allantus cinctus L.) і суничний гребінчатовусий (Cladius pectinicornis Geofr.). Листогризучих шкідників обліковують восени, навесні, а деякі види, що розвиваються в кількох поколіннях, ще й влітку (суничні пильщики). У період осінніх обстежень (закінчення вегетації рослин) чисельність шкідників (довгоносиків, листоїдів, листокруток, пильщиків) визначають по зимуючих стадіях розвитку в місцях їх зимівлі (зимуючі популяції). На облікових ділянках розміром 0,25 або 0,5 м2 ретельно оглядають рослини, поверхню грунту і верхній його шар до глибини 5— 10 см і підраховують виявлених шкідників. При аналізах грунту перші його проби оглядають на більшу глибину і, залежно від того, в яких шарах

зустрічаються шкідники, останні розкопують лише до рівня їх залягання. На 1 га суниць розміщують 5— 10 облікових ділянок, при площах монад 10 га — 16. Можна обліковувати і по відрізках рядка 0,5 і 1 м довжини, які також рівномірно розміщують по площі. В цьому випадку обліковують у рядку і в кожній половині міжрядь, що прилягають до нього, або в одному з них (праворуч чи ліворуч рядка). Чисельність шкідників по видах визначають з розрахунку на 1 м2 обстеженої площі. Навесні листогризучих шкідників облікову274 ють в різні строки. Якщо треба встановити стан популяцій шкідників, що перезимували рано навесні після відтавання і підсихання грунту обліковують так само, як і восени, але кількість облікових ділянок зменшують. При обліках шкідників частину їх збирають для встановлення стану після зимівлі. Навесні листоїдів і довгоносиків обліковують в період відокремлення бутонів методом візуального підрахунку кількості особин на облікових ділянках 0,5 і 1 м2 або на відрізках рядка довжиною 0,5; 1,5 і 2 м. Ретельним оглядом рослин, поверхні грунту і його верхнього шару на облікових ділянках (рядах) підраховують окремо по видах шкідників і рослини суниці з розподілом останніх на здорові й пошкоджені за шестибальною шкалою. Бал пошкодження визначають залежно від ступеня об’їдання листків і генеративних органів: 0 — пошкоджень немає; 1 — сліди пошкоджень, листки об’їдені або скелетовані до 5 %; 2 — слабке, 6—2 5 % ; 3 — середнє, 26—50; 4 — сильне, 51—75; 5 — суцільне, понад 75 %. В результаті обчислюють кількість пошкоджених рослин у процентах і середній показник пошкодження (середній бал). Для визначення ступеня пошкодження коріння личинками довгоносиків влітку викопують коріння в радіусі 10— 15 см від ро'слини на глибину до 25 см. На 1 га викопують і оглядають 100 рослин, по 10 підряд в одному ряду, в 10 облікових місцях. Ступінь пошкодження коріння встановлюють за такими ознаками: слабке — на кореневищі сліди пошкоджень, мичкуваті корені пошкоджені до 10 %; середнє — кореневища значно погризені, корені пошкоджені на 11—3

0% ; сильне — кореневище 275 погризене в декількох місцях, корені пошкоджені понад ЗО %, рослина пригнічена, відстає в рості, в’яне. Пошкодження листків суничною листокруткою обліковують в період розвитку найбільш чисельного першого покоління гусениць, у другій половині травня, під час цвітіння суниці. Ступінь пошкодження листків визначають за п’ятибальною шкалою для листогризучих шкідників. Пильщиків обліковують періодично навесні та влітку по дорослих комахах (середина травня — перша декада червня і в середині липня — на початку серпня) і за пошкодженнями рослин їх личинками (середина червня — закінчення збирання врожаю і в третій декаді липня — на початку серпня). Дорослих комах обліковують за допомогою ентомологічного сачка. При цьому роблять 50 змахів при великій і не менше 100 — при малій чисельності шкідника в кожному з 10 рівномірно розміщених місць на обстежуваній ділянці. За цим методом обліковують й інших' шкідників. Ступінь пошкодження рослин личинками пильщиків встановлюють за загальною методикою, встановленою для листогризучих шкідників. Сунично-малиновий довгоносик-квітко'ід. На суницях жуків підраховують навесні та влітку (поява молодого покоління жуків). Пошкодження бутонів обліковують в період цвітіння. Чисельність жуків встановлюють на ентомологічних облікових ділянках або під час обстеження. Пошкодженість бутонів встановлюють ретельним оглядом рослин і бутонів в період цві276 тіння. На обстежуваній площі оглядають 100— 150 рослин (по 10— 15 в 10 рівномірно розміщених місцях на ділянці або під час обстеження). На ділянці 1 га обліковують не менше 500 бутонів з розподілом на здорові й пошкоджені. До пошкоджених належать також бутони, які до часу обстеження уже обірвались з квітконіжки. В результаті обчислюють пошкодження бутонів шкідником у процентах від загальної їх кількості

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Шкідливість найбільш поширених фітофагів

Найбільш поширені і шкідливі фітофаги суниці садової при проведенні досліджень були звичайний павутинний кліщ та малиново-суничний довгоносик-квіткоїд.

Таблиця 3.1

Чисельність шкідників на суниці за 2022 – 2023 роки

Рік	Кліщ, рухомих особин/росл.	Довгоносик, екз./м²
2022	82 – 130	2 – 4
2023	12 – 35	1 – 2

За два роки досліджень ми виявили,що чисельність фітофагів поступово знижувалася табл. 3.1. У 2022 році відмітили що чисельність попелиць становила 6 – 12 особин на одній рослині, кліщів від 82 до 130 особин на одній рослині, та заселеність довгоносиком становила 2 – 4 екз./м². Так як у 2022 році коли ми вносили засоби захисту такі як Каліпсо, Актелік та Актара, видно що чисельність шкідників становила, кліщів 12 – 35 особин на одній рослині, довгоносиків 1 – 2 екз./м², попелиць 2 – 5 особин на одній рослині, при поступовому знижені шкідників, ми замітили що почався покращуватися урожай суниці.

В результаті аналізу одержаних показників треба відмітити зниження чисельності фітофагів.

3.3. Заселеність шкідниками при застосуванні інсектицидів та акарицидів

Результати обліків заселеності суниці фітофагами в таблиці (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Заселеність рослин суниці шкідниками при застосуванні засобів захисту (середнє 2022-2023 рр.)

Варіант досліду		Лорд		Десна	
		Кліщ	Довгоносик	Кліщ	Довгоносик
1	**Контроль (без обробок)**	4.30	3.5	4.30	3.4
2	Актелік	0.44	0.37	0.46	0.38
3	Каліпсо	0.56	0.32	0.63	0.55
4	Актара	0.45	0.44	0.34	0.37

Показники зведені в таблиці свідчать про те що препарати, які були застосовані у дослідженнях продемонстрували високу технічну ефективність.

На рослинах сорту Лорд заселеність фітофагами при застосуванні Актеллік 500 к.е., - 0,44 особин на рослину, а Каліпсо 480 SC к.с. – 0,56 особин на рослину. В контрольному варіанті (4,2 особини на рослину, на рослинах обох сортів) при застосованні Актара 25 WG в.г, заселеність кліщем становила 0.35 особин на рослину. Чисельність довгоносика при застосуванні інсектицидів падала. У варіанті із застосуванням препарату Актеллік 500 к.е. на рослинах обох сортів - 0,46 бал, а при застосуванні Каліпсо 480 SC к.с. – 0.55 балів, і при застосування препарату Актара 25 WG в.г – 0.45 бала.

Отже, застосування препаратів Актелік 500 к.е. та Актара 25 WG в.г для захисту суниці від фітофагів була високоефективною.

3.4.Урожайність суниці при застосуванні засобів захисту

Важливим показником доцільності застосування будь-яких ланок технології є їх дія на кількість і якість одержаної продукції. За свідченнями даних літератури [7,9], ягоди суниці – важливий вітамінний продукт харчування та сировина для переробки. Від якості одержаного врожаю залежить і якість продуктів переробки, а також обсяги реалізації і споживання.

За застосування різних засобів захисту ми одержали нижче наведені показники урожайності суниці (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Урожайність суниці при застосуванні різних засобів захисту від шкідників.

Варіант досліду	Лорд			Десна		
	2022	2023	Середнє За 2 роки	2022	2023	Середнє За 2 роки
Без обробки	6.78	7.56	7.17	5.54	6.78	6,16
Актелік 500 ЕС	13.61	14.85	14,23	13.49	14.83	14,16
Каліпсо 480 SC	14.52	15.84	15,18	14.13	15.42	14,86
Актара 25 WG	13.19	14.44	13,82	14.78	15.30	15,04
$НІР_{01}$	1,55	1,18	-	1,74	1,11	-

Найвищу урожайність 15,84 т/га (Лорд) та 15,42 т/га (Десна) сформували рослини при застосуванні препарату Каліпсо 480 SC, у 2023 р.

У варіанті, де застосовувався Актара, в середньому за два роки урожайність становила відповідно по сортах 13,82 (Лорд) та 15,04 (Десна) т/га. У варіанті, де застосовували лише Актелік 500 ЕС урожайність становила 14.2 т/га (сорт Лорд) та 14,16 т/га (сорт Десна)

Отже, на основі одержаних результатів можна зробити висновок про доцільність застосування всіх препаратів що впливає на зниження заселеності рослин суниці проти комплексу шкідників.

3.7. Визначення якісних і кількісних показників урожаю суниці

Крім кількості (урожайність), нас цікавили у ягодах суниці садової вміст цукрів, та деяких вітамінів.

На рисунках 3.1 і 3.2 показано вміст цукрів у ягодах суниці сортів Лорд та Десна за застосування засобів захисту від шкідників.

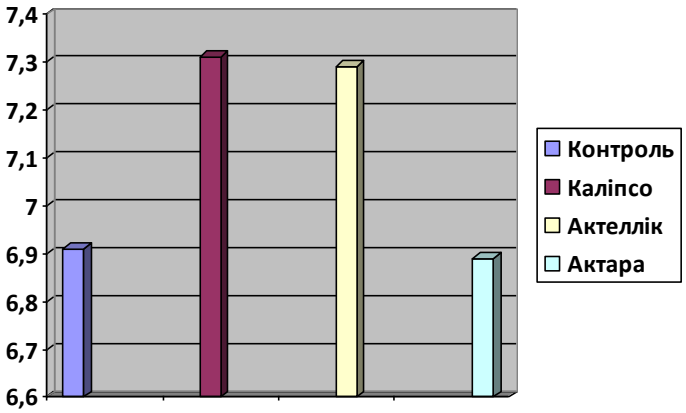


Рис. 3.1. Вміст цукрів (% до абсолютно сухої речовини) у ягодах суниці сорту Лорд при застосуванні засобів захисту

Вміст цукрів у ягодах сорту Лорд (рис. 3.1) на всіх дослідних варіантах помітно зростав порівняно із контролем. Так, при застосуванні препарату Каліпсо 480 SC к.с. вміст цукрів становив 7,31 %, Актеллік 500

к.е.– 7,29%, і у четвертому варіанті, де застосовувався Актара 25 WG в.г. він становив 6,29%, порівняно із контрольним варіантом 6,91 %.

У ягодах сорту Десна (рис. 3.2) вміст цукрів становив при застосуванні препарату Каліпсо 480 SC к.с. 6,9%, у варіанті із застосуванням Актара 25 WG в.г. – 7,3%, у четвертому варіанті де застосувався Актеллік 500 к.е. він становив 7,1 %, порівняно із контрольним варіантом 6,2%.

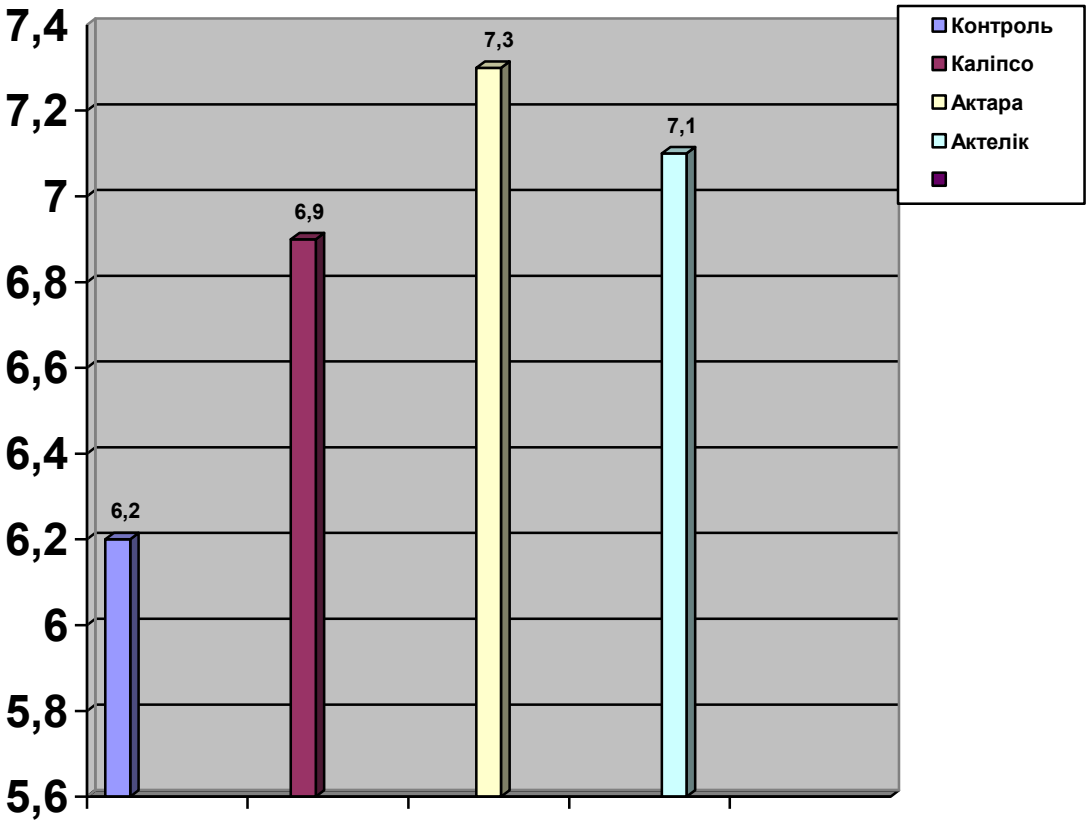


Рис. 3.2. Вміст цукрів (% до абсолютно сухої речовини) у ягодах суниці сорту Десна при застосуванні засобів захисту

Дуже важливим показником якості ягід суниці є і вміст у них вітаміну С. Суниці – одне із найдоступніших джерел природних вітамінів в т.ч. і аскорбінової кислоти. Табл. 3.5 містить одержані нами результати проведених аналізів ягід на вміст у них вітаміну С.

Таблиця 3.5

Вміст аскорбінової кислоти в ягодах суниці при застосуванні засобів захисту

Варіант досліду	Лорд			Десна		
	2022	2023	Середнє за два роки	2022	2023	Середнє за два роки
Контроль (без обробок)	67.6	69,9	68,75	65,8	68,6	67,15
Актеллік	83.2	91,7	87,45	82,2	88,6	85,4
Каліпсо	75.9	78,6	77,25	71,2	74,4	72,8
Актара	79,2	85,6	82,4	78,9	83,4	81,15

Аналізуючи дані таблиці 3.5 слід зазначити, що впродовж двох років досліджень у рослинах із різних дослідних варіантів, утворення аскорбінової кислоти відбувалося по-різному. У ягодах зібраних з рослин сорту Лорд контрольного варіанту вміст вітаміну С становив 68,75 мг%, а у ягодах з рослин варіанту з препаратом Актеллік 500 к.е. – 87,45 мг%. У варіанті, де застосовувався Актара 25 WG в.г. 82,4 мг%. При застосуванні Каліпсо 480 SC к.с. вміст аскорбінової кислоти в ягодах становив 77,25 мг%. Такі ж тенденції спостерігалися і в ягодах сорту Десна. У контрольному варіанті вміст вітаміну С був 67,15 мг%, при застосуванні інсектициду Актеллік 500 к.е. – 85,4 мг%; Каліпсо 480 SC к.с. 72,8 мг%. При застосуванні Актара 25 WG в.г. – 81,15 мг%.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ

Критерій оцінювання будь-яких технологічних операцій при вирощуванні сільськогосподарських культур є їх економічна обгрунтованість [39,41,42]. Оцінка ефективності заходів захисту рослин від шкідників. Захист урожаю від шкідливих організмів, як правило, пов'язаний з великими затратами праці, грошей і матеріальних засобів. Тому заходи, рекомендовані для широкого застосування, мають бути економічно обґрунтованими й високоефективними. Розрізняють ефективність дії, господарську й економічну ефективність захисних заходів. Ефективність дії тих чи інших заходів захисту рослин визначається загибеллю шкідливих організмів, вираженою у відсотках від їхньої початкової чисельності. Господарська ефективність визначається збільшенням урожаю і підвищенням його якості, а економічна — порівнянням затрат на здійснення заходів із вартістю захищеного врожаю. Найважливішим показником є економічна ефективність захисних заходів. Порівнюючи врожай, одержаний на дослідній ділянці, з контролем, де ці заходи не здійснювались, визначають величину збереженого врожаю, тобто додаткової продукції, та його вартість, включаючи приріст за якість. Після цього визначають всі затрати на захисні заходи, тобто витрати на пестициди або біологічні засоби, заробітну плату з нарахуваннями, витрати на амортизацію, зберігання, технічне обслуговування агрегатів, затрати на пальне й мастильні матеріали, на збирання, транспортування й доробку збереженої продукції та накладні витрати. Усі ці дані дають змогу розрахувати . Станкевич Сергій Володимирович 84 чистий дохід, одержаний від здійснених заходів, зміну собівартості й затрат праці на виробництво продуктів та підвищення рентабельності. Останнім часом для узагальненої кількісної оцінки ефективності інтегрованого захисту рослин поряд з економічною пропонується враховувати показники соціально-економічної ефективності. Існує багато відомостей про загострення

економічних та екологічних проблем у країнах з високим рівнем насичення землеробства пестицидами. Так, наприклад, дослід з визначення оцінки соціальних та екологічних наслідків застосування пестицидів був здійснений у Білорусі. Для порівняння взято три типи систем захисту ячменю, умовно названі так: інтенсивна, інтегрована й екологічно обґрунтована. Застосовували їх на фоні інтенсивної технології виробництва зерна. Інтенсивна система, по суті, відповідала календарній схемі застосування інсектицидів, фунгіцидів, гербіцидів і регуляторів росту, складеній на основі прогнозів розвитку фітофагів та фенофаз культури. Інтегрована система ґрунтувалася також на показниках прогнозу, але застосування засобів захисту рослин у ній було рекомендовано з урахуванням економічних порогів шкідливості. Екологічно обґрунтована система була аналогічною другій, але рекомендації щодо застосування пестицидів ґрунтувалися на екологоекономічних показниках доцільності. Отже, рівень застосування хімічних засобів захисту максимальним був у першій і мінімальним — у третій системі, при цьому значно різнився й рівень екологічної безпеки. За господарською ефективністю (дані базових господарств за 1986–1990 рр.) системи різнилися не дуже. Так, урожайність ячменю за інтенсивного захисту становила 5,0 т/га, за інтегрованого — 4,95, за екологічно обґрунтованого – 4,8 т/га, а приріст урожайності, одержаний із проведенням захисних заходів, – відповідно 1,01; 0,96 і 0,81 ц/га. Але частка збереженого зерна, еквівалентного витратам на ліквідацію негативних наслідків застосування захисних засобів, була істотно різною – 0,21; 0,095 і 0,018 т/га відповідно. Таким чином, вартість збереженого врожаю й затрат на запобігання різним негативним побічним ефектам з урахуванням затрат на виробниче здійснення й наукове забезпечення захисних заходів і є соціально-економічною ефективністю інтегрованого захисту рослин.

При вирощуванні суниці садової захист культури від шкідників -

обов’язковий елемент технології вирощування.

Річна потреба хімічних засобів для захисту суниці Таблиця 4.1

№ 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	0,6	2180	1308
2	Каліпсо 480 SC		0,3	4750	1425
3	Актара 25 WG		1,6	2080	3328-
					Сума (грн.)

У всіх варіантах досліду при вирощуванні суниці сортів Лорд та Десна згідно (табл..4.1) економічні показники зростали.

На рослинах сорту Лорд (табл..4.2) чистий прибуток зростав у всіх варіантах досліду порівняно із контролем . Собівартість продукції також значно знижувалася, так, у контрольному варіанті вона становила 1802,0 грн, у варіанті із застосуванням Каліпсо – 987,25 грн/т. У варіанті із застосуванням препарату Актеллік 500 к.е. собівартість зменшилась до 982,47 грн./т. У варіанті із застосуванням Актара, даний показник становив 1011,63 грн./т.

Економічна ефективність застосування інсектицидів на суниці сорту Лорд (середнє за 2022-2023 рр.) Таблиця 4.2

Показник	Варіант			
	Контроль	Актеллік 500	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Урожайність, т/га	7,17	14,23	15,18	13,82
Ціна однієї тонни, грн.	58000	58000	58000	58000
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	415860	825340	880440	801560
Витрати на виробництво, грн./ га	12920,36	13980.61	14986.54	13980,74
Собівартість однієї т, грн..	1802,0	982,47	987,25	1011,63
Умовна сума чистого доходу, грн..(3-4)	402939,64	811359,39	865453,46	787579,26
Рівень рентабельності, %	42,1	56,6	53.1	56,8

Щодо сорту Десна (табл..4.3) то при застосуванні засобів захисту на рослинах, чистий прибуток зростав у всіх варіантах досліду порівняно із контролем, а сам контроль збитковим не був. Собівартість продукції також значно знижувалася, так, у контрольному варіанті вона становила 2097,46 грн, у варіанті із застосуванням Каліпсо – 1008,51 грн/т. У варіанті із застосуванням препарату Актеллік 500 к.е. собівартість зменшилась до 956,92 грн./т. У варіанті із застосуванням препарату Актара, собівартість становила 929,57 грн./т.

Економічна ефективність застосування інсектицидів на суниці сорту Десна (середнє за 2022-2020 рр.)

Таблиця 4.3

Показник	Варіант			
	Контроль	Актеллік 500	Каліпсо 480 SC	Актара 25 WG
Урожайність, т/г	6,16	14,16	14,86	15,04
Ціна однієї тони, грн.	58000	58000	58000	58000
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	357280	821280	861880	872320
Витрати на виробництво, грн./ га	12920,36	13980.61	14986.54	13980,74
Собівартість однієї т, грн..	2097,46	956,92	1008,51	929,57
Умовна сума чистого доходу, грн..(3-4)	344359,64	807299,39	846893,46	858339,2
Рівень рентабельності, %	39,03	58,7	51,7	58,1

Отже, за застосування інсектицидів, таких як Актеллік 500, Каліпсо 480 SC та Актара 25 WG, можна добитися покращення (зростання) урожайності та якості ягід суниці садової.

-

ВИСНОВКИ

1. На основі досліджень впродовж 2022-2023 рр., можна стверджувати, що застосування інсектицидів, було результативним

2. Застосування інсектоакарициду Актара 25 WG в.г. продемонструвало, більш вагомі результати.

3. Застосування інсектицидів сприяло формуванню вищої урожайності. Рослини сортів Лорд та Десна при застосуванні Актеллік 500 к.е. і Актара 25 WG в.г. – 14,23 та 14,16 т/га відповідно. Дещо інша урожайність зафіксована у варіанті із застосуванням Каліпсо, 15,18 т/га сорт Лорд та 14,86 т/га Десна.

4. У ягодах сортів Лорд і Десна зростали показники вмісту цукрів.

5. У 4 розділі економічно обгрунтовано доцільність застосування засобів захисту на суниці.

Собівартість продукції сорту Лорд також значно знижувалася, так, у контрольному варіанті вона становила 2097 грн/т, у варіанті із застосуванням Каліпсо – 956,92 грн/т. У варіанті із застосуванням препарату Актеллік 500 к.е. собівартість зменшилась до 1008,5 грн./т. У варіанті із застосуванням Актара, даний показник становив 929,57 грн./т.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою захисту насаджень суниці садової від шкідників пропонуємо затсосовувати препарати Актеллік 500 (0.6 л/га), Актара (3,6 кг/га) до цвітіння та через десять днів після цвітіння Каліпсо 350 т.к.с 15%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Церевітінов Ф.В. Хімія и товарознавство свіжих плодів и овочів. – К Держсільгоспвидав, 1989. т.II – 512 с.

2. Гадзало Я.М. Агробіологічне обгрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у південно-західному Лісостепу і Поліссі України. // Автореф. дис... д-ра. с.-г. наук. К., 1999. – 32 с.

3. Байков А.Д. Удосконалення методів захисту плодових і ягідних рослин. –К.: Урожай 1970. – 112 с.

4. Покозій Й.Т., Федоренко В.П. Ентомологія. – К.:Колобіг – 2003. – 425 с.

5. Лапа О.М., Яновський Ю.П., Воєводін В.В., Лапа С.М, Кучер М.Ф. Захист ягідних культур. – Київ.: „Колобіг”, 2015, – 67 с.

6. Мамаєв К.А., Ленський Г.К. Боротьба із шкідниками і хворобами болезнями плодових., ягідних і овочевих культур – К.: Урожай 1990. – 203 с.

7. Марковский В.С. и др. Довідник із ягідних культур. К.: Урожай. 1989. – 227 с.

8. Тряпіцин В.А., Шапіро В.А., Щепетильникова В.А. Паразити і хижаки шкідників сельськогосподарських культур. – К.: Урожай – 1982 – 256 с.

9. Бондаренко Н.В., Поспелов С.М., Персов М.П. Загальна і сільськогосподарська ентомологія. – К.: Урожай. 1983. – 416 с.

10. Інтегровані системи захисту зернових. /Ольховська-Буркова А.К., Шевченко Ж.П., Лук’янова Є.М. О.Є. Недвига / За ред А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко, – К.: Урожай., – 1990. – 280 с.

11. Шестопал З.А., Д.Г. Файфер, Г.С. Шестопал, О.П. Чоловська, І.М. Долинний. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб. – Львів.: ВАТ „Бібльос”, – 1999. – 240 с.

12. Антонюк С.І., Гончаренко О.І. Видовий склад шкідників ягідних культур. // Наукові праці УСГА. Захист рослин від шкідників і хвороб. – Київ.: 1973 Т.11.- С.120-125.

13.

14. Методики випробування і застосування пестицидів. // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. Проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ. – 2016. – 448 с.

15. Наукові основи ведення господарства в Україні в системі агропромислового комплексу / Відп.. ред. М.В. Хорунжий. – К.: Урожай

1982. – С.18-19.

16. Науково обґрунтована система ведення сільського господарства в Лісостепу УРСР / В.М. Бабиченко., О.А. Кіселенко, Л.І. Михайлова – К.: Урожай., 1974 – С.9 – 17.

17. Науково обгрунтовані системи землеробства у Черкаській області. Черкаси. – 1988. – 85 с.

18. Науково-обгрунтована система землеробства в Черкаській області / В.К. Бедринець, Е.А. Біленський, В.І. Білоус– Черкассы.: Облполіграфвидав. – С. 3 – 55.

19. Кучеренко А.П., Карасюк І.М. Грунтово-кліматичні умови Черкаської області / Раціональне використання землі і трудових ресурсів, – Київ.: Урожай. – 1970. –С.7-17.

20. Пестициди і заходи їх застосування. /М.Д.Євтушенко., Ф.М.Марютін., І.І. Сушко., В.М. Жеребко, В.Ф. Пащенко., Є.А. Бориш., М.П Гусаренко., С.М.Дудко; За ред. М.Д. Євтушенка., Ф.М. Марютіна / Харківський державний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва – Харків.: 2016 – 349 с.

21. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан, В.Н. Підоплічко, Ф.С. Каленич, О.Й. Петруха, С.І. Антонюк, З.А. Пожар, Є.І. Тищенко, В.Г. Григоренко, М.К. Коваль, О.О. Черненко; За ред В.П.Омелюти. – К.: Урожай., 1986 – 296с.

22. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. – К.: ФАДА, ЛТД. – 2016. – 211 с.

23. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. – К.: НМК ВО – 1992 – 364 с.

24. Методика економічної та енергетичної оцінки типів

плодовоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві. // За ред. доктора економічних наук, професора Шестопаля О.М. / К.: Науковий центр УААН ”Плодівництво”. – 2002. – 136 с.

25. Васильєв В. П. Довідник по захисту плодових культур / Васильєв В. П., Лісовий М. П. – К.: Урожай, 1990. – 215 с.

26. Верещагина М. А. Селекційна оцінка вихідних форм при виведені сортів суниці інтенсивного типу: 06.01.05: дис. канд. с.-х. наук. – М., 1988. – 211с.

27. Власюк С. Г., Бондаренко А. О. Садівництво і виноградарство. – К.: Вища школа, 1990. – 374 с.

28. . Гадзало Я. М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у північно-західному Лісостепу і Поліссі України / Я. М. Гадзало. – Львів: Світ,1999. – 184 с. 59

29. Гель І. М. Суниця: біологія, сорти, технології вирощування та переробки / І. М. Гель, І. С. Рожко. – Львів : Український бестселер, 2011. – 110 с.

30. Говорова, Г. Ф. Нові сорти суниці з комплексною стійкістю до грибних патогенів / Г. Ф. Говорова // Результати вивчення сортів овоч. и плодів. культур на Півн. Кав. для селекц. цілей: сб. науч. тр. з прикл. ботаніки, генетики та селекції. – Л.: ВИР, 1985. – Т.97. – С. 96 - 100.

31. Гордієнко В. П. Землеробство / Вікторія Павлівна Гордієнко. – К.: Вища школа, 1991. – 268 с.

32. .Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / О. С. Матвієвський, Ф. С. Каленич, В. П. Лошицький, В. П. Ткачов. – К.: Урожай, 1990. – 215 с

33. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / [Матвієвський О. С., Каленич Ф. С., Лошицький В. П.,Ткачов В. П.]. – К.: Урожай, 1990. – 215 с.

34. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз. – К. : Дія, 2005. – 186 с1

35. Жбанова Е. В. Залежність хімічного складу ягід суниці від погодних умов періоду вегетації / Е. В. Жбанова // Плодівництво та ягідництва Росії. – 2014. – Т.38, ч.1. – С. 150 - 157.

36. Захист ягідних культур // О. М. Лапа, Ю. П. Яновський, В. В. Воєводін [та ін.]. – К. : Колобіг, 2004. – 67 с.

37. . Ілляшенко Є. С., Алексеева О. М., Порівняльна агроекономічна оцінка товарних і універсальних насаджень суниці сортів хонейо і альбіон в умовах південного степу України [Електронний ресурс] / Ілляшенко Є. С.,

38. Алексеева О. М. // Матеріали науково-практичної конференції «Інтегровані технології вирощування та зберігання продуктів рослинництва за умов Степової зони України». Режим доступу: http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/4798/1/9.pdf

39. Кава Л. П. Особливості розвитку суничного прозорого кліща в умовах Центрального Лісостепу [Електронний ресурс] / Л. П. Кава // Наук. доп. НУБіП. – 2012. – № 4 (33) – Режим доступу: http://www.Nbuv.gov.ua/e journals/ND/2012–4/12klp.pdf.

40. . Клакоцкая Н. В. Господарсько-біологічна оцінка колекції сортів суниці садової у Білорусії/ Н. В. Клакоцкая // Плодівництво та ягідництва Росії. – 2009. – Т.22, ч.2. – С. 93 – 98

41. Кондратенко Т. Є. Практикум з помології: Навч. посіб. для с.- г. вищих навч. закл. із спец. 7.130103 - "Плодоовочівництво і виноградарство". - К., 2000. - 152 с.

42. . Костенко В. М. Шляхи розвитку вітчизняного садівництва у новій ситуації. Що маємо на сьогодні і що слід зробити для вирішення існуючих проблем галузі / В. М. Костенко // Сад, виноград і вино України. – 2009. – № 7–9. – С. 5 – 10.

43. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво / Куян Володимир Григорович. - К.: Світ, 2 0 0 4 .-4 6 2 с.

44. Лапа О. М. Сучасні технології вирощування та захисту ягідних культур / О. М. Лапа, Ю. П. Яновський, Є. В. Чепернатий. – К .: Колобіг, 2006. – 99 с. 61

45. Лисанюк В. Г. Нові технології вирощування суниці / Лисанюк В. Г., Мельник О. В. // Новини садівництва. - 1994. - № 3 - С. 1 - 6.

46. . Галат Л.М. Світовий ринок ягід: сучасні тенденції та перспективи для України [Електронний ресурс] / Л. М. Галат // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»: інтернет-журн. - № 2, 2021 / 25.02.2021 р. Режим доступу: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2021/78.pdf

47. Лукьянчук И. В. Стійкі до грибних захворювань сорти суниці / И. В. Лукьянчук, В. В. Абизов // Захист та карантин рослин. – 2008. – № 6. – С. 42.

48. Марковський В. С. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами / В. С. Марковський, І. С. Завгородній. – К. : Одекс, 1993. – 28 с

49. Мельник О. В. Міжнародний „суничний" симпозіум у Фінляндії / Мельник О. В. // Новини садівництва. - 2001. - № 1. - С. 31 - 32. 36. Михайлов И. Г.

Земляника. — Л.: Лениздат, 1965. — 83 с.

50. Мойсейченко В. Ф. Методика дослідного дела в плодоводстве и овощеводстве / В. Ф. Мойсейченко. – К. : Вища шк., 1988. – С. 73–88.

51. Павлюк Н. В. Нові сорти суниці садової великоплідної (fragaria grandiflora ehrh.) // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2006. - №4. -С. 124 -129.

52. Падій М. М. Лісова ентомологія / М. М. Падій. – К.: Вища шк., 1974. – С. 205 – 217.

53. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: за станом на 03 березня 2021 р. - [Електронний ресурс] Документ Департаменту екологічної безпеки Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. Режим доступу: https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimikativ dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007--1328.html 62

54. . Плодовые, ягодные культуры и технология их возделывания/ Под редакцией В. И. Якушева – М.: Агропромиздат, 1988. – 543 с.

55. Подшивалов, Ю. М. Екологічна пластичність сортів суниці в несприятливих умовах на Півдні України / Ю. М. Подшивалов, Д. В. Потанин // Вдосконалення сортименту плодов., ягідн. культур та винограду в сучасних умовах господарства: матеріали міжнарод., науч.-практ. конф. (пос. Самохваловичи, 28-30 серпня 2007 г.). – Мінськ, 2007. – С. 243-247. 4

56. Покозій Й. Т. Ефективність актелліка проти суничного прозорого кліща/ Й. Т. Покозій, О. М. Коханець // V з'їзд Українсько Ентомологічного товариства. Тези допов. – К., 1998, -С 129.

57. Помология. Том 4: Суниця. Малина. Горіхоплідні та рідкі культури / під ред. Е. Н. Седова, Л. А. Грюнер. – Орел: ВНИИСПК, 2014. – 592 с.

58. Прохорчук І. Світовий ринок ягід 2019: чи можна буде «вижити» без трендів? [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.growhow.in.ua/cvitovyy-rynok-iahid-2019-chy-mozhna-bude vyzhyty-bez-trendiv/

59. Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських культур / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть. – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2004. – 367 с.

60. Ягідництво: Навчальний посібник / Ю. П. Яновський, В. В. Воєводін, О. М. Лапа, Є. В. Чепернатий; За ред. д-ра с.-г. наук Ю. П. Яновського, канд. с.-г. наук О. М. Лапи. – К.:Колообіг, 2009. – 216 с.

61. Ягідні культури / І. М. Ковтун, К. М. Копань, В. С. Марковський, А. В.

Оліфер. – К. : Урожай, 1986. – 176 с. 63

62. Яковенко, В. В. Сорт як найважливіший засіб збільшення виробництва ягід суниці / В. В. Яковенко, В. И. Лапшин // Методи та регламенти оптимізації структур. елементів агроценозів та управління реалізацією репродукційн. потенціалу рослин : сб. матеріалів по основ. підсумкам науч. дослідам за 2008 г. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 247 - 252.

63. . Banks N. Tarsonemus in Amerika / N. Banks // Proc. Ent. Soc. Wash. – 1899. – Vol. IV, 3. – P.46. ʊ 53. Cathy T. Bug vs. Bug-managing two-spoted Spider Mite with the Predatory Mite Neoseiulus californicus / T. Cathy // The Vegetable and Small Fruit Gazette. – 2001. - Vol.5, №10. – P.5.

64. Halt F. R. Effect of formulation, droplet size, and spatial distribution on dose trausfer of pesticides / F. R. Halt // Pesticide formulations and application system. – 1989. – N8. - P. 145 – 154.

65. Методичні вказівки до проведення практичного заняття «Розробка інструкції з охорони праці» для студентів спеціальностей 201 «Агрономія» і 206 «Садово-паркове господарство» ОС магістр: /Дніпропетровський держ. агр.-ек. ун-т.: - Дніпро, 2017 – 20с.

66. Гарбуз В. Способи визначення суничного кліща на полуниці і способи боротьби зі шкідником. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://www.harbuz.info/sposobi-viznachennya-sunichnogo-klishha-na-polunici-i sposobi-borotbi-zi-shkidnikom/

67. . Яновський Ю. П. Препарат нупрід 600, ТН в системі захисту промислових насаджень суниці від грунтових шкідників у Лісостепу України / Ю. П. Яновський, О. А. Балабак, Є. В. Чепернатий, Л. П. Бандура, К. П. Маслікова // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. - 2015. - № 9. - С. 53-57. - Режим доступу: http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2159 https://journal-grain-crops.com/uk/arhiv/view/593e68a057329.pdf 64

68. Яновський Ю. П. Біологічні особливості розвитку та шкідливість західного травневого хруща в промислових насадженнях суниці в Лісостепу України / Ю. П. Яновський, Є. В. Чепернатий, Л. П. Бандура, К. П. Маслікова // Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. - 2016. - Вип. 95. - С. 105-111. - Режим доступу: http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/3545

69. . Яновський Ю. П. Особливості біології оленки волохатої (Epicometis hirta Poda.) та заходи обмеження її шкідливості в промислових насадженнях суниці в зоні

Лісостепу України / Ю. П. Яновський, С. В. Суханов, Л. П. Михайленко, Є. В. Чепернатий // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2015. - № 1-2. - С. 36-70. . - Режим доступу: http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/3539 60. Pokhylenko, A. P., Didur, O. O., Kulbachko, Y. L., Bandura, L. P., & Chernykh, S. A. (2020). Influence of saprophages (Isopoda, Diplopoda) on leaf litter decomposition under different humidification and chemical loading. Biosystems Diversity, 28(4), 384–389. - Режим доступу: http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/350

Додатки

Додаток А 1.

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 1 2022 р Лорд
Одиниця виміру даних т
Варіантов 4 ,Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середне	Повторності		
1	6.68	6.85	6.70	6.87
2	14.13	14.18	14.20	14.16
3	12.20	12.30	12.10	12.25
4	13.68	13.00	14.10	13.91

Средняя по досліду - 11.67 т

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F
Общая	106.57	11		
Повторений	0.07	2		
Вариантов	105.76	3	35.25	285.63
Залишку	0.74	6	0.12	

Похибка середней = 0.20 Похибка різниці середних = 0.29
НІР = 1.70 т або 6.02%
Сила впливу фактора = 0.99
Точність досліду = 3.74% Варіювання = 26.66%
04-11-2023

Додаток А 2.

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ
Дослід 2 2023 р. Лорд
Одиниця виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середне	Повторення		
1	7.59	7.50	7.70	7.65
2	14.63	14.60	14.80	14.37
3	12.46	12.48	12.55	12.48
4	14.34	14.40	14.32	14.33

Средняя по досліду - 12.26 т

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратов	Ступені свобод	Середній квадрат	F
Загальна	95.57	11		
Повторень	0.06	2		
Варіантів	95.48	3	31.83	5076.45
Залишку	0.04	6	0.01	

Похибка середньої = 0.05 Ошибка разности средних = 0.06
НІР = 1.16 т или 1.29%
Сила влияния фактора = 1.00
Точность досліда = 3.37% Варіювання = 24.05%
04-12-2021

Додаток А3

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 2022 р Десна
Одиниця виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторень 3
Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	5.47	5.60	5.50	5.45
2	13.67	13.90	14.10	13.94
3	12.40	12.50	12.30	12.31
4	13.77	13.80	13.90	13.87

Середня по досліду - 11.33 т

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	141.56	11		
Повторень	0.31	2		
Варіантів	140.76	3	46.92	568.74
Залишку	0.49	6	0.08	

Похибка середньої = 0.17 Похибка різниці середніх = 0.23
НІР = 1.57 т або 5.07%
Сила впливу фактора = 0.99
Точність досліду = 3.46% р = 31.68%
04-12-2023

Додаток А 4.

ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Дослід 2022 р Десна
Одиниці виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторень 3
Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	6.85	6.90	6.85	6.87
2	14.37	14.40	14.50	14.38
3	12.27	12.20	12.10	12.24
4	14.03	14.10	14.00	14.03

Средняя по досліду - 11.88 т

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свобод	Середний квадрат	F
Загальна	108.91	11		
Повторень	0.00	2		
Варіантів	108.77	3	36.26	1524.27
Залишку	0.14	6	0.02	

Похибка середньої = 0.09 Ошибка разности средних = 0.13
НІР = 1.31 т або 2.60%
Сила впливу фактора = 1.00
Точність досліді = 3.75% Варіювання = 26.49%
04-12-2023