

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.07 – МР. 825 «С» 2023.21.04. 005 ПЗ

ЗОЗУЛЯ ВІТАЛІЙ ЛЕОНІДОВИЧ

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.5:634.11 (477.43)

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного
факультету

_____ О.Л. Тонха
(підпис)
«___» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
садівництва ім. проф.
В.Л.Симиренка
(назва кафедри)

_____ Б.М. Мазур
(підпис) (ПІБ)
«___» _____ 2024 р.

ГАРАНТ ОП 203
«Садівництво, плодоовочівництво
та виноградарство»
_____ Б. МАЗУР

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему "ОЦІНКА РОСТУ І ПЛОДОНОШЕННЯ СУНИЦІ В
ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ"

Спеціальність 203. "Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство"

Магістерська програма "Садівництво, плодоовочівництво та
виноградарство"

Програма підготовки Освітньо-професійна

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

канд с.-г. н., доцент
Б.М. МАЗУР

Виконав

В.Л.ЗОЗУЛЯ

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Канд. с.-г. наук, доцент

Б.М. Мазур

« _____ » _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Зозулі Віталію Леонідовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність «203. Садівництво та виноградарство»

(код і назва)

Магістерська програма „Садівництво та виноградарство”

(назва)

Програма підготовки Освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Оцінка росту і плодоношення
суниці в Хмельницькій області»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «13»_03_2023р. № 368 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру ___20.11.24_

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

Зробити огляд літературних джерел за напрямком виконання наукової роботи;

Визначити дослідну ділянку у насадженнях суниці відповідно до методики;

Провести польові дослідження.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Зробити огляд літературних джерел, що стосується вирощування суниці;
2. Вивчити сорти та виділити кращі за ознаками врожайності, якості ягід, стійкості проти хвороб та до шкідників;
3. Дати економічну оцінку вирощування ягід суниці в умовах Хмельницької області.

Дата видачі завдання _____ 20__ р.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

_____ Мазур Б.М.

Завдання прийняв до виконання

_____ Зозуля В.Л.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк проведення магістерської роботи	Примітка
1.	Опрацювання джерел літератури за темою магістерської роботи	Січень 2024 р. – лютий 2024 р.	
2.	Складання схеми дослідів.	березень 2024 р.	
3.	Визначення дослідної ділянки	березень 2024 р.	
4.	Фенологічні спостереження. Біометричні вимірювання	кітень – жовтень 2024 р.	
5.	Збір врожаю суниці садової в технічній стиглості та проведення біохімічних аналізів	червень – 2024 р.	
6.	Збір суниці в біологічній стиглості	Червень- вересень 2024 р.	
7.	Догляд за рослинами. Проведення ентомологічних обстежень на пошкодження насаджень шкідниками та фітопатологічних обліків на ураження рослин хворобами	травень – вересень 2024 р.	
8.	Статистична обробка даних. Визначення економічної ефективності вирощування сортів суниці садової	III декада вересня – III декада листопада 2024 р.	
9.	Підготовка магістерської роботи, доповіді та презентації. Проходження попереднього захисту результатів магістерської роботи	I-II декада грудня 2024 р.	

Магістр _____ Зозуля В.Л.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Мазур Б. М.

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «ОЦІНКА РОСТУ І ПЛОДОНОШЕННЯ СУНИЦІ В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ» містить у собі 50 сторінок тексту, 10 таблиць , 6 діаграми , 8 фотографій та 48 джерел інформації.

До складу роботи входять такі розділи : вступ, огляд літератури, методика проведення досліджень, господарсько – біологічна оцінка сортів, економічна ефективність вирощування суниці, висновки та перелік використаної літератури.

У розділі вступу нами було викладено актуальність теми дослідження, обґрунтування її вибору.

Розділ огляд літератури вміщує в себе такі підрозділи : 1) Походження, поширення та поживна цінність суниці садової2). Вміщує 12 сторінок.

Розділ методика проведення досліджень складається з: 1) ґрунтово – кліматичні умови 2) схема досліду 3) методика проведення дослідження

Розділ господарсько – біологічна оцінка сортів суниці містить у собі основні результати досліду, які відображені у вигляді таблиць. Також у цьому розділі продемонстрована результати оцінки економічної доцільності вирощування сортів суниці.

У висновках окреслено підсумки дослідження та зроблені рекомендації виробництву..

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Походження суниці	9
1.3. Морфологічні і біологічні особливості	10
1.3. Шкідники і хвороби суниці садової	12
1.4. Вимоги до якості суниці садової	16
1.5. Аналіз останніх досліджень і публікацій.....	19
2. УМОВИ ТА ОБ'ЄКТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Ґрунтово – кліматичні умови господарства.....	22
2.2. Схема досліду і опис сортів	25
2.3. Методика проведення досліджень	28
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Фенологічні етапи розвитку сортів суниці	30
3.2. Біохімічні показники ягід суниці	33
3.3. Урожайність і товарна якість ягід суниці	34
3.4. Ураження хворобами та шкідниками суниці.....	38
3. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ НЕЙТРАЛЬНОГО СВІТЛОВОГО ДНЯ СУНИЦІ В УМОВАХ ФГ «ВІТАЗ».....	41
ВИСНОВКИ.....	44
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	46

ВСТУП

Серед ягідних культур особливе значення приділяється суниці завдяки високим смаковим і поживним якостям плодів, швидкому досягненню, рослинам, що швидко дають плоди, і щорічній високій врожайності. Незалежно від того, де вона вирощується - на півдні чи в північних районах, суниця скрізь відзначається високим вмістом вітаміну С в ягодах, що робить її лідером серед інших ягідних культур. Більшість ягід містять від 40 до 80 мг.% вітаміну С, але деякі сорти в південних районах можуть нагромаджувати до 100-120 мг.%. Кількість фенольних сполук в ягодах суниці також варіюється від 250 до 750 мг.%. Чим темніший колір м'якуша, тим більше фенольних сполук. Особливо цінні ягоди суниці за наявність у них фолієвої кислоти - від 0.25 до 0.5 мг.%, що перевищує вміст у винограді та малині.

Завдяки високому вмісту вітамінів і хімічних елементів суниця є дуже корисною, а навіть лікувальною рослиною. Калійні солі, які містяться у плодах суниці, стимулюють серцеві скорочення, сприяють кровообігу та поліпшують функціональну здатність серцевих м'язів. При захворюваннях нирок особливу важливість мають продукти з низьким вмістом кухонної солі й азотистих речовин. Ці корисні властивості притаманні суниці як у свіжому, так і у замороженому вигляді. Свіжі ягоди, багаті на калій і глюкозу, корисні для хворих на захворювання шлунково-кишкового тракту та органів дихання.

Суницю споживають не лише у свіжому вигляді. Її ягоди є цінною сировиною для виготовлення джемів, мармеладу, варення, повидла, соків, сиропів, вина; їх також заморожують і сушать. Особливо цінними є висушені ягоди, які за своїми цілющими властивостями вважають універсальним засобом у народній медицині.

Більшість регіонів України мають ґрунтово-кліматичні умови, що повністю підходять для промислового вирощування суниці. Однак, в умовах Житомирської області кількість промислових насаджень щороку зростає, що вимагає визначення основних показників росту і плодоношення, стійкості до

шкідників і хвороб, а також до несприятливих факторів зовнішнього середовища для різних сортів суниці. Створення та вивчення нових сортів суниці, оцінка їх цінних господарсько-біологічних характеристик дозволить замінити менш цінні районовані сорти на більш швидкоплідні, продуктивніші, із більшою придатністю до інтенсивних технологій, стійкі або імунні до основних хвороб, а також менш вибагливі до ґрунтово-кліматичних умов, що сприяють формуванню ягід із відмінними смаковими і товарними якостями.

Мета даної роботи – вивчити біологічні та господарські особливості сортів суниці нейтрального світлового дня, можливості вирощування перспективних сортів на території Хмельницької області.

Завдання досліджень:

- виявити морфологічні та біологічні особливості розвитку сортів суниці в місцевих умовах;
- вивчити сорти, стійкі до несприятливих кліматичних умов місцевості та до основних шкідників і хвороб;
- вивчити основні показники врожайності та якості ягід суниці;
- дати оцінку економічної ефективності вирощування сортів суниці нейтрального світлового дня.

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження суниці

Перші письмові згадки про суницю датуються давніми літописами. Стародавні греки та римляни вже знали про суницю як про дикорослу лікарську рослину. У XIII столітті лікар Мирепсус згадує цю рослину, а перше зображення суниці знаходимо у Майнуському гербарії 1454 року, де вона описується як лікарська рослина.

У Франції суницю почали вирощувати як культурну рослину з першої половини XIV століття. У саду короля Карла V вже тоді росло близько 1200 кущів суниці, а поступово її стали культивувати й в інших французьких садах.

Щодо дикорослої суниці, про неї згадують в більш ранні періоди, зокрема за 1430 рік. Її почали переносити з лісів до садів. А через 100 років у розрахунках на витрати короля Генріха VIII згадується про закупівлю горщечків для суниці, що свідчить про зростаючий інтерес до цієї культури в королівстві. Проте, розвиток суниці в Європі розпочався лише через 100 років після цього, коли французький морський офіцер А.Ф. Фрезьє привіз до Франції з Чілі п'ять дорослих рослин, які мали більші плоди, ніж у відомих європейських форм. Цю суницю пізніше назвали Чилійською.

Промислове вирощування суниці в Україні вже має понад 150-річну історію. Селекційна робота в Україні почалася, переважно, з імені Йосипа Магомета, який на початку XX століття з отриманого від вільного запилення насіння сорту Сіянець Кайзера вивів сорт Доктор Юркевич. У 1911 році він також отримав новий сорт, названий на його честь - Йосип Магомет. Подальша робота над створенням пластичних великоплідних сортів з різним строком досягання та смаковими якостями продовжувалася в Інституті садівництва УААН та його дослідних станціях. Багато селекціонерів, таких як С.Х. Дука, І.М. Ковтун, О.В. Берендей, Є.Є. Шпилер, Л.І. Бобариков, О.І. Басова, К.М. Копань та В.П. Копань, зробили значний внесок у покращення фізичних і смакових характеристик суниці.

1.2. Морфологічні і біологічні особливості

Суниця є багаторічною трав'янистою рослиною, що має надземну та підземну частини. Надземна частина включає в себе стебла, листя, тонкі пагони (вуса) та плодові утворення. Підземна частина складається з коренів і кореневищ.

Кущ суниці не має центрального стебла. Нові прирости формуються з бічних пазушних бруньок верхньої частини стебел, які є вкороченими пагонами-ріжками. Ці стебла-ріжки також розгалужуються, утворюючи кущ. На кожному ріжку у кінці вегетації утворюється верхівкова генеративна брунька. Кущ суниці може мати від 6 до 25 ріжків і більше, залежно від сорту та умов вирощування.

Підземна частина представлена коротким і розгалуженим кореневищем, яке є підземним стеблом, та мичкуватими коренями. На кореневищі є сплячі бруньки, що утворилися в пазухах листків стебла. Ці бруньки дають початок новим надземним органам, а в їхній основі утворюється нова коренева система з більш поверхневим розміщенням. Коренева система суниці розгалужена і мичкувата, проникаючи в основному на глибину до 30 см, хоча окремі корені можуть сягати і до 100-120 см. Ріст коренів відбувається протягом всього вегетаційного періоду, особливо інтенсивно - навесні.

З нижніх бруньок стебла виростають тонкі пагони, які починають активно рости ще під час цвітіння. Найбільша кількість вусів утворюється у другій половині вегетації. Кожен такий пагін має колінця, на парних з яких (2, 4, 6 і так далі) утворюються нові рослини, що укорінюються. Залежно від сорту, погодних умов та інших факторів, одна маточна рослина може утворювати до 15-20 вусів, на яких можуть розвиватися 60-80 розеток.

Плід суниці - несправжній. Він представляє собою розросле квітколоже, на поверхні якого знаходяться справжні плоди - насіння, занурене у м'якоть.

У всіх сучасних комерційних сортів суниці спостерігається наявність гермафродитних (двостатевих) квіток, які містять як тичинки, так і маточки.

Кількість маточок у цих квітках визначає потенційний розмір плоду і залежить від сорту.

Суниця найкраще росте і дає високі врожаї на чорноземах, сірих лісових та дерново-підзолистих ґрунтах середньої щільності. Оптимальним вважається легкосуглинковий і супіщаний механічний склад ґрунту, який забезпечує належну аерацію кореневої системи та достатню водоутримуючу здатність. Рекомендується уникаюти важких глинистих ґрунтів, оскільки в умовах підвищеної вологості та недостатнього доступу повітря рослини стають більш вразливими до корневих хвороб.

Рослини суниці краще процвітатимуть і плодоноситимуть в умовах слабкокислого реакції ґрунтового розчину (рН 5,8-6,2). Глибина підземних вод на полях, призначених для вирощування суниці, повинна перевищувати 60-80 см від поверхні ґрунту.

Для отримання високих та сталих врожаїв суниці необхідно рівномірно забезпечувати ґрунт вологою на глибині, де розташована основна маса кореневої системи - 0-40 см. Навіть при наявності опадів, суниця потребує поливів у періоди цвітіння, формування врожаю, збирання ягід та диференціації бруньок.

Морозостійкість суниці, в першу чергу, залежить від сорту. Суниця успішно переживає низькі температури при наявності снігового покриву взимку. Однак при його відсутності та температурі нижче -12°C до -16°C рослини можуть частково або повністю вмерзнути. За наявності необхідного живлення, вологи, відсутності хвороб та шкідників протягом вегетаційного періоду, рослини перезимовують краще.

Заморозки у весняний період цвітіння можуть пошкодити квітки та навіть бутони. Пошкодження спостерігається при температурі -1°C на рівні рослин, а при -3°C воно є значним. При -10°C повністю загивають маточки, а при -5°C - пилок. Найбільше пошкодження спостерігається при тривалому зниженні температури.

1.3. Шкідники і хвороби суниці садової

Ягідні культури можуть стати жертвами різноманітних патогенів, таких як грибки, бактерії, віруси, мікоплазми, нематоди, кліщі або комахи. Згідно з дослідженнями, зокрема проведеними Ю. Г. Локтіною (1973), практично всі види садової суниці у певній мірі піддаються впливу шкідників та хвороб. Використання сортів, які мають стійкість до паразитичних організмів, відіграє ключову роль у забезпеченні здоров'я рослин.

Для досягнення високих врожаїв та якісної продукції необхідно встановити систему захисту насаджень суниці від шкідників, хвороб та бур'янів.

Для ефективного контролю необхідно вчасно виявляти шкідливі організми. Нижче перераховані ознаки прояву основних хвороб.

Борошниста роса (*Sphaerotheca macularis*). Уражує листки, черешки і



ягоди, обволікаючи їх білим борошністим нальотом. Краї листків зморщуються і загинаються догори. Потім хвороба розповсюджується на квітконоси, квітки і ягоди. Недостиглі ягоди перестають розвиватися, стають бурими і засихають. Зимує гриб на

уражених частинах рослин. Спори разносяться вітром, хвороба заноситься із зараженою розсадою.

Сіра гниль (*Botrytis cinerea*) - це одне з найбільш шкідливих захворювань суниці. Воно вражає рослини, проявляючи темно-сірі або бурі плями на ягодах, іноді на листках. Уражені ягоди та листки починають гнити і покриваються густим сірим нальотом, який є джерелом зараження. Ця хвороба особливо швидко поширюється під час вологої дощової погоди.

Антракноз (*Colletotrichum acutatum*) зазвичай проявляється під час дозрівання врожаю і залежить від тепла та підвищеної вологості. На зелених і

дозрілих плодах з'являються вдавнені коричневі або темні плями правильної округлої форми. При подальшому розвитку ознаки хвороби можуть з'явитися на черешках і вусах.

Плямистість листків (*Mycosphaerella fragariae*) є однією з найпоширеніших хвороб. Гриб вражає пластинки листків, черешки, вусики, квітконоси та плодоніжки. Хвороба проявляється у вигляді невеликих округлих червоно-бурих плям, які з часом стають білими, а навколо них утворюється темно-червоний обідок.

Вертицилліозне в'янення суниці (*Verticillium albo-atrum*) характеризується відстаючим у рості рослинами, дрібними листками, червоніючими черешками та гниллю внутрішніх частин коренів.

Чорна коренева гниль (*Fusarium, Rhizoctonia, Pythium*) є наслідком зараження декількома патогенами. Ця хвороба призводить до почерніння та відмирання кореневої системи та листків.

Найпоширенішими шкідниками суниці є такі:

Суничний кліщ (*Tetranychus urticae*) є надзвичайно малим (0,3-0,5 мм), блідо-жовтим і непомітним для ока без додаткового зброїчка. Вони зимують у основі листків і, починаючи з весни, коли суниця відновлює свій ріст, кліщі відкладають яйця на молодих листках. Личинки, які вилуплюються з яєць, живляться соком з молодих листків, що призводить до їх усихання, зупинки у рості, жовтіння та відмирання. Протягом літа розвивається 4-5 поколінь кліщів, які поширюються по всій плантації.

Попелиці (різні види) - це дрібні (2 мм) зелені або жовто-зелені комахи, які заселяють молоді листки від весни до кінця літа. Вони живляться рослинним соком, що призводить до деформації листків та зменшення продуктивності рослин.

Сунично-малиновий довгоносик (*Anthonomus rubi*) - це жук чорного кольору, покритий дрібними сірими волосками, завдовжки 2-3 мм. Цей довгоносик є одним з найбільш шкідливих шкідників суниці. Він живиться молодими листочками, черешками листків і бутонами, виїдаючи з них пилок.

Самиці проковтують отвори у бутоні для відкладання яєць, після чого підгризають квітконіжку, що призводить до її ламання та відпадання.

Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis*) - це невелика (2 мм) видовжена комаха, яка пошкоджує квіти та плоди суниці. Ягоди набувають характерного бронзового кольору і не досягають повного розміру.

Сунична листокрутка (*Ancyliis comptana*) має розмах крил 12-15 мм. Її гусениці спершу зелені, а потім стають сірувато-коричневими, обплітаючи молоді листки павутинням і зумовлюючи їх відмирання.

Травневий хрущ (*Melolontha melolontha*) - личинка цього хруща є одним з найнебезпечніших шкідників ягідних культур. Дорослі жуки живляться листям, а їх личинки наступного року починають пошкоджувати молоді корені рослин.

Сучасні методи вирощування суниці вимагають комплексної системи захисту рослин, яка включає агротехнічні, біологічні, хімічні та карантинні заходи.

Агротехнічні заходи не потребують значних додаткових витрат. Необхідно дотримуватися правил сівозміни, обробітку ґрунту, схеми садіння, внесення добрив та своєчасно боротися з бур'янами.

Якість посадкового матеріалу є важливою складовою. Саджанці слід придбати у надійному розсаднику, який має дійсний паспорт-патент та періодично проходить атестацію та перевірки карантинною службою. Такий розсадник повинен мати ліцензійні угоди на сорти суниці, оскільки саме ці угоди гарантують доступ до високоякісного посадкового матеріалу з високим рівнем репродукції.

1.4. Вимоги до якості суниці садової

Одним із важливих аспектів при оцінці сорту є якісна характеристика плоду. Серед основних компонентів якісної оцінки плоду можна виділити смак, форму, розмір, рівномірність, комерційну вигляд, хімічний склад та

придатність до переробки. Усі ці параметри можуть змінюватися в межах певного сорту та залежать від умов середовища.

Ягоди суниці можна реалізовувати у свіжому вигляді або постачати на переробні підприємства. Цікавим стає постачання ранніх сортів суниці у супермаркети. Однак переробні підприємства, які використовують ягоди для виробництва джемів, добавок до йогуртів, соків, також проявляють інтерес до закупівлі суниці. Вони також мають свої вимоги до якості, такі як сорт, розмір, кількість тощо. Тому перед висадкою ягідної плантації господарство повинно обрати сорти, які найкраще відповідають цим вимогам, враховуючи їхнє призначення.

Таблиця 1.1. Вимоги до якості ягід суниці різного призначення

Призначення	Якість	Розмір	Вміст радіонуклідів	Залишки пестицидів
Суниця на пюре	Ягода стигла, ціла, суха, чиста, без стороннього запаху або присмаку, без плісняви, без механічних пошкоджень та пошкоджень шкідниками і хворобами	Різного розміру	Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію/Cs/ 137 і стронцію/Sr/90 не повинні перевищувати чинних нормативів	Допустимі рівні залишків пестицидів, мікотоксинів, солей важких металів та нітратів повинні відповідати медично-біологічним вимогам МБТ 5061-89
Суниця без плодоніжки	Однорідна по ступені	Різного розміру	Допустимі рівні вмісту	Допустимі рівні залишків

	стиглості, без стороннього запаху або присмаку, ягода ціла, чиста, суха, не перестигла, без плісняви, без механічних пошкоджень шкідниками і хворобами.		радіонуклідів цезію/Cs/ 137 і стронцію/Sr/90 не повинні перевищувати чинних нормативів	пестицидів, мікотоксинів, солей важких металів та нітратів повинні відповідати медично-біологічним вимогам МБТ 5061-89
Суниця з плодоніжкою	Ягода ціла, чиста, суха, однорідна за ступенем стиглості /не перестигла/, без стороннього запаху або присмаку, без плісняви, без механічних пошкоджень шкідниками і хворобами	Розмір по найбільшом у поперечном у діаметру – не менше 20 мм	Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію/Cs/ 137 і стронцію/Sr/90 не повинні перевищувати чинних нормативів	Допустимі рівні залишків пестицидів, мікотоксинів, солей важких металів та нітратів повинні відповідати медично-біологічним вимогам МБТ 5061-89

Таблиця 1.2. Вимоги до якості ягід суниці замороженої

Зовнішній вигляд і температура	Ягоди цілі, достиглі, без чашолистків, не забруднені, без механічних пошкоджень і пошкоджень с-Г шкідниками, ягода вільна одна від одної, не зліплена. Температура ягоди повинна бути не вище мінус 18°C.
Колір	Червоний
Консистенція	Після дефростації (розморожуванні) ягода повинна мати тверду консистенцію. Дещо розм'якшена ягода не допускається.
Смак і запах	Властивий ягодам суниці, без стороннього присмаку і запаху.
Мікробіологічні показники	Рівень залишку пестицидів, мікротоксинів, солей тяжких металів і нітратів повинний відповідати вимогам МБТ 5061-89.
Транспортування	Ягоди транспортують в чистих, без стороннього запаху транспортних засобах, пристосованих для перевезення заморожених продуктів харчування, при температурі не вище -18°C.
Тара	Картонні ящики, мішки або інший вид упаковки, дозволений для використання в харчовій промисловості /маса нетто продукту в упаковці не повинна перебільшувати 25 кг/.

Під час планування транспортування зібраної продукції важливо враховувати різні фактори, які впливають на потребу у ресурсах та організацію праці. Наприклад, якщо суницю вирощують для подальшої переробки, то

продукцію слід доставляти на завод в день збору врожаю. Попередні домовленості з поставками мають бути укладені заздалегідь, щоб уникнути можливих затримок при прийомі продукції та простоїв транспортних засобів.

Особливу увагу приділяють доставці ягід без кореніжки, оскільки такий вид продукції має знижену транспортабельність та може швидко втратити товарні якості.

Для реалізації суниці на ринку свіжої продукції рекомендується збирати її безпосередньо у пластикові ємкості (панетки), у яких вона буде реалізовуватись (зазвичай 200-500 грамів у кожній). Ці панетки потім розміщують у пластикові або картонні ящики (від 8 до 12 штук), які складаються в палети на 6-7 рівнів. Розмір ящика повинен забезпечувати достатньо вільного простору для циркуляції повітря та швидкого охолодження.

Часто виникає потреба у тимчасовому зберіганні продукції, якщо вирощувати суницю для супермаркетів. У такому випадку слід передбачити додаткові витрати на охолоджуюче обладнання, наприклад, причіп від вантажного автомобіля - рефрижератор або окреме приміщення з холодильними агрегатами. Використовуючи таке обладнання, ягоди суниці можна зберігати протягом 5-7 днів (залежно від сорту), проте важливо, щоб продукція була з кореніжкою, без механічних пошкоджень, неуразена хворобами та шкідниками.

Після збору суниці термічні процеси внутрішньої теплогенерації можуть спричинити її саморозігрівання, що призводить до швидкої втрати якості. Одним із ефективних заходів уникнення цього є швидке охолодження продукції, оскільки при низьких температурах теплогенерація значно зменшується.

Охолодження продукції проводять методом примусової вентиляції, причому перевага надається вакуумному способу (коли охоложене повітря не продувається примусово, а втягується за рахунок вакууму створеного вентилятором на протилежній стороні камери).

Потрібно уникати повторного нагрівання продукції тому, що при цьому конденсується волога, яка спричиняє швидке псування ягід.

Оптимальний рівень вологості при зберіганні суниці 90-95% - при заниженій вологості ягоди втрачають тургор і їх подальша транспортабельність значно знижується. Для підтримання вологості на оптимальному рівні часто використовують промисловий (а при невеликих обсягах – побутовий) зволожувач повітря.

1.5. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Як зазначалось, виробництво суниці садової в сегменті ринку ягідних культур в Україні є вагомим, проте середня продуктивність цієї культури значно нижча порівняно з іншими країнами-виробниками [3]. Низька врожайність і значні втрати ягід можуть бути результатом впливу низки екологічних і агротехнічних чинників. За вирощування суниці садової у відкритому ґрунті серед екологічних чинників значний вплив мають погодні умови року. Ця проблема посилюється ще й внаслідок змін клімату, невизначеність яких впливає на основні фази розвитку плодово-ягідних культур, перезимівлю, спалахи хвороб і шкідників [4; 5]. За останні десятиліття технології вирощування суниці зазнали багатьох змін, пов'язаних з удосконаленням генетичного потенціалу, селекції, технологій вирощування у відкритому та закритому ґрунті, застосування нових видів добрив, регуляторів росту й засобів захисту рослин тощо. Дослідженню різних агротехнічних аспектів вирощування суниці садової присвячено низку наукових робіт вітчизняних і закордонних учених [6–8]. Важливим елементом є створення нових високопродуктивних сортів суниці садової, у т.ч. на основі нового підходу управління продукційним процесом сортів за ступенем їх адаптацій до лімітуючих чинників навколишнього природного середовища в умовах флуктуації клімату [5]. Генетичні ресурси залишаються вирішальними для селекційного процесу, який нині можна інтегрувати з новими геномними та молекулярними знаннями та технологіями. Нині основна увага приділена розширенню генетичної бази суниці садової за рахунок залучення

октоплоїдних та поліплоїдних форм диких видів, що сприятиме збільшенню продуктивності нових сортів унаслідок включення до генотипу ознак адаптивності до біотичних та абіотичних чинників [9; 10]. У технології вирощування суниці садової для підвищення продуктивності та покращення якості ягід також важливим є застосування добрив та регуляторів росту рослин, здатних поліпшувати ріст, розвиток, продуктивність та якість продукції і протистояти шкідливій дії шкідників [7; 11; 12], зокрема використання біологічних препаратів на основі активних штамів мікроорганізмів, у т.ч. і в органічному виробництві та в інтегрованому захисті рослин від шкідників [13–15]. Загалом органічне виробництво ягід активно розвивається в усьому світі і частка ягід суниці займає майже 8%. Основним обмеженням комерційного виробництва ягід суниці садової як у відкритому, так і закритому ґрунті є шкідники і хвороби [16; 17]. На думку В. Марковського [18], рослини суниці пошкоджуються шкідниками та уражуються хворобами більше, ніж інші ягідні культури. Своєю чергою для досягнення високорентабельного виробництва ягід і отримання максимального прибутку необхідно запровадження заходів, які спрямовані на постійний контроль чисельності шкідливих організмів у насадженнях суниці. Через високу сприйнятливість рослин суниці до пошкодження шкідниками та ураження збудниками хвороб агровиробники застосовують значну кількість засобів захисту рослин. Особливо актуальне це питання за вирощування суниці в інтенсивних технологіях або на присадибних ділянках, де існує висока ймовірність неконтрольованого внесення фунгіцидів і інсектицидів, що спричиняє забруднення агроценозів і потрапляння залишкових кількостей пестицидів у ягоди. Згідно з даними Екологічної робочої групи (EWG), у 2020 р. ягоди суниці займали високу позицію в рейтингу свіжих фруктів як найбільш забруднені залишками пестицидів [19]. Це підтверджено і дослідженнями Y. Zhang з колегами, які встановили, що в 93,7% зразків ягід суниці виявлено залишкові кількості 44 діючих речовин пестицидів [20]. Важливо зазначити, що ягоди здебільшого споживають у свіжому вигляді, а

тому необхідно відповідальне ставлення до безпечності вирощеної продукції та пошук шляхів зниження пестицидного навантаження [21]. Реалії свідчать, що застосування хімічних засобів захисту рослин будуть залишатися й надалі основним технологічним заходом збереження врожаю. Однак існують альтернативні методи контролю чисельності шкідників та обмеження розвитку збудників хвороб сіль

Розділ 2. УМОВИ ТА ОБ'ЄКТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово – кліматичні умови господарства

Ґрунтово-кліматичні умови впливають істотно на успішність вирощування сільськогосподарських культур, включаючи суницю. Тому врахування цих умов є важливою складовою будь-якого агротехнічного процесу, зокрема при проектуванні вирощування суниці. Вплив зовнішніх факторів на культуру суниці є кардинальним. Кожен регіон України має свої особливості, які впливають на технологію вирощування, а також на врожайність і якість продукції.

Фермерське господарство "Віта3", де проводилися дослідження, розташоване на території Хмельницької області, в Шепетівському районі, у селі Білокриниччя, що знаходиться за 18 км від райцентру та 20 км від залізничної станції Шепетівка. Ця місцевість знаходиться в зоні Лісостепу.

Клімат у даній області є помірно-континентальним, характеризується м'яким режимом та достатнім зволоженням. У середньому, температура січня становить $-6,1^{\circ}\text{C}$, а липня $+20,5^{\circ}\text{C}$. Сума активних температур коливається від 2680 до 2950°C . Тривалість вегетаційного періоду культури у господарстві становить від 214 до 225 днів.

У фермерському господарстві "Віта3" переважна більшість років характеризується сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, включаючи суницю. Починаючи з 2018 року, у господарстві розпочали вирощувати суницю, спочатку традиційні сорти, а з 2021 року також сорти нейтрального дня, зокрема сорт Аліна. Наразі вирощуються чотири сорти суниці нейтрального дня.

Середньорічна температура повітря становить $+7,3^{\circ}\text{C}$. Найхолодніший місяць - січень із середньою температурою $-6,1^{\circ}\text{C}$, а найтепліший - липень із середньою температурою $+20,5^{\circ}\text{C}$. Перехід середньодобової температури через 0°C відбувається 8 березня, через $+5^{\circ}\text{C}$ - до 30 березня, а через $+10^{\circ}\text{C}$ - до 20 квітня. Теплий період триває близько 5 місяців. Початок переходу

середньодобової температури через $+10^{\circ}\text{C}$ відбувається приблизно 14 жовтня, через $+5^{\circ}\text{C}$ - 1 листопада, а через 0°C - 25 листопада. Таким чином, вегетаційний період триває близько 220 днів, а безморозний - 278 днів. Останні весняні заморозки спостерігаються 05 травня, перші осінні - 06 жовтня.

Середньорічна кількість опадів у 2024 році складала 564 мм, що відповідає середньому за останні 20 років. У травні та червні випадало найбільше опадів - 56 та 51 мм відповідно, а у березні - найменше, 27 мм. У другій половині вегетації, з 01 липня по 31 жовтня, опадів випало всього 78 мм.

Запас продуктивної вологи знижується в період коливань (кінець травня місяця) коли запаси вологи в метровому шарі знижується до 35-55 мм, а в наступні роки до 10-15 мм. Не нижче 85 мм становлять запаси продуктивної вологи в сприятливі роки. 0,9 становить гідротермічний коефіцієнт.

Ґрунтові умови. Ґрунт – це вражаючий твір природи, неоціненне надбання нашої планети, її ресурс та важливий елемент сільськогосподарського виробництва, зокрема землеробства. Протягом тисяч років людство використовує ґрунти, а вони неперервно дарують йому свої блага, які вони обробляють.

Рельєф території господарства в основному є рівнинним. Ґрунти переважно представлені дерново-опідзоленими.

Дерново-опідзолені ґрунти поширені на Поліссі. Ознаками опідзолення є ущільнення нижньої частини гумусового горизонту та наявність крем'янки у верхній його частині. Вони формувалися під розрідженими грабово-дубовими лісами, мають слабокислий характер, і вміст гумусу у них невеликий – 1,5-2,5%. Ґрунт відзначається хорошою структурою та високими агрофізичними властивостями. Опідзолені ґрунти використовуються для вирощування всіх сільськогосподарських культур у поліській зоні, включаючи садові культури, ягідники та інші.

Таблиця 2.1 Характеристика ґрунту під суницею у ФГ «ВітаЗ», Шепетівського району, 2024

Показники		Значення
Назва ґрунту		Дерново-опідзолений
Вміст гумусу, %		1.9
рН сольове		5,6
Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту		1.63
Об'ємна маса		1,1
Елемент живлення	Вміст, мг/100г ґрунту	Група забезпечення
Легко гідролізований азот (N)	4.2	низький
Рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	8.1	високий
Обмінний калій (K ₂ O)	10.5	середній
Глибина орного шару, см		18-20
Наявність карбонатів		70-130см
Рельєф		Рівнина
Заходи корінного поліпшення		Можливе вапнування

Гранулометричний склад дерново-опідзолених ґрунтів здебільшого дрібнопилувато-легкосупіщаний та пилувато-легкосуглинковий. Насиченість їх основами 75-85%.

Вміст гумусу в ґрунті за даними агрохімічного аналізу складає 1,9% що становить 108 т/га; 4,2-вміст легко гідралізованого азоту; 8,1-рухомого фосфору та 10,5мг/100г ґрунту обмінного калію.

Ґрунти господарства є придатними для вирощування на них суниці.

2.2 Схема дослідів і опис сортів



Насадження суниці сортів нейтрального світлового дня були закладені на території фермерського господарства «Віта3», що знаходиться в Шепетівському районі Хмельницької області в серпні 2023 року. Час проведення досліджень квітень 2024 – листопад 2024 року. Сорт суниці нейтрального світлового дня Аліна був взятий у наших дослідах за контроль

АЛІНА - Новий вдосконалений сорт суниці нейтрального світлового дня, занесений до Державного реєстру сортів рослин України.

У відкритому ґрунті цей сорт-нейтрал з плодоносить з середини травня до самих заморозків, кількість цукрів в ягоді не змінюється на протязі всього періоду плодоношення.

Кущі формуються компактними і не мають буяючого вигляду до моменту цвітіння, але в період цвітіння і плодоношення зелені майже не видно за великою кількістю квітів, а потім і ягід.

Надмірна кількість вологи в ґрунті не шкодить смаку плодів цього сорту, в той час як при таких же умовах ягоди інших сортів стають водянистими і несмачними.

Сорт не продукує великої кількості вусів і має не надмірний листовий апарат. Листочки невеликого розміру, яскраво-зеленого кольору, овальні з



зубчатим краєм, трилопастні. Квітконоси дуже потужні, піднімаються над рівнем листя, з великою кількістю зав'язі, яка здатна продукуватись і в літню спеку і за дощової погоди.

Ягода конічної форми, дуже одномірна, масою 30-35г. Має презентабельний товарний вигляд. Забарвлення яскраво-червоне, шкірка глянцева - ці якості зберігаються в умовах холодильника. Шийка коротка або відсутня взагалі, безсім'янна область під чашолистками при повному дозріванні набуває червоного кольору. М'якоть теж червоного кольору, соковита і на відміну від інших сортів-нейтралів - солодка і м'яка на протязі всього літа, без хрусту.

Урожайність сорту вражаюча! Але необхідно дотримуватись інтенсивної агротехніки вирощування (своєчасне підживлення, достатня кількість вологи)

Сорт має імунітет до борошнистої роси, гнилей, грибкових хвороб. Проти шкідників необхідні профілактичні обробки.

МУРАНО - сорт суниці нейтрального дня, виведений у рамках програми CIV (Консорціум Італійських розсадників) у 2004 р, шляхом контрольованого схрещування наступних зразків полуниці: (Consorzio Italiano Vivaisti - R6R1-26) x (Consorzio Italiano Vivaisti - A). З 2005 року розмножувався в Італії за допомогою вусів, селекціонером С. Джузеппе ді Комаккіо Феррара. Безпосередньо випробування почалися у 2006 році і тривали до 2011 року, потім остаточний зразок з оригінальною назвою "Murano" був поданий на реєстрацію 9 серпня 2012 р.

Отримані характеристики Мурано дивують, це справді один з найкращих сортів ремонтантної суниці, до його значних переваг можна віднести: природна стійкість, універсальний можна вирощувати в різних



умовах, пролонговане та розмірене плодоношення, висока врожайність, та чудова якість ягід та багато іншого

Кущ з гарною силою росту та вертикальним габітусом, квітконіжки та листя прямостоячі з дуже

високою стійкістю до хвороб. Висотою 30 см, розкид до 45-50 см.

Тип: ремонтантний із високою холодостійкістю. Дуже висока продуктивність. Квіти багаті на пилок і легко запилюються. Час цвітіння

ранній, тривалий і регулярний протягом усього вегетативного періоду. Дуже рясні врожаї.

Ягоди правильної конічної форми, дуже привабливі, великого та однакового розміру, з глянцевою світло-червоною шкіркою. Розмір: великі, довжиною близько 4,5 см і шириною 3,5 см, із середньою вагою 22-36 грам, найбільші 40-55 г, більшість із них рівнорозмірні. щільна та соковита, м'якоть



червоного та рожевого кольорів, зберігає свою форму і не змінюється навіть за високої температури.

Смак: видатний Мурано дуже цінується широким колом покупців. Баланс солодощі/кислоти ідеальний та спонукає до більшого споживання. Аромат зберігається протягом усього збирання врожаю.

Завдяки великим та однорідним розмірам плоди мають дуже гарний товарний вигляд.

Високопродуктивний і має довгий та рівномірний врожай, середня результативність виходить від 0,5-1,1 кг із кущика залежно від умов вирощування.

Дуже ранній, тривалий. На другий рік починає плодоносити на 10 днів раніше.

2.3. Методика проведення досліджень

Експериментальні польові дослідження проводили впродовж 2024 року в умовах фермерського господарства «ВітаЗ» (Хмельницька обл.) у насадженнях суниці садової ремонтантних сортів Мурано і Аліна. Суницю садову вирощували із дотриманням основних вимог відповідно до ДСТУ 4788:2007 та методик проведення агрономічних дослідів із ягідними культурами [24; 25]. Досліджували ефективність застосування різних систем захисту суниці садової від шкідників (табл. 1).

Повторність дослідів триразова, площа дослідної ділянки 36 м² (по 18 м² на кожний сорт суниці). Схема розміщення культури в досліді: стрічкова з 2 рядками по 30 см між рядками, відстань між рослинами в рядку 25 см, відстань між стрічками 70 см. На дослідних ділянках було 152 кущі сорту Мурано та 152 кущі сорту Аліна. Облік та збір урожаю проводили в міру досягання плодів поділянково-ваговим методом [26]. Відбір середніх проб ягід для проведення біохімічних аналізів здійснювали згідно з вимогами ДСТУ ISO 874-2002 [27]. Товарні та якісні (вміст сухої речовини, органічних кислот) показники ягід визначали за використання загальноприйнятих методів [28]. Економічну оцінку вирощування суниці садової за застосування різних хімічних інсектицидів проводили за «Методикою економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві» [29]. Статистичну обробку експериментальних даних виконано методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні етапи розвитку сортів суниці

Спостереження за фенологічними процесами допомагають з'ясувати характеристики росту рослин, встановлювати тривалість окремих фаз та вегетаційного періоду, а також оптимізувати процес вирощування культури.

Плодоношення сортів суниці з нейтральною реакцією на світло переважно протікає у трьох хвилях. З таблиці 3.1 видно, що умови ФГ "Віта3", Шепетівського району, Хмельницької області відзначилися розпочатком цвітіння першої хвилі у 2024 році. Контрольний сорт Аліна 06.05 розпочав цвітіння у середині першої декади травня, а сорт Мурано на день пізніше. Завершення цвітіння першої хвилі в обох сортів відбулося на початку третьої декади травня (22.05). Тривалість фенофази цвітіння для сортів суниці нейтрального світлового дня першої хвилі склала 15–16 діб.

Таблиця 3.1. Фенологічні особливості сортів суниці нейтрального дня в умовах ФГ «Віта3» (2024)

Сорт	Хвилі	Початок цвітіння	Кінець цвітіння	Тривалість, днів	Початок плодоношення	Масове плодоношення	Кінець плодоношення	Тривалість плодоношення, днів
Аліна (контроль)	1	06.05	22.05	16	02.06	05.06	30.06	29
	2	16.06	10.07	24	05.07	20.07	15.08	26
	3	04.08	11.09	38	24.08	02.09	26.09	33
Мурано	1	07.05	22.05	15	02.06	05.06	29.06	28
	2	16.06	10.07	24	06.07	19.07	16.08	28
	3	04.08	12.09	39	25.08	04.09	27.09	33

Плодоношення першої хвилі в умовах ФГ "Віта3" розпочалося для обох сортів у першій декаді червня 02.06, завершившись у сорту Аліна 30 червня і

у сорту Мурано 29 червня. Таким чином, тривалість періоду плодоношення першої хвилі в цих сортів становила 28–29 днів.

Початок цвітіння суниці під час другої хвилі відбувся у 2024 році у обох сортів у середині другої декади червня 16.06, а завершення цвітіння другої хвилі відбулося наприкінці першої декади липня 10.07. Тривалість цвітіння другої хвилі склала 24 дні для обох сортів суниці з нейтральним фотоперіодом.

Фаза плодоношення другої хвилі сортів нейтрального світлового дня у 2024 році була відзначена 05 липня у контрольного сорту Аліна та 06 липня у сорту Мурано. Через два тижні у цих сортів почалося масове плодоношення. Закінчення плодоношення другої хвилі було відзначено у наших дослідках 15–16 серпня, а тривалість плодоношення другої хвилі склала 26 днів для контрольного сорту Аліна та 28 днів для сорту Мурано.



Третя хвиля цвітіння сортів суниці нейтрального світлового дня розпочалась у 2024 році на початку першої декади серпня. Кінець цвітіння

третьої хвилі було відмічено 11 вересня у сорту Аліна і на день пізніше у сорту Мурано і тривалість цвітіння третьої хвилі складала 38 – 39 днів.

Таблиця 3.2. Характеристика цвітіння сортів суниці нейтрального дня в умовах ФГ «Віта3» (2024)

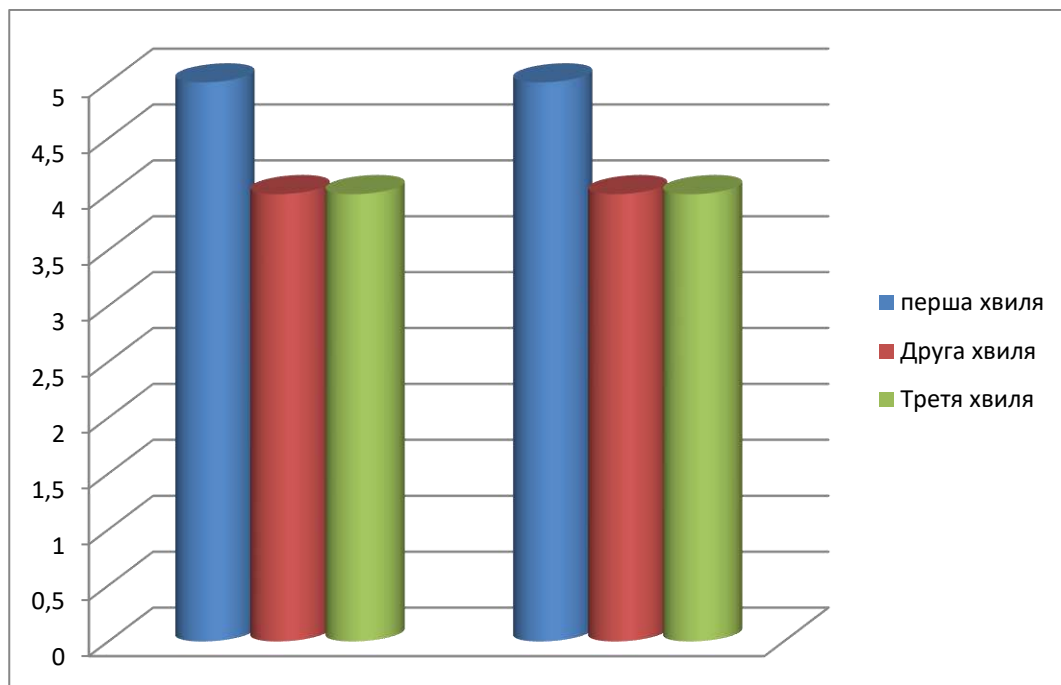
Сорт	Хвилі	Кількість квітконосів, шт	Кількість квіток на квітконосі, шт	Загальна кількість квіток, шт
Аліна (контроль)	1	5	6	30
	2	4	5	20
	3	4	5	20
Мурано	1	5	6	30
	2	4	5	20
	3	4	5	20

Початок плодоношення третьої хвилі спостерігався у середині третьої декади серпня, а масове плодоношення у перших числах вересня.



Плодоношення суниці першої хвилі сорту Мурано (2024 рік)

Кінець плодоношення третьої хвилі відмічено 25.09 у сорту Аліна та 26.09 у сорту Мурано. Тривалість періоду плодоношення третьої хвилі складала 33 дні.



Діаграма 3.1 Кількість квітконосів сортів суниці

Також під час цвітіння був проведений облік генеративних органів сортів суниці: кількість квітконосів, кількість квіток на квітконосі, загальну кількість квіток на рослині. Дані були відображені в таблиці 3.2 «Характеристика цвітіння сортів суниці» і діаграмі 3.1 «Кількість квітконосів сортів суниці».

3.2. Біохімічні показники ягід суниці

Біохімічний склад ягід залежить від сортових особливостей, місця вирощування та погодних умов року і безпосередньо впливає на їх смакові властивості, транспортабельність та напрям використання .

Результати біохімічного складу ягід сортів суниці представлені в таблиці 3.3.

В умовах ФГ «Віта3», Шепетівського району, Хмельницької області в 2024 році за вмістом сухої речовини виділяються обидва сорти — 10,04 – 10,12%. За вмістом вітаміну С виділяється контрольний сорт суниці Аліна— 74,2 мг/100 г.

Таблиця 3.3 Біохімічний склад ягід сортів суниці нейтрального дня в умовах ФГ «Віта3» (2024)

Показник	Сорти	
	Аліна (контроль)	Мурано
Суха речовина, %	10,12	10,04
Вітамін С, мг / 100 г сирої речовини	74,2	61,3
Загальні цукри, %	7,96	9,05

Вміст загальних цукрів відповідно вищим виявився у сорту Мурано 9,05% при 7,96 % у контрольного сорту Аліна.

3.3 Урожайність і товарна якість ягід суниці

Після збору врожаю з відібраних ягід проводились вимірювання основних показників продуктивності рослин та деякі біометричні виміри, такі як продуктивність однієї рослини, середня маса ягід на одній рослині та загальна кількість ягід. Всі ці виміри охоплюють три хвили урожаю і представлені у таблиці 3.4. Згідно з даними таблиці, середня маса ягід під час першої хвили плодоношення була майже однаковою для обох досліджуваних сортів (23,5-23,7 г). Проте середня маса ягід під час другої хвили плодоношення в сорту Мурано була вищою на 2,2 г від контрольного сорту

Аліна. У третій хвилі плодоношення ягоди сорту суниці Мурано також були крупніші за контрольний сорт Аліна на 2,8 г.

Таблиця 3.4 Урожайність суниці сортів нейтрального світлового дня в умовах ФГ «Віта3» (2024).

Сорт	Хвилі	Середня маса ягід г	Кількість ягід (в середньому)	Врожайність однієї рослини, г
Аліна (контроль)	1	23,7	22,6	310
	2	18,5	19,5	205
	3	20,6	23,5	320
	всього	21,8	65,6	835
Мурано	1	23,5	24,4	330
	2	20,7	18,5	198
	3	23,4	23,2	312
	всього	22,6	66,1	840

Кількість ягід у середньому на кожній рослині під час кожної хвилі плодоношення була приблизно однаковою для обох сортів.

Врожайність під час першої та третьої хвилі плодоношення була значно вищою порівняно з другою хвилею плодоношення. Врожайність під час другої хвилі плодоношення у сортів з нейтральним світловим днем у Хмельницькій області була на 35% нижчою порівняно з першою і третьою хвилями плодоношення. Це може бути пояснено високою температурою під час плодоношення другої хвилі, яка негативно вплинула на рослини. Згідно з даними таблиці 3.4, врожайність рослин з усіх трьох хвиль плодоношення була на рівні 835-840 грамів з кожної рослини.

Врожайність сортів суниці нейтрального світлового дня в умовах ФГ «Віта3» Шепетівського району Хмельницької області в 2024 році представлено в таблиці 3.5, з якої ми бачимо, що обидва досліджувані сорти

мали врожайність 26,7-26,9 т/га. Така врожайність для цього регіону є високою.

Таблиця 3.5. Врожайність сортів суниці нейтрального дня в умовах ФГ «ВітаЗ» (2024)..

Сорт	Врожайність однієї рослини, кг	Врожайність т/га
Аліна (контроль)	0,745	23,8
Мурано	0,840	26,9
НІР ₀₅		2,2

З огляду на результати дослід з визначення врожайності можна зробити наступні висновки:

- 1) Задовольнити потребу у високій врожайності (23,8– 26,9 т/га) можуть обидва досліджувані сорти :Аліна і Мурано.
- 2) Врожайність між сортами Аліна і Мурано дещо відрізняються.

Дегустаційна оцінка є важливою при визначенні потенційної привабливості сорту для споживача, а в комплексі з біохімічним аналізом — і для напрямку використання плодів. Результати дегустаційної оцінки наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 Дегустаційна оцінка плодів суниці сортів нейтрального світлового дня, 2024 р

Сорт	Зовнішній вигляд, бал	Дегустаційна оцінка, бал
Аліна (контроль)	7,5	8,5

Мурано	8,5	8,0
--------	-----	-----

Як свідчать дані таблиці 3.6 зовнішній вигляд був привабливіший у сорту Мурано 8,5 балів за девятибальною шкалою за рахунок більш крупноплідних ягід. А дегустаційна оцінка ягід в наших дослідах була вищою у контрольного сорту Аліна 8,5 балів проти 8,0 балів у сорту Мурано.



Діаграма 3.2 Дегустаційна оцінка сортів суниці

На графіку 3.2 "Дегустаційна оцінка сортів суниці" синій стовпець відображає дегустаційну оцінку зовнішнього вигляду, а червоний – оцінку смакових якостей і аромату. Зразки плодів були відібрані із першої хвилі урожаю.

Варто відзначити приємний солодкий смак, аромат та соковитість ягід сортів Аліна і Мурано, які також відрізняються яскравим кармінно-червоним кольором. Проте щільна консистенція м'якоті не всім сподобалася. Загалом сорти Аліна та Мурано отримали високі показники дегустаційної оцінки ягід.

3.4. Ураження хворобами та шкідниками суниці.

Кожна хвороба активно розвивається в певних умовах, що слід враховувати при виборі сорту для конкретної місцевості. Найчастіше садова суниця страждає від різних хвороб, особливо коли дозрівання ягід відбувається в прохолодну і вологу погоду. Досліджено, що суницю садову можуть пошкоджувати понад 160 видів шкідників, серед яких основними є хрущі, личинки коваликів (дротяники), вовчок (капустянка), довгоносики, кліщі, нематоди та слимаки. Серед них особливо небезпечними є стеблова і сунична нематоди, а також деякі інші карантинні види.

У таблиці 3.7 подано результати досліджень сортів суниці на вразливість до хвороб (борошниста роса, септоріоз, сіра гниль і бура плямистість) та пошкодження шкідниками, зокрема суничним кліщем, в умовах підприємства "ВітаЗ" Шепетівського району Хмельницької області. У 2024 році створилися сприятливі умови для розвитку хвороб у насадженнях суниці, зокрема висока температура та опади, що перевищували середні значення, особливо у червні. Це значно вплинуло на велике поширення хвороби серед суниці. Однак навіть у таких умовах рівень пошкодження від хвороб різних сортів виявився різним.

Так, у 2024 році сорт Аліна мав найвищий рівень пошкодження борошнистою росою, складаючи 4,5 балів, тоді як сорт Мурано був більш стійким до цієї хвороби з рейтингом 1,5 балів. Септоріоз менше вплинув на сорти суниці у 2024 році, з рівнями пошкодження від 1,5 до 2,0 балів. Щодо хвороби бурої плямистості, найвищий рівень пошкодження був виявлений у сорту Аліна, складаючи 5,0 балів, тоді як найнижчий рівень був у сорту Мурано - 2,0 бала. Щодо сірої гнилі, найвищий рівень був у сорту Аліна - 3,0 балів, тоді як у Мурано цей показник склав 1,0 бала.

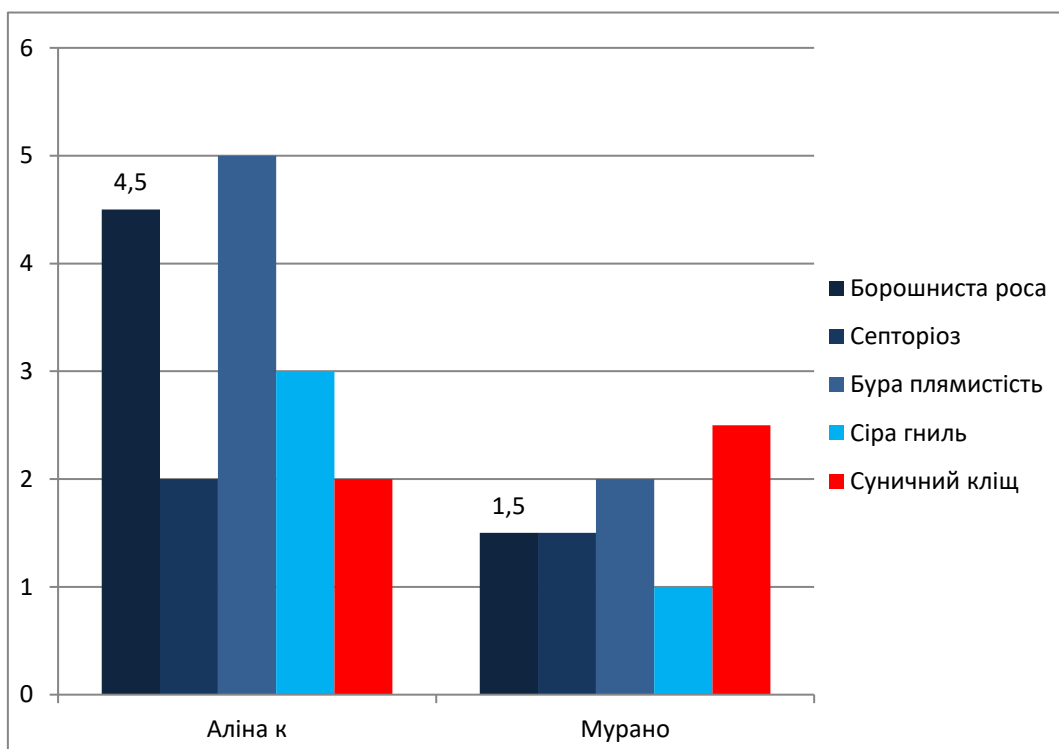
Таблиця 3.5 Ураження хворобами та шкідниками суниці в умовах ФГ «ВітаЗ» (2024).

№п		Ураження хворобами, бал	Пош	код	ЖЕН
----	--	-------------------------	-----	-----	-----

п	Сорт	Борошниста роса	Септоріоз	Бура плямистість	Сіра гниль	
1	Аліна (контроль)	4,5	2,0	5,0	3,0	2,0
2	Мурано	1,5	1,5	2,0	1,0	2,5

Пошкодження сортів суниці нейтрального світлового дня суничним кліщем у 2024 році в наших дослідках також має місце. Всі досліджуванні сорти пошкоджувалися цим шкідником від 2,0 до 2,5 балів.

Діаграма 3.3 Враження хворобами та суничним кліщем в умовах ФГ «ВітаЗ», 2024 р. бал



За результатами досліджень сортів суниці на ознаку стійкості проти хвороб та шкідників у 2024 році в умовах підприємства «ВітаЗ» Шепетівського району Хмельницької області можна зробити висновок, що погодні умови цього року сприяли розвитку хвороб у насадженнях суниці. Але можна виділити більш стійкі сорти до хвороб. До таких сортів відноситься Мурано.

Розділ 4. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ НЕЙТРАЛЬНОГО СВІТЛОВОГО ДНЯ СУНИЦІ В УМОВАХ ФГ «ВІТАЗ».

Серед значної кількості ягідної продукції важливе місце в раціоні українців займають свіжі ягоди суниці садової. Вирощування та споживання ягід цієї вітамінної культури як в Україні, так і у світ загалом із року в рік зростає. За даними FAOSTAT простежується позитивна динаміка розвитку світового ринку виробництва ягід суниці садової, який у 2020 р. досяг рівня 9,126 млн т. До п'ятірки країн-виробників ягід суниці входять Китай (3,8 млн т), США (1,4 млн т), Мексика (0,47 млн т), Єгипет (0,76 млн т) і Туреччина (0,42 млн т) [1]. Україна займає 16-ту позицію у світовому рейтингу виробництва ягід суниці садової з показником 61 930 т ягід у рік.

Зважаючи на агрокліматичний і ресурсний потенціал України, вирощування суниці садової та реалізація ягід у країнах ЄС є перспективним і конкурентоспроможним напрямом для вітчизняних виробників плодово-ягідної продукції. Вітчизняні фермери зацікавлені в розширенні площ насаджень і виробництва ягід суниці садової та експорту в країни ЄС [2]. Це своєю чергою потребує удосконалення існуючих технологій вирощування та розроблення нових інноваційних і екологічно безпечних технологій, які відповідають нормативним документам щодо якості і безпечності вирощеної продукції, та є економічно вигідними й рентабельними.

Продуктивність рослин суниці садової та якість урожаю перебувають у тісній залежності від низки екологічних і агротехнічних чинників, серед яких визначальними є погодні умови року, ураження рослин збудниками хвороб та пошкодженість шкідниками, сортові особливості, рівень агротехнічного догляду тощо. Унаслідок використання застарілих традиційних технологій вирощування суниці садової не забезпечується отримання високого та якісного врожаю, а виробники несуть значні збитки.

Економічна доцільність вирощування певного сорту – основна вимога для ведення господарської діяльності. В залежності від різних обставин,прибутковість культивування різних сортів відрізняється.

Як свідчать дані таблиці 4.1, у 2024 році реалізаційна ціна на ягоди суниці у середньому в умовах фермерського господарства «ВітаЗ» Хмельницької області складала 75 грн/кг. Потрібно сказати, що на початку реалізації ціна на ягоди була найнижчою, і складала 55 – 60 грн за кілограм ягід. Починаючи з другої декади липня реалізаційна оптова ціна на ягоди поступово підвищувалась на 5 – 10 грн щотижня і в середині серпня і до закінчення реалізації становила 80 – 90 гривень.

Вартість валової продукції контрольного сорту Аліна складала 1785 тис. грн/га і сорту Мурано 2017 тис. грн/га, що дозволило отримати більше грошових надходжень з гектара у сорту Мурано на 232 тис. гривень більше за контрольний сорт Аліна.

Таблиця 4.1 Економічна оцінка вирощування сортів суниці нейтрального світлового дня в умовах ФГ «ВітаЗ» (2024).

Сорти	Врожайність т/га	Ціна реалізації(в середньому за рік) 1 кг. ягід, грн.	Вартість валової продукції, тис. грн./га.	Виробничі витрати, тис. грн./га.	Собівартість, 1 т. тис. грн.	Прибуток тис.грн./ га	Рентабельність, %
Аліна (контроль)	23,8	75	1785	805	33,8	980	123
Мурано	26,9		2017	862	32,0	1155	134

Виробничі витрати становили у сортів Аліна та Мурано з одного гектара 805 і 862 тис гривень відповідно. Собівартість одного кілограма ягід суниці у досліджуваних сортів складала 32 – 33,8 гривень.

Прибуток у наших дослідженнях вищим був у 2024 році у сорту Мурано 1155 тис гривень з одного гектара, що на 175 тис гривень більше за контрольний сорт Аліна, у якого прибуток становив 980 тис гривень.

Рівень рентабельності у обох досліджуваних сортів був досить високий і складав 123 – 134%.

З огляду на результати економічної ефективності вирощування ягід суниці нейтрального світлового дня в умовах фермерського господарства «ВітаЗ» Хмельницької області можна зробити наступні висновки:

- 1) Досить високу рентабельність мали сорти Аліна та Мурано у 2024 році 123 – 134%.

- 2) На рентабельність вирощування, в першу чергу, впливав фактор урожайності і виробничі витрати. Сорти Аліна і Мурано мають високі показники рентабельності через високі показники середньої урожайності.

ВИСНОВКИ

за результатами виконання дослідження в умовах підприємства «ВітаЗ» Шепетівського району Хмельницької області, можна зробити наступні висновки :

- 1) Досліджуванні сорти суниці нейтрального світлового дня характеризуються високою врожайністю: Аліна (23,8 т/га) і Мурано (26,9 т/га).
- 2) Фаза плодоношення у сортів суниці нейтрального світлового дня відбувається протягом вегетаційного періоду у три хвили.
- 3) Ягоди першої та третьої хвиль плодоношення характеризуються високими товарними властивостями. Висока температура повітря та відсутність опадів у період другої хвили плодоношення негативно впливає на врожайність та якість ягід.
- 4) Високу економічну оцінку отримали обидва досліджуванні сорти, рівень рентабельності склав 123 – 134 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами виконання дослідження в умовах ФГ «ВітаЗ» Шепетівського району Хмельницької області рекомендуємо закладати насадження суниці сортами нейтрального світлового дня Мурано та Аліна, які є високоврожайними, рівень рентабельності у яких 123 – 134%

Список використаних джерел

3. Агржурнал. Садівництво по українськи. Ягідник. Жовтень 2019 р. – 26 с.
4. Байдик Г.В., Білецький Є.М., Білик М.О. Ентомологія сільсько – господарська. - К.: Вища школа. – 2005 рік – 365 с.
5. Буцик Р. М., Коваленко О. С. Ефективність вирощування органічної суниці в садівничих підприємствах України. Збірник наукових праць Харківського НАУ. Харків, 2014. Вип. 7. С. 203–213.
6. Буцик Р. М. Продуктивність суниці залежно від мульчування ґрунту різними матеріалами. Автохтонні та інтродуковані рослини. Збірник наукових праць національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. Умань, 2015. Вип. 9. С. 47–52.
7. Васюта В.М., Рибак Г.М., Клименко С.В. Довідник садовогода. - К.: Наукова думка, 1990 рік.
8. Галузевий стандарт України ГСТУ 01.1-37-166-2004 Суниця свіжа. Технічні умови: ГСТУ 01.1-37-166-2004. – [Чинний від 2005-01-10] [Електронний ресурс] // СТУ та інші національні стандарти України. Частина 2. (станом на 01.01.2008 року). 2008. Режим доступу до ресурсу: www.leonorm.com/P/DG/2008/DSTU_2.HTM.
9. Гіль Л.С. Фертигація. – К.: Аква – віта. 2014 рік – 128 с.
10. Голоцван О. Л. Суниця органічна. Овочівництво. 2018. № 6. С. 58– 61.
11. Дем'янчук О. В., Степанчук Б. В., Паламарчук Л. М., Парий М. П. Ріст і розвиток ягідних культур залежно від елементів технології вирощування. «Інновації та розвиток агросектору»: збірник тез доповідей 7 Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020.
12. Карпенко В.П., Бурляй А.П., Буцик Р.М., Майборода В.М. Продуктивність суниці садової за різних технологій вирощування.

- Збірник наукових праць Уманського УНУС. 2019. Вип. 95. Ч. 1. С. 116–127.
13. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. - К.: Аграрна наука, 1996 рік.
 14. Копань В.П. Атлас перспективних сортів плодових і ягідних культур України. - К.: Урожай, 1999 рік.
 15. Куян В.Г. Плодівництво. - К.: Аграрна наука, 1998 рік.
 16. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво. - К.: Світ - 2004 рік.
 17. Марковський В.С. Суниця садова. Київ: Дім, сад, город, 2017. 42 с.
 18. Марковський В.С. Суниця садова. - К.: Дім, сад, город, 2001 рік.
 19. Мельничук, М. Д. Ключаденко А. А., Ліханов А. Ф., Силаєва А. М., Спірочкіна М. М. Біотехнологія отримання високоякісного садивного матеріалу суниці (*FRAGARIA ANANASSA DUCH.*): науково-методичні рекомендації. Київ, (2014). 56 с.
 20. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні (2005). Київ : Алефа, 232 с
 21. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О.М. Шестопаля. Київ, 2006. 140 с.
 22. Михальська О.М., Бельдїй Н.М., Дем'янюк О.С. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур. Агроекологічний журнал. 2013. № 2. С. 71–75.
 23. Мостов'як С.М., Попроцька В.М. Шкідники суниці, як фактор зниження продуктивності культури, в умовах Вінницької області. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. № 1. С. 138–141.
 24. Національний аграрний університет. Кафедра аграрної економіки. Економіка сільського господарства і АПК. - К.: – 2004 рік. – 17-18 ст.
 25. Опалко А.Г., Заплічко Ф.О. Селекція плодових і овочевих культур. - К.:Вища школа, 2000 рік.

26. Павленко Л.В. Справочник садовода-любителя. - Х.: Прапор, 1988 рік.
27. Паламарчук Л. М., Дем'янчук О. В., Степанчук Б. В., Парий М. П. Біохімічний склад плодів ягідних культур залежно від елементів технології вирощування. «Інновації та розвиток агросектору»: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020.
28. Пересипкін В.Ф. Фітопатологія сільсько – господарська. – К.: Аграрна освіта. – 2000 рік – 373 с.
29. Суниця свіжа. Технічні умови: ДСТУ 7653:2014: Чинний від 2015-07-01. Київ: Мінекономрозвитку України, 2015. 4 с. (Національний стандарт України).
30. Степанчук Б. В. Вплив способів садіння на продуктивність суниці садової. «Інновації та розвиток агросектору»: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020.
31. Технологія вирощування суниці. Основні вимоги: ДСТУ 4788:2007: Чинний від 2009-01-01. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 10 с. (Національний стандарт України).
32. Реєстр сортів рослин України на 2023 рік. - К.:Офіційне видання. – 2023 рік.
33. Фрукти та овочі свіжі. Відбирання проб: ДСТУ ISO 874-2002. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 15 с
34. Шевчук, Л. М., Приймачук, Л. С., Приймачук, М. М. Вплив живлення на якість плодів суниці. Вісник аграрної науки, (6), (2012). 29-32.
35. Шеренговий П. З. Каталог сортів ягідних культур селекції Національного університету.К.: НАУ, (2004) 45с.
36. Шеренговий П. З. Моє життя в моїх сортах. Вінниця, (2011) 168 с

37. Burliai A. P., Burliai O. L., Butsyk R. M., Nepochatenko O. A., Nesterchuk Y. A. Features of organic production technology. Innovative development of the economy: global trends and national features. – Collective monograph. – Lithuania: Publishing House “Baltija Publishing”, 2018. P.18–33 . ISBN 978-9934-571-76-3
38. Environmental Working Group (EWG)’s 2020 Shopper’s Guide to Pesticides in Produce™. Электронный ресурс. URL: <https://www.ewg.org/foodnews/summary.php> (дата звернення: 29.09.2021).
39. Zhang Y., Si W., Chen L. et al. Determination and dietary risk assessment of 284 pesticide residues in local fruit cultivars in Shanghai, China. *Sci Rep.* 2021. Vol. 11. P. 9681.
40. Wang J., Cheng W., Wu J., Ji M. Goals and key technology of fertilizer-pesticide «Double Reduction» and synergism for greenhouse strawberry. *Agric. Sci. Technol.* 2017. Vol. 18 (11). P. 2113–2122.
41. Majeed A. Application of agrochemicals in agriculture: benefits, risks and responsibility of stakeholders. *J. Food Sci. Toxicol.* 2018. Vol. 2. P. 1–2.
42. Mezzetti B., Giampieri F., Zhang Y., Zhong Ch. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world. *Journal of Berry Research.* 2018. Vol. 8. P. 205–221.
43. Wei F., Hu X., Xu X. Dispersal of *Bacillus subtilis* and its effect on strawberry phyllosphere microbiota under open field and protection conditions. *Sci Rep.* 2016. Vol. 6. P. 22611.
44. Kumar R., Bakshi P., Singh M. et al. Organic production of strawberry: A review. *Int. J. Chem. Stud.* 2018. Vol. 6. P. 1231–1236.
45. Kobi H.B., Martins M.C., Silva P.I. et al. Organic and conventional strawberries: Nutritional quality, antioxidant characteristics and pesticide residues. *Fruits.* 2018. Vol. 73. P. 39–47.
46. Kilic N., Burgut A., Gündesli M.A. et al. The effect of organic, inorganic fertilizers and their combinations on fruit quality parameters in strawberry. *Horticulturae.* 2021. Vol. 7. P. 354.

47. Luo G., Xue L., Xu W. et al. Breeding deca-ploid strawberry with improved cold resistance and fruit quality. *Scientia Horticulturae*. 2019. Vol. 251. P. 1–8.