МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (УНУ)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту:

«____»_____2025 р.

Зав. кафедри к. с.-г. н., доцент

_____ Ігор Крикунов

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ БАКАЛАВР

ОСНОВНІ ХВОРОБИ СУНИЦІ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІІ курсу, групи 31 к-зр
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»
Дончук Р.О.

Керівник: Суханов С.В.

Умань – 2025

ВСТУП……. 3
РОЗДІЛ 1. НАЙПОШИРЕНІШІ ХВОРОБИ СУНИЦІ, ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЇХ ПОШИРЕННОСТІ ТА РОЗВИТКУ (огляд літератури)…….. 5
1.1. Основні хвороби насаджень суниці та фактори, які визначають їх розвиток і шкідливість…….....…….. 5
1.2. Заходи обмеження шкідливості хвороб суниці.……...… 9
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 12
2.1. Кліматичні та погодні умови території проведення досліджень... 12
2.2. Об'єкт дослідження……. 12
2.3. Методика проведення досліджень…… 13
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 16
3.1. Поширеність хвороб суниці в насадженнях суниці НВВ Уманського НУС…….....…….…… 16
3.2. Ефективність застосування біологічних фунгіцидів проти поширення хвороб в насадженнях суниці НВВ Уманського НУС…… 17
ВИСНОВКИ……. 21
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..... 22
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ……..… 23
ДОДАТКИ…… 27

ВСТУП

Суниця садова великоплідна (*Fragaria grandiflora* Ehrh.) вирощується в Європі з початку XVII ст. [1]. Починаючи з другої половині XX ст., завдяки розвитку селекції та технології, культура набула значного поширення і зайняла перше місце серед інших ягідних культур. Світове виробництво ягід суниць у 2024 р. становило понад 9 млн. тонн, серед яких в Україні валовий річний збір ягід становив 38,1 тис. ц з площі плантацій плодоносного віку в 0,5 тис. га [2,3].

Незважаючи на те, що використання інтенсивних технологій в сприятливих умовах виробництва здатне забезпечити врожайність культури до 25– 50 т/га, реальний збір в господарствах України в середньому у 2024 р. складав 5,8 т/га [3].

Плоди суниць користуються популярністю завдяки їхньому смаку і великому вмісту корисних речовин. Вони вживаються у їжу як свіжі, так і сушені, а також використовуються для виготовлення різних продуктів, зокрема, варення, джеми, начинка для цукерок і тіста-пюре для кондитерських виробів [4].

На нашу думку, проблема підвищення врожайності суниці, поряд з питаннями впровадження у виробництво високопродуктивного адаптованого сортового асортименту, використання якісної розсади, забезпечення відповідності ґрунтових умов біологічним потребам рослини та агротехніки вирощування, чільне місце належить захисту рослин від комплексу шкідливих організмів [5,6]. Адже, ушкодження суниці фітофагами за відсутності чи несвоєчасного виконання захисних заходів проти комплексу шкідників і хвороб у промислових насадженнях суниці, призводить до зниження виходу товарної продукції на 22–31% [7].

Системи захисту промислових насаджень суниці від більшості видів фітофагів, яка базується на системі законодавчих актів України, часто не виправдовує себе навіть при використанні ефективних пестицидів і не сприяє підвищенню продуктивності насаджень [8,9].

Крім того, нерегламентоване застосування хімічного методу захисту рослин часто призводить не лише до забруднення ягідної продукції, але і до забруднення навколишнього середовища [10].

Саме тому, однією з головних умов розвитку виробництва суниці є більш широке використання екологічно й економічно обґрунтованих заходів в інтегрованій системі захисту рослин, які регулюють чисельність фітофагів за мінімального використання хімічних засобів.

Мета і завдання досліджень. Уточнити спектр і поширенність основних хвороб в ягідних насадженнях суниці Уманського НУС та визначити ефективність застосування біологічних препаратів щодо поширення і розвитку хвороб в ценозі цієї ягідної культури.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що домінуючими захворюванням в ягідних насадженнях суниці є біла і бура плямистості суниці та борошниста роса. В захисті суниці від цих хвороб при вирощуванні «зеленої продукції» доцільно застосовувати біологічний фунгіцид Екостерн® Триходерма в нормі внесення 2,0 л/га.

РОЗДІЛ 1.
НАЙПОШИРЕНІШІ ХВОРОБИ СУНИЦІ, ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЇХ ПОШИРЕННОСТІ ТА РОЗВИТКУ (огляд літератури)

1.1. Основні хвороби насаджень суниці та фактори, які визначають їх розвиток і шкідливість

Найважливішим фактором, який призводить до зниження врожайності насаджень суниці є висока схильність культури до ураження фітопатогенами (гриби, віруси, бактерії та нематоди) [11,12].

Найбільшу роль з економічної точки зору мають грибні захворювання, які здатні викликати ураження як вегетативних та генеративних органів рослини та призводити до відмирання як органів, так і рослини в цілому [13,14].

Розвиток і поширення грибних хвороб суниці пов’язано з трьома основними факторами: наявність збудника хвороби, рівня стійкості рослини-господаря та оптимальних умов навколишнього середовища для розвитку патогену. Наявність оптимальних умов значним чином впливають на життєздатність та агресивність фітопатогенну та здатні знижувати стійкість рослин-господарів [9,13].

В Україні зареєстровано понад 30 захворювань суниць, які мають різне економічне значення під час вирощування культури. Домінуючими на території України є: плямистості (біла і бура), сіра гниль, вертицильозне в’янення, фітофтороз. Втрати врожаю від цих хвороб можуть доходити до 50–60 % і більше. Так, біла і бура плямистості, які пошкоджують листя зменшуючи їх фотосинтезуючі властивості та ослаблюючи рослини, згідно літературних даних, призводять до зниження врожаю на 15-25 % (біла плямистість); на 7–9 % (бура плямистість) [15]. У меншій ступені в насадженнях суниці поширені вірусні та мікоплазмові хвороби (мозаїка або жовтуха; зморшкуватість листя; позеленіння пелюсток) та нематодозоони [11,12].

Біла плямистість листя суниці (збудник хвороби - гриб *Mycosphaerella fragariae* Sacc. [*Ramularia tulasnei* Sacc.]). Прояви хвороби локалізовані на

листках і черешках, вусиках, квітконосах та плодоніжках. На молодих листках захворювання проявляється у вигляді округлих буруватих плям без обідка, які з часом зливаються; на зрілому – відокремлених округлих, білуватих плям (діаметром від 1 до 2 мм) з червонуватим обідком. За посушливих погодних умов середина плями випадає, за сильного ураженні листя відмирає. На черешках, квітконосах і вусиках плями зазвичай витягнуті (на ранніх стадіях ураження брунатні, які у подальшому – світліють).

Збудник хвороби зимує склероціями на живих та відмерлих листках рослин, які є джерелом первинного ураження; а впродовж сезону розвитку культури поширюється за рахунок конідіального споро ношення.

Ступінь ураження суниці білою плямистістю значним чином пов’язана з погодними умовами та щільністю насаджень. За частих опадів (особливо у травні-червні) і температури 18–23 °С та загущеною висадки можливе до 70 % листя, що може призвести до зниження врожаю на 10–30 % [6,16].

Бура плямистість листя суниці (збудник хвороби - гриб *Fabraea fragariae* Klebahn). Перші прояви хвороби відмічають під час цвітіння. Патоген зазвичай уражує листя, рідше - черешки та вусики. На листі утворюються неправильні, кутасті великі плями: на ранніх стадіях розвитку хвороби пурпурові, пізніше - брунатні. В подальшому з верхнього боку листової пластинки з’являються чорні подушечки конідіального спороношення гриба (конідіальні ложа). На черешках і вусиках хвороба проявляється у вигляді невеликих, трохи вдавлених пурпурових плям. Уражені листки суниці з часом в’януть та засихають. Крім конідіального споро ношення у гриба наявна сумчаста стадія.

Патоген зимує у виглядів грибниці на ураженому опалому та зеленому листі. Поширення хвороби найбільш інтенсивно відбувається навесні, зменшуючись під час посухи. Прогресування влітку відбувається за дощової та росяної погоди, за якої Розвитку хвороби сприяють часті поливи і дощі (вода розмочує конідіальні ложа в результаті чого вивільнюються конідії, що легко розносяться вітром), загущеність і забур’яненість насаджень. Сприятливі для

розвитку збудника умови можуть призвести до зниження врожаю суниці до 50 % [17].

Борошниста роса суниці (збудник хвороби – гриб *Sphaerotheca macularis* Mang.). Хвороба уражує всі надземні частини рослин, але найбільше - листя. Уражені листки набувають шкірястої консистенції, а їхні краї скручуються в «човник». На нижньому боці (рідше на верхньому) утворюється ніжний білий, борошнистий наліт; іноді він з'являється, здебільшого малопомітний, на пагонах, пуп'янках, клітках, зав'язі. За ураження ягід, вони призупиняють ріст та можуть всохнути. Патоген зимує клейстотеціями на опалому листі та грибницею на уражених зелених органах.

Найбільше поширення хвороби, за може стати причиною втрати до 50 % врожаю спостерігається в закритому ґрунті та за умов крапельного поливу [18].

Сіра гниль суниці (збудник хвороби - гриб *Botrytis cinerea* Pers.). Фітопатоген є поліфагом і розвивається як сапрофіт та паразит на 50 видах рослин із 24 родин. Гриб уражує вегетативні та генеративні органи рослин. На плодоніжках, квітконосах та зав язі проявляється у вигляді бурих плям (у подальшому органи висихають). За ураження плодів, на них утворюються бурі розм'якшені плями, що збільшуються та загнивають [14, 12].

Для розвитку гриба необхідна крапельна волога, тому вирішальне значення для поширення хвороби мають опади та підвищена вологість повітря. Оптимальними умовами для розвиту патогенну є висока вологість повітря (70–80 %) за температури 15 °С-25 °С, загущені та погано провітрювані насадження [19].

Біла гниль суниці (збудник хвороби – гриб *Whetzelima sclerotiorum* (dBy.) Korf. et Dummont). Патоген уражує ягоди під час їх дозрівання. Проявляється у вигляді білого ватоподібного нальоту з чорними крапками (склероції).

Розвитку хвороби сприяють опади та росяні періоди, а також контакт ягід з ґрунтом. В результаті ураження ягоди стають водянистими та загнивають. Зимує патогени на уражених органах рослин і в ґрунті у формі склероціїв, а поширюється сумкоспорами та грибницею [11,12]..

Чорна гниль суниці (збудники - сапрофітні гриби порядку Mucorales). Патоген уражує ягоди під час їх дозрівання. Плоди суниці спочатку буріють, а в подальшому на них з'являється повстяний наліт який з часом чорніє з чорними дрібними кульками на верхівці (спорангії зі спорангієносцями), якими гриби поширюються повітряними течіями. Ягоди стають водянистими.

Поширенню патогенів сприяє механічне пошкодження ягід та їх перегрівання (температури повітря вище 28 °С) [9,13].

Фітофтороз суниці. Захворювання проявляється у двох типах: *шкіряста або гірка гниль* та *почервоніння осьового циліндра кореня*.

Збудник *шкірястої гнилі* — гриб *Phytophthora cactorum* (Leb.et Cohn.), який уражує значну частину кісточкових та плодових культур. При розвитку захворювання на надземних органах рослин за вологої погоди з'являються розпливчасті темно-зелені маслянисті плями, які під час посухи стають крихкими. Швидко збільшуючись плями призводять до в'янення листків. На уражених черешках пластинки листків відмирають. За ураження квітконосів вони стають недорозвиненими. Під цвітіння спостерігається почорніння серцевини квітки в результаті чого зав'язь сповільнює ріст та засихає. Під час формування ягід з'являються тверді бурі, з більш темним центром, нерідко з пурпуровим обідком плями; на зрілих ягодах – плями жовтувато-брунатного кольору. Уражені ягоди муміфікуються.

Зимує в уражених органах рослин та грибницею. За оптимальних умов (температура повітря 20-28°С) та за вирощування нестійких сортів втрати врожаю від фітофторозу може сягати 60–100 % [13,20].

Почервоніння осьового циліндра кореня (збудник - гриб *Phytophthora fraganae* Hick., який є ґрунтовим патогеном і не проявляється на надземних органах рослин), може бути швидкоплинним і хронічним. За швидкоплинного прояву, який проявляється на початку весни, відбувається раптове в'янення нижніх листків або усієї рослини. Корені росли набувають сірого або блідо-коричневого кольору, а центральний осьовий циліндр – червонуватого, За хронічної форми рослини відстають у розвитку, мають недорозвинені молоді

листки з вкороченими черешками. Листя втрачають блиск, та набувають сіруватого відтінку. Після зараження рослини гинуть через два роки. Патоген розповсюджується із зараженим садивним матеріалом та з ґрунтом, весняними талими водами [12,21].

Вертицильозне в'янення суниці (збудник хвороби – гриб *Verticillium albo-atrum* Reink et Berth.).

Зараження суниці хворобою відбувається через кореневу систему. Хвороба проявляється у певні періоди розвитку культури: у перший місяць після висадки та у кінці вегетації восени. Навесні уражені рослини відстають в рості, листки що повільно розвиваються, мають слабко-червоні черешки; внутрішня частина кореня і сердечко біля основи куща. Уражені рослини відмирають впродовж одного-трьох років [9,11].

1.2. Заходи обмеження шкідливості хвороб суниці.

Головним принципом і підґрунтям інтегрованого захисту рослин, який наразі є базовим під час вирощування суниці, є зміна стратегії від боротьби з шкідливими організмами агроценозів до регуляції їх розвитку шляхом обмеження чисельності популяцій на рівні економічних порогів шкодочинності за рахунок комплексного застосування різноманітних способі та методів, які мають профілактичний/лікувальний характер та забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу довкілля [22].

Саме тому, інтенсифікація виробництва суниці неможлива без підтримання високого рівня агротехніки, збалансованого удобрення, вирощування використання високопродуктивних та стійких до факторів зовнішнього середовища сортів та гібридів, а також широкого спектру методів контролю фітофагів [23,24].

Серед агротехнічних методів захисту суниць, які не потребують спеціальних затрат тому найбільш економічно-вигідні, найважливішими є: культурозміна, система обробітку ґрунту, система удобрення тощо.

Одними з найважливіших факторів, які визначають рівень стійкості суниці від хвороб та продуктивність насаджень суниці є передсадивне та післясадивне удобрення культури; культура-попередник та сидерати [5,23,25].

Важливим фактором, який визначає фітосанітарну ситуацію насаджень є щільність розміщення та тривалість експлуатації насаджень. Тому при підборі схеми необхідно враховувати особливості росту і розвитку надземної частини сорту, запланованої тривалості експлуатації насадження тощо адже загущення насаджень призводить до створення сприятливого мікроклімату для розмноження фітопатогенів [26,27]. Ще одним агротехнічним методом який попереджує розвиток хвороб, особливо гнилей ягід, є мульчування [5,6].

При закладці промислових насаджень суниці завжди необхідно підбирати сорти, що стійкі проти збудників хвороб, а регіональні ґрунтово-кліматичні умови для їх вирощування є оптимальними [28,29], а також висаджувати високоякісну розсаду [30]. Тому, в останні роки, підвищена увага приділяється використанню оздоровленої безвірусної розсади та розсади «фріго» [23].

Найвагоміша роль у попередженні втрат врожаю насаджень суниці від хвороб безумовно належить хімічному методу, який базується на використанні фунгіцидів різних хімічних груп, які вносяться не менше 8-12 раз за період вегетації [7,13,31].

Так як ефективність хімічного методу захисту від хвороб значним чином залежить від точності вибору строків проведення обробок (критичні періоди розвитку фітопатогену), значну роль відіграє моніторинг стану насаджень та погодних умов [32].

В останні роки з метою попередження забруднення довкілля ксекнобіотиками важливу роль в захисті суниць відводиться біологічному методу захисту рослин, який базується на використанні антагоністів фітопатогенів та БАР-ів, які пригнічують розвиток збудників хвороб. Наразі існує певний асортимент таких препаратів, які рекомендовано використовувати при вирощуванні суниці [24, 33-35].

Біологічні фунгіциди є «екологічно-чистими» так як вони не впливають негативно на навколишнє середовище (тому відіграють вирішальну роль при вирощуванні «зеленої продукції»); вони мають короткотривалі строки очікування та, у багатьох випадках технічна ефективність біопрепаратів та вплив на врожай суниці не поступається хімічним пестицидам [23,26].

Однак не зважаючи на різноманітність систем захисту суниці від, втрати культури від хвороб, і наразі залишаються на високому рівні, а асортимент біологічних препаратів, які рекомендовано використовувати при вирощуванні «зеленої продукції» є незначним.

Саме тому, наші дослідження були спрямовані на вивчення доцільності використання біологічних фунгіцидів з метою контролю хвороб суниці і можливостей включення їх як складової інтегрованого захисту культури.

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

2.1. Кліматичні та погодні умови території проведення досліджень

Вивчення поширення та розвитку хвороб суниці та технічної ефективності біологічних фунгіцидів щодо їх поширення та розвитку проводили на базі насаджень суниці НВВ Уманського НУС.

Клімат Уманського району - помірно-континентальний з нестійким зволоженням. Основні показники клімату:

- середньорічна температура повітря + 8,8 °С;
- сума опадів на рік - 467,5 мм;
- середня відносна вологість повітря - 76 %;
- абсолютний температурний мінімум - -34-38 °С;
- абсолютний температурний максимум - +35-39 °С;
- тривалість вегетаційного періоду за середньодобової температури повітря вище +10°С – 167 діб;

Погодні умови 2024 р., порівняно з кліматичними умовами, характеризувалися більш високими середніми температурами повітря та дефіцитом вологи та липневими явищами в певні періоду розвиту культури суниці. В цілому погодні умови були сприятливими для вирощування суниці та розвитку фітопатогенів (Додаток А).

2.2. Об'єкт дослідження

Дослідження проводили в насадженнях суниці сорту Мальвіна 1 року експлуатації. Площа дослідних ділянок ділянки 50 м^2. Досвід закладений методом рендомізованих повторень, дворядковий у п'ятикратній повторності (схема посадки 70×30 – 12 шт/м^2). [36].

Ґрунт дослідних ділянок (опідзолений важкосуглинковий чорнозем з глибоким проникненням гумусових речовин, нейтральної кислотності та

середнім вмістом основних макро- і мікроелементів) відповідав вимогам вирощування суниці.

Сорт суниці Мальвіна (Malwina). Сорт був виведений Петером Штоппелем (Німеччина) в 1998. У 2014 р. сорт був включений в Держреєстр України. Сорт пізніх строків дозрівання. Плодоношення триває 3-4 тижня. Ягоди великого розміру (маса 45 55 г), дуже солодкі та вираженим ароматом. Сорт рекомендований для умов відкритого та закритого ґрунту. [37].

2.3. Методика проведення досліджень

Під час обліку хвороб суниці намічали по 10 однометрових відрізків рядка, на яких оглядали по 100 рослин та аналізували їх загальне ураження (загальний облік – поширеність хвороб) або ж ураження тих чи інших органів окремо (детальний облік – розвиток хвороб).

Для детального обліку ураження суниць плямистостями і борошнистою росою відбирали у відповідні періоди розвитку культури по 10 листків у 10 місцях (загалом 100 листків) і оцінювали інтенсивність ураження їх за шестибальною шкалою:

Плямистості: 0 балів – ознак ураження немає; 0,1– дуже слабке, на листках окремі, невеличкі плями, що займають не більше 1 % листка; 1– слабке, на листках близько 10 дрібних, які займають 1–10 % поверхні листка; 2– середнє, плям багато, окремі зливаються і займають в сукупності 11–25 %; 3– сильне, плям багато і вони зливаються, займаючи 26–50 %; 4 – дуже сильне, великі плями в основному зливаються і займають понад 50 %.

Борошниста роса: 0 балів – ознак ураження немає; 0,1 – ураження дуже слабке, окремі невеличкі плями міцелію гриба, що займають загалом не більше 1 % поверхні листка; 1– слабке, плями міцелію невеликі, іноді зливаються, займають 1–10 %; 2 – середнє, плями міцелію розпливчасті, зливаються і займають 11–25 %; 3 – сильне, плями міцелію розпливчасті, займають 26–50 %; 4 – дуже сильне, міцелій гриба покриває понад 50 % поверхні листка, інтенсивне спороношення гриба, листок деформований, засихає [29].

Поширеність хвороби визначали за результатами обліків згідно форм. 2.1.:

$$P = \frac{n \times 100}{N}, \quad (2.1.)$$

де P – поширеність хвороби, %;

n – кількість хворих рослин чи органів у пробах, шт.;

N – загальна кількість рослин у пробах, шт.

Визначення середнього відсотку розвитку хвороби розрахували згідно форм. 2.3.: формули:

$$R = \frac{\sum (a \times b)}{N}, \quad (2.2.)$$

де R – розвиток хвороби, балів;

Σ(a×b) – сума добутків числа рослин (органів) на відповідний бал ураження;

N – загальна кількість обстежених рослин (органів)

Схема досліду:

1. Контроль (обробка водою);
2. Хорус – 0,4 кг/га (еталон);
3. Гаубсин Forte – 2,0 л/га;
4. Екостерн® Триходерма – 2,0 л/га.

Хорус 75 WG, ВГ. Діюча речовина ципродиніл (750 г/кг). Препарат рекомендовано на суниці проти борошнистої роси, білої і бурої плямистості, сірої гнилі. Норма витрати препарату - 0,7 кг/га (до цвітіння) та 0,4 кг/га (після цвітіння). Строк останньої обробки до збору врожаю - 7 діб.

Гаубсин Forte. Водна суспензія штамів двох штамів бактерій *Pseudomonas aureofaciens* (В-306 і В-111), продукти їх метаболізму стартові дози мікроелементів (N, P, K). Титр біопрепарату - 1×10^9 КУО/мл. Норма витрати препарату – 1,0-2,0 л/га.

Екостерн® Триходерма. Спори і міцелій грибів-антагоністів роду *Trichoderma* та продукти їх метаболізму: речовини антибіотичної групи; біологічно активні речовини, які стимулюють ріст і розвиток рослин та підвищують їх стійкість до хвороб. Титр біпрепарату- 0,5-1×10^7 КУО/г. Норма витрати препарату – 1,0-2,0 л/га.

Внесення препаратів проводили після цвітіння. Обробку проводили ранцевим акумуляторним обприскувачем Forte CL-16A з нормою витрати робочого розчину 10 л/ділянку.

Технічну ефективність застосування препаратів щодо поширеності і розвитку хвороб суниці розраховували згідно форм. 2.3.:

$$C=\frac{a-b}{a}\cdot 100\text{, де} \qquad (2.3.)$$

C- технічна ефективність, %

a- поширеність (розвиток) хвороби на контролі;

b- поширеність (розвиток) хвороби на дослідній ділянці.

Статистичну обробку даних досліджень проводили у відповідності до загальноприйнятих методів. [36].

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Поширеність хвороб в насадженнях суниці НВВ Уманського НУС

Вивчення поширеності хвороб в насадженнях суниці сорту Мальвіна НВВ УНУС проводили впродовж 2024 р. використовуючи загальний облік рослин.

Результати роботи засвідчили, що в насадженнях суниці хвороби культури, які характерні для Правобережного Лісостепу України, одні з яких проявлялися в певні фенофази розвитку суниці, а інші – майже впродовж усього сезону вирощування суниці (табл. 3.1). Так перші прояви сірої гнилі були відмічені нами в період видовження суцвіть (ВВСН 56), а біла плямистість листя спостерігалася від розгорнення листків (ВВСН 17-19) до відмирання старого листя (ВВСН 93).

Такі хвороби як вертицильозне в’янення та почервоніння осьового циліндра кореня (фузаріоз) мали спорадичний характер тому були відмічені нами лише в певні періоди розвитку культури. Так, ураження рослин нематодами ми спостерігали в період від цвітіння до збирання врожаю. Ураження суниці шкірястою та білою гниллю в період збору врожаю, що пояснюється біологією збудників захворювань.

Як свідчать дані таблиці (див. табл. 3.1) найбільш поширеними хворобами в насадженнях суниці НВВ Уманського НУС були біла і бура плямистості та борошниста роса. Вони були не лише найбільш поширеними, але в період вирощування культури спостерігалася і позитивна динаміка показника в напрямі його збільшення. Наприклад для борошнистої роси показник поширення хвороби в період ВВСН (40-49) становив 2,8 %, а в період ВВСН (80-89) - 11,4 % (збільшення у рази). , збільшившись за цей час у

Внесок домінуючих захворювань в загальний фітосанітарний стан насаджень суниці під час збору врожаю складав: для білої плямистості листя - 44,6 %; бурої плямистості листя - 28,8 %; борошнистої роси - 11,9 %.

Таблиця 3.1

Поширеність хвороб в насадженнях суниці сорту Мальвіна НВВ Уманського НУС

Хвороба суниці	Поширеність хвороби,%					
	ВВСН 40-49	відн.%	ВВСН 60-69	відн.%	ВВСН 80-89	відн.%
Біла плямистість листя	17,2	51,8	24,6	47,3	42,8	44,6
Бура плямистість листя	10,6	31,9	18	34,6	27,6	28,8
Борошниста роса	2,8	8,4	6,2	11,9	11,4	11,9
Сіра гниль	-	-	2	3,8	4,4	4,6
Біла гниль	-	-	-	-	2,6	2,7
Вертицильозне в’янення	1,2	3,6	-	-	-	-
Сунична нематода	-	-	1,2	2,3	3,4	3,5
Фітофтороз:						
почервоніння осьового циліндра кореня	1,4	4,2	-	-	-	-
шкіряста гниль	-	-	-	-	3,8	4,0
Сума	-	100	-	100	-	100

3.2. Ефективність застосування біологічних фунгіцидів проти поширення хвороб в насадженнях суниці НВВ Уманського НУС

Так як нами було встановлено, що домінуючими хворобами в ягіднику суниці НВВ Уманського НУС є біла і бура плямистості та борошниста роса, наші подальші дослідження були зосереджені саме на цих захворюваннях.

У 2024 р. в насадженнях суниці сорту Мальвіна було проведено роботи з метою визначення доцільності застосування біологічних препаратів, що створені на основі антагоністів фітопатогенів (Гаубсин Forte на основі бактерій;

Екостерн® Триходерма на основі грибів) для захисту суниці від домінуючих хвороб та їх технічної ефективності.

Результати роботи засвідчили, що біофунгіциди впливають на поширеність і розвиток як білої та бурої плямистості, так і борошнистої роси, хоча дещо і поступаються еталонному варіанту (Хорус 75 WG, 0,4 кг/га). (табл. 3.2 – 3.4).

Таблиця 3.2

Ефективність дії фунгіцидів щодо зниження поширеності і розвитку білої плямистості суниці в насадженнях сорту Мальвіна НВВ Уманського НУС

Варіант	Норма витрати препарату, л/га, кг/га	P, %	Технічна ефективність, %	R,%	Технічна ефективність, %
Контроль (обробка водою)		40,6	-	2,7	-
Хорус 75 WG	0,4	3,6	91,1	0,5	81,5
Екостерн® Триходерма	2,0	8,2	79,8	0,8	70,4
Гаубсин Forte	2,0	12,4	69,5	1,0	63,0

Примітки: P – поширеність хвороби;
R - розвиток хвороби.

Як свідчать дані табл. 3.2, найефективнішим препаратом для контролю білої плямистості листя виявився Хорус 75 WG (еталон) з нормою внесення 0,4 кг/га. Біологічні фунгіциди поступалися еталонному варіанту, на 11,3-21,6% (P -поширення хвороби) та 11,1-18,5% (R - розвиток хвороби)

Під час обліку ураження листків бурою плямистістю суниці (табл. 3.3.) було встановлено, що рівень технічної ефективності у еталону (Хорус 75 WG) становив 90,1% (P) та 84,0% (R). Серед біологічних препаратів найвищий

рівень ефективності щодо поширення і розвитку хвороби встановлено у біопрепарата Екостерн® Триходерма - 84,4 та 68,0 %, відповідно.

Таблиця 3.3

Ефективність дії фунгіцидів щодо зниження поширеності і розвитку бурої плямистості суниці в насадженнях сорту Мальвіна НВВ Уманського НУС

Варіант	Норма витрати препарату, л/га, кг/га	P, %	Технічна ефективність, %	R,%	Технічна ефективність, %
Контроль (обробка водою)		28,2	-	2,5	-
Хорус 75 WG	0,4	2,8	90,1	0,4	84,0
Екостерн® Триходерма	2,0	4,4	84,4	0,8	68,0
Гаубсин Forte	2,0	7,6	73,0	1,0	60,0

Примітки: P – поширеність хвороби;
R - розвиток хвороби.

Під час обліків впливу препаратів на ураження суниці борошнистою росою (табл.. 3.3) було встановлено, що, як і у варіантах з плямистостями листя, найвищий рівень технічної ефективності показав Еталон (Хорус 75 WG): 90,1 % (P) та 84,0 % (R). Серед біологічних препаратів найвищий рівень ефективності щопоширення і розвитку хвороби встановлено у біопрепарата Екостерн® Триходерма - 84,4 % (P) та 68,0 %(R),

Таким чином, досліджені біологічні препарати (Екостерн® Триходерма та Гаубсин Forte) мають відносно високий рівень технічної ефективності, хоча за абсолютними значеннями показника і поступаються Еталону (Хорус 75 WG, ВГ). Однак ці біофунгіциди є перспективними для застосування їх у захисті суниці від хвороб та можуть знайти своє місце в системах інтегрованого захисту культури та при вирощуванні «зеленої продукції».

Таблиця 3.4

Ефективність дії фунгіцидів щодо зниження поширеності і розвитку борошнистої роси суниці в насадженнях сорту Мальвіна НВВ Уманського НУС

Варіант	Норма витрати препарату, л/га, кг/га	P, %	Технічна ефективність, %	R,%	Технічна ефективність, %
Контроль (обробка водою)		12,2	-	2,2	-
Хорус 75 WG	0,4	1,6	86,0	0,4	81,8
Екостерн® Триходерма	2,0	2,8	75,4	0,7	68,2
Гаубсин Forte	2,0	4,20	63,2	0,6	72,7

Примітки: P – поширеність хвороби;
R - розвиток хвороби.

ВИСНОВКИ

1. В насадженнях суниці НВВ Уманського національного університету садівництва наявний характерний для Правобережного Лісостепу України спектр хвороб культури.

2. Найбільш поширеними хворобами в насадженнях суниці були, внесок яких в загальний фітосанітарний стан насаджень суниці під час збору врожаю становив 44,6 % (біла плямистість листя), 28,8 % (бура плямистість листя) та 11,9 % (борошниста роса).

3. Найвища ефективність серед досліджених фунгіцидів щодо поширення домінуючих хвороб суниці була встановлена для варіанта Хорус 75 WG (еталон) - 86,0-91,1 %.

4. Найвища ефективність серед досліджених фунгіцидів щодо розвитку домінуючих хвороб суниці була також встановлена для варіанта Хорус 75 WG (еталон) - 81,5-84,0 %.

5. Найкращим з біологічних фунгіцидів був препарат Екостерн® Триходерма, технічна ефективність якого складала 75,4-84,4 % щодо поширеності домінуючих хвороб та 68,0-70,4 % щодо їх розвитку.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень ми можемо рекомендувати застосовувати Екостерн® Триходерма з нормою витрати 2,0 л/га для захисту насаджень суниці від комплексу хвороб при вирощуванні «зеленої продукції».