

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

БОСИЙ ВІТАЛІЙ ДМИТРОВИЧ

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.5:634.11 (477.43)

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного
факультету

_____ **В.П. Коваленко**
(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 "ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУНИЦІ В
УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ 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.Д. БОСИЙ

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**

Босому Віталію Дмитровичу

(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 «Господарсько-біологічна оцінка суниці в умовах Дніпропетровської 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 Дніпропетровської області.

Дата видачі завдання _____ 20__ р.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

_____ Мазур Б.М.

Завдання прийняв до виконання

_____ Босий В.Д.

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 _____ Босий В.Д.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Мазур Б. М.

Реферат

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: «Господарсько-біологічна оцінка суниці в умовах Дніпропетровської області» містить у собі 54 сторінок тексту, 12 таблиць, 3 діаграми, 7 фотографій та 35 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 мною було викладено актуальність теми дослідження, обґрунтування її вибору.

Розділ огляд літератури вміщує в себе такі підрозділи: 1) Теоретичні засади культивування суниці 2) Стан сортименту і виробництво плодів суниці у Світі та Україні 3) Агробіологічні особливості розвитку суниці 4) Вплив кліматичних особливостей на ріст і розвиток рослин 5) Технологія вирощування суниці

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 тих чи інших гібридів.

У висновках мною було окреслено підсумки дослідження.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
Розділ 1 Огляд літератури.....	9
1.1. Теоретичні засади культивування суниці	9
1.2. Стан сортименту і виробництво плодів суниці у Світі та Україні.....	11
1.3. Агробіологічні особливості розвитку суниці	15
1.4. Вплив кліматичних особливостей на ріст і розвиток рослин.....	16
1.5. Технологія вирощування суниці	19
Розділ 2. Умови, об'єкти та методика досліджень.....	21
2.1. Предмет досліджень	21
2.2. Природно-організаційна характеристика господарства.....	23
2.3 Об'єкти досліджень.....	27
2.4. Методика досліджень.....	33
Розділ 3. Експериментальна частина.....	38
3.1. Фенологічні спостереження.....	38
3.2 Урожайність суниці.....	41
3.3 Товарні якості плодів суниці.....	42
3.4 Ураження хворобами та шкідниками суниці.....	44
3.5. Біохімічний склад суниці.....	46
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування суниці.....	48
Висновки.....	51
Рекомендації виробництву.....	52
Список літератури	53

Вступ

Суниця садова (*Fragaria ananassa* Dutch) - це дуже цінна та важлива культура. Цінність її полягає в тому, що вона здатна давати врожай у такі ранні строки, коли на ринку так не вистачає свіжої вітчизняної продукції. Її плоди мають багатий поживний склад, у тому числі – 8-10% сумарних цукрів, органічні кислоти, мікроелементи та вітаміни.

Суниця є надзвичайно цікавою та важливою культурою. Незвичайною її робить той факт, що, не зважаючи на свої відносно невеликі розміри, вона проявляє величезний біологічний та економічний потенціал. Суниця здатна приносити більші прибутки виробникам, ніж багато які інші овочеві та плодові культури.

Особливістю суниці є плодоношення, яке розтягується на кілька поступових хвиль протягом вегетаційного періоду. У сортів короткого світлового дня таких хвиль буває зазвичай п'ять. Виходить це таким чином: спочатку плодоносять ягоди першого порядку, що знаходяться зверху на квітконосі та в центрі. Далі дозрівають ягоди другого, третього та наступних порядків.

У результаті цього, за умов високого рівня агротехніки, насадження суниці можуть давати високі врожаї. Наприклад, середня врожайність суниці у Каліфорнії, становить 55т/га. Зрозуміло, що не тільки високий рівень агротехніки, але й сприятливі природні умови також впливають на успіх американських виробників. У нашій країні фермерам ще не вдалося, на жаль, досягти таких показників, хоча провідні підприємства з кожним роком поліпшують рівень своєї роботи та наздоганяють іноземних конкурентів.

Узагалі, суниця характерна також тим, що вона вирощується на всіх континентах Земної кулі та чи не в кожній кліматичній зоні. Від Норвегії та Фінляндії до країн Центральної Африки. Разом з тим, природні умови України особливо добре підходять для вдалого культивування цієї культури.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1 Теоретичні засади культивування суниці

В сучасних умовах одним із перспективних напрямів у сільському господарстві є впровадження високопродуктивних сортів із цінним біохімічним складом. Це особливо актуально для північних і центральних регіонів країни, де обмежена кількість вирощуваних ягідних культур і низький рівень їх щорічного споживання. Роль інтродукції рослин у XXI столітті зростає завдяки пришвидшенню селекційних процесів. Інтродукція є важливим джерелом матеріалу для багатьох галузей сільськогосподарської науки, особливо для рослинництва, селекції та землеробства. Основною метою інтродукції як наукового напрямку є розробка методів добору рослин для перенесення до нових природно-кліматичних умов. Важливим завданням є підбір методів вивчення реакцій різних сортів на змінені фактори зовнішнього середовища та аналіз результатів випробувань рослин в умовах, які відрізняються від їх звичних місць зростання. Важливим позитивним результатом у нових агрокліматичних умовах може бути досягнення рівня продуктивності, близького до того, що спостерігається в регіонах, де ці сорти були виведені селекціонерами.

Садові суниці користуються популярністю завдяки своїм біологічним особливостям, лікувальним властивостям, високій харчовій цінності та економічній ефективності. Вона є однією з найбільш прибуткових ягідних культур, і при використанні інтенсивних методів агротехніки та правильному виборі сортів її рентабельність може перевищувати сто відсотків. Однак через недостатнє дослідження сортів ця культура мало поширена в районі Дніпра. Тому на сьогодні особливо актуальним є питання розширення асортименту та підвищення врожайності ягідних культур, зокрема суниці. Ця проблема може бути вирішена шляхом вивчення можливостей вирощування у Придніпровському регіоні сортів як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, які демонструють добрі результати в інших регіонах.

Результативність продуктивного процесу оцінюється за загальною кількістю органічної речовини, синтезованої рослиною протягом вегетаційного періоду та використаної для накопичення фітомаси у вигляді запасних речовин, а також за інтенсивністю метаболічних процесів. Ефективність продуктивного процесу з господарської точки зору визначається часткою фітомаси, яка складає врожай, зокрема ягоди. Оцінити вплив усіх ендогенних і екзогенних факторів, які впливають на продуктивний процес і його кінцевий результат, та об'єднати їх у єдину модель – завдання складне. У таких дослідженнях зазвичай обмежуються визначенням ключових факторів і їхньої ролі в продуктивному процесі, припускаючи, що кількісні показники інших факторів знаходяться в межах оптимальних значень. У природних умовах реалізація потенціалу рослин значною мірою залежить від впливу зовнішніх факторів. Наприклад, порівняння ягідних культур та догляду за насадженнями у Великій Британії, де протягом вегетаційного періоду кількість сонячних годин становить 715-744, а середня денна температура коливається в межах 15,8 - 16,2°C, та в Італії, де кількість сонячних годин сягає 1016-1187 за середньої температури 19,8 - 21,8°C, показало, що в більш сприятливих умовах Італії врожайність ягідних культур була приблизно на 35% вищою. Середня ефективність використання сонячної радіації на Землі становить лише 0,08%, тоді як наземні рослини використовують її вдвічі-тричі ефективніше (0,2 - 0,3%). В агрофітоценозах цей показник може досягати 0,5 - 1,5%. Таким чином, для підвищення ефективності плодівництва необхідний всебічний облік ґрунтових та агрокліматичних ресурсів на всіх етапах прийняття агротехнічних рішень, а також оперативне управління виробництвом ягідних культур.

Розглянутий підхід дозволяє однозначно відповісти на запитання – які сорти суниці необхідно вирощувати, на яких ґрунтах, якщо відомі ймовірності виникнення різноманітних агрометеорологічних умов [6, 9, 12].

1.2 Стан сортименту і виробництво плодів суниці у Світі та Україні

Суниця садова є надзвичайно цінною культурою завдяки своїй швидкоплідності, високій врожайності та технологічності, а також здатності давати смачну, дієтичну, лікувальну і вітамінну продукцію. Саме це пояснює її лідерство серед інших ягідних культур за площею вирощування та валовим збором. Можна впевнено сказати, що суниця є одним із улюблених свіжих плодів українських споживачів.

Отримання свіжих ягід традиційних сортів має виражений сезонний характер, при цьому основна маса врожаю надходить протягом 1,5-2 місяців. Проте високий попит на свіжу продукцію стимулював виробників до пошуку способів збільшення прибутків. Для продовження періоду споживання свіжих ягід країни-лідери у вирощуванні суниці (США, Іспанія, Японія, Польща, Італія) застосовують різні підходи. Однією з найбільш поширених технологій позасезонного вирощування є так звана 60-денна культура. Вона полягає у висадці високоякісної розсади після холодного зберігання (розсада "фріго" з діаметром серцевини 15 мм і більше) на гряди, замульчовані чорною плівкою, починаючи з травня з інтервалом у 10 днів. Плодоношення настає приблизно через 60 днів після висадки, що дозволяє отримати врожай на заплановану дату. Врожайність становить близько 10 т/га високоякісних ягід. Найпоширенішим сортом для цієї технології є Elsanta. Високий економічний ефект від 60-денної культури досягається завдяки вищій на 50% ціні на несезонну продукцію порівняно з традиційним періодом вирощування суниці.

Однак останнім часом ціна на суницю поза основним періодом збору почала падати. Причиною цього є поява сортів із "безперервним плодоношенням" – нейтральних до фотоперіодичності, рослини яких закладають плодіві бруньки, цвітуть і плодоносять впродовж всього вегетаційного періоду, на відміну від традиційної культури, де рослина плодоносить лише 1 раз на рік. Подібні сорти з'явилися ще наприкінці XIX століття, але не мали промислового значення через низьку якість ягід і невисоку врожайність. На сьогодні селекція досягла певних успіхів. І хоча найпоширеніший зараз сорт нейтрального дня Selva програє за якістю ягід

традиційним сортам (еталон Elsanta), проте вже складає конкуренцію їм у несезонному врожаї, бо потребує значно менших витрат на закладання плантації і має вищу врожайність у порівнянні з 60-денною культурою (3т/га/тиждень).

Каліфорнія є світовим лідером у вирощуванні суниці та впровадженні наукових інновацій у виробництво. У 1980-х роках місцеві виробники використовували переважно традиційні сорти, не проявляючи інтересу до сортів, нейтральних до фотоперіоду. Проте з 1990-х років близько 90% площ у Каліфорнії засаджено саме такими сортами, як Selva і Chandler. Природні умови штату сприяють вирощуванню якісних плодів навіть у цих сортів. Виробників приваблює їхня безперервна врожайність та виняткова скороплідність — розетки цвітуть уже при посадці, а перший врожай можна отримати через 3-4 тижні.

Однак ці сорти мають два основні недоліки: короткий період плодоношення і закладання бутонів ще у попередньому році, що може знижувати врожайність у разі пошкодження квіток заморозками чи шкідниками. У той же час ремонтантна суниця плодоносить майже чотири місяці. Суниця нейтрального дня, формуючи бутони протягом літа, менш вразлива до пошкоджень малинно-суничним довгоносиком, оскільки замість пошкоджених бутонів швидко утворюються нові.

На присадибних ділянках і в садах поширена дрібноплідна ремонтантна суниця з білими або червонуватими ягодами, подібними до дикої лісової суниці. Вона має два різновиди: перший (*Fr. vesca eflagellis semperflorens*) не утворює вусів і розмножується насінням або поділом кущів, що дозволяє використовувати його в декоративних цілях, наприклад, для оформлення доріжок і клумб. Другий різновид (*Fragaria vesca var. semperflorens parvicarpa*) також не відрізняється за смаком, але утворює вуса. Крім того, існують кілька сортів крупноплідної садової ремонтантної суниці. Однак західноєвропейські, французькі та німецькі сорти ремонтантної суниці не здобули популярності в Україні та навіть у себе на батьківщині через низьку врожайність і недостатню

зимостійкість. У США останнім часом активно ведуться роботи з виведення крупноплідних сортів ремонтантної суниці.

До найбільш популярних ремонтантних європейських та американських сортів ремонтантної суниці належать : Остара Селва Еверест Моллінг Перл Капрі Фламенко

Остара – голандський сорт нейтрального дня.

Врожай отримують в перший рік посадки від початку серпня аж до пізньої осені, на наступний рік - як у середньостиглих сортів (на 4-6 днів раніше Зенги Зенгани), другий - від початку серпня до пізньої осені.

Ягоди середнього розміру, яскраво – червоні, блискучі. Колір однаково вирівняний по всій поверхні ягоди. М'якуш соковитий, світло - червоний. Смак приємний, кисло – солодкий.

Рослини достатньо стійкі до хвороб листя, але можуть уражуватись хворобами кореневої системи, сірою гниллю.

Сельва – сорт американської селекції, був виведений у 1983 році.

У рік посадки врожай утримують від кінця липня - початку серпня до пізньої осені.

Ягоди великі або дуже великі, червоні з рожевим, сильно блискучі. М'якуш слабо - ароматний, біло – рожевого забарвлення. Ягода дуже смачна, смак кисло – солодкуватий, має високий вміст цукрів.

Рослини стійкі до хвороб листової поверхні , але уражуються хворобами кореневої системи, сірою гниллю.

Еверест (Everest) – британський сорт виведений в 1998 році.

Еверест достатньо тривалий час був одним з найпоширеніших ремонтантних сортів в Європі завдяки високій транспортабельності продукції, привабливому для споживачів зовнішньому вигляду ягід та стійкості рослин до сірої гнилі.

Моллінг Перл (Malling Pearl) - британський сорт , який був виведений у 2001 р.

Плоди рівномірно конічної форми і привабливого зовнішнього вигляду, мають середньо - насичений червоний колір та блиск. Ягоди міцні, з соковитим м'якушем і приємним ароматом.

Урожайність така ж як у вище згаданого сорту Еверест, втім за розміром ягоди більші та вищий відсоток ягід понад середнього розміру (>35 мм).

За весняного висаджування, збір врожаю починається в липні та триває аж до жовтня. За спостереженнями британських вчених, 60% врожаю на дослідній станції було зібрано в липні/серпні та 40% у вересні/жовтні.

Сорт має посередню стійкість до борошнистої роси (*Sphaerotheca macularis*).

Фламенко

Ремонтантний сорт суниці британської селекції. Виведений Іст-Моллінгською дослідною станцією у 2003 р. шляхом схрещування сортів Евіта та форми EMR77 (комплексний гібрид, що включає такі сорти як Селва, Тіога, Горелла та Дженто).

Рослина утворює велику кількість вусів. За весняного висаджування сорт розпочинає плодоношення в липні і плодоносить до жовтня . Найінтенсивніше урожай формується у першій половині вересня, тому для отримання максимальної урожайності бажано використовувати плівкові теплиці.

Ягода правильної конічної форми, має привабливий помаранчево - червоне забарвлення , соковита, приємного десертного смаку, велика, суттєво не змінює розмір плодів протягом плодоношення.

1.3 Агробіологічні особливості розвитку суниці.

Оптимальне поєднання ключових факторів адаптивного потенціалу суниці включає: світло, температуру, вологість, склад ґрунту, елементи живлення, зимостійкість, вплив фізіологічно активних речовин, а також стійкість до хвороб і шкідників. Світло є головним обмежувальним фактором при вирощуванні суниці. Хоча її вважають тіньовитривалою культурою,

максимальний приріст сухої маси рослин досягається за інтенсивності радіації 53 тис. г/см² за секунду, тоді як у таких рослин, як смородина чи агрус, приріст спостерігається при нижчій інтенсивності світла.

Таким чином, із віком рослини кількість ріжків збільшується, що сприяє утворенню більшої кількості квіткових бруньок, що теоретично повинно підвищити врожайність. Однак продуктивність рослини залежить як від сортових особливостей, так і від рівня застосованої агротехніки. Тому вивчення морфологічних особливостей сорту завжди актуально та необхідно для раціонального підходу при вирощуванні полуниці у промисловому виробництві.

Найбільша вегетативна маса суниці формується при 16% від середньої інтенсивності природного світла. Багато науковців вважають, що суниця є досить вимогливою до умов освітленості. При освітленості на рівні 76% від можливої природної, у рослин формується найбільша вегетативна маса, але при цьому врожайність знижується. Сильне затінення в природних умовах призводить до рясного плодоношення, проте врожайність залишається низькою, оскільки квіткові бруньки закладаються пізніше та менш інтенсивно, ніж при достатньому освітленні. У місцях природного зростання суниця найкраще росте та плодоносить на відкритих ділянках. Саме тому науковець Ван дер Він вважає суницю світлолюбною рослиною і рекомендує вирощувати її на добре освітлених місцях. На процесі росту та плодоношення впливає не лише інтенсивність світла, але й тривалість світлового дня. За своєю реакцією на довжину дня, суниця зазвичай вважається короткоденною рослиною. У дослідженнях Бернотта скорочення світлового періоду до 12 годин протягом 22-34 днів не викликало масового цвітіння суниці, проте при переході на 8-годинний світловий день протягом 22 днів відбувалася інтенсивна закладка квіткових бруньок. Також дослідження вчених підтверджують вплив світла на розвиток кореневої системи суниці: чим активніше зростає листя, тим потужніша коренева система.

По відношенню до світла суниця садова є світлолюбною рослиною. Закладка бруньок у неї відбувається на короткому, а цвітіння і плодоношення - на довгому (15 - годинному) або безперервному висвітленні. Світло безпосередньо впливає на загальний стан, зростання, розвиток та продуктивність суниці. Сорти різняться за рівнем тіневитривалості.

Таким чином, світло є фактором, що впливає на загальний стан суниці, розвиток листя, коріння, а підбір оптимальні параметри освітленість веде до високих показників продуктивності [5].

1.4 Вплив кліматичних особливостей на ріст і розвиток рослин

Формування сортів суниці відбувалося в умовах м'якого та вологого клімату Західної Європи, що пояснює її теплолюбність. Пристосованість до пригрунтового клімату сприяла подовженню періоду вегетації, через що суниця зимує із зеленим листям, але ця біологічна особливість не забезпечує високу зимостійкість. Протягом річного циклу рослина проходить кілька біологічних стадій у змінних умовах середовища. Вегетація починається, коли температура повітря досягає 5-8°C. Ріст квітконосів і формування бутонів спостерігаються при середньодобових температурах 8-10°C. Цвітіння настає при 14-17°C, а дозрівання ягід відбувається за температури 20-22°C.

Деякі вчені зазначають, що цвітіння може починатися вже при 12-14°C. Ріст кореневої системи розпочинається навесні при температурі ґрунту 2-3°C, приблизно за 8-10 днів до початку росту листя, за рахунок запасених раніше речовин. Восени, коли температура ґрунту опускається до 7-8°C, ріст коренів значно уповільнюється, а при 2-3°C зупиняється. Для завершення повного вегетаційного циклу, включаючи утворення дочірніх рослин і закладку квіткових бруньок, суниці потрібно 137-168 днів [3-9] .

Враховуючи, що суниця добре росте і у центральних районах, наприклад на нашій широті, то очевидно, що і за температури і тривалості періоду вегетації цей район має значний резерв, який можна використовувати для отримання здорових рослин із високим потенціалом плодоношення.

Дійсно, плодоношення суниці завершується в другій половині липня, а потім наступають два місяці, сприятливі для росту та розвитку рослин. На основі багаторічних спостережень (2016–2023 рр.) ми проаналізували вплив метеорологічних умов на можливість вирощування суниці в Придніпровському регіоні. За період досліджень були виявлені різні комбінації несприятливих факторів. Наприклад, температура повітря без снігового покриву не опускалася до критичних рівнів (нижче -22°C). Лише у 3 % років мінімальна температура на поверхні ґрунту знижувалася до -24°C протягом трьох днів, що спричинило часткове підмерзання суниці. Тому в Придніпровському регіоні ключовим фактором для успішної перезимівлі є наявність достатнього снігового покриву протягом зими. За роки досліджень у 46 % випадків сніговий покрив встановлювався на початку листопада, у 19 % — наприкінці листопада, у 15 % — в першій декаді грудня, і лише у 2 % — наприкінці грудня **[9]** .

Таким чином, стійкість рослин суниці до негативних температур є одним із суттєвих показників господарської цінності сорту. Дефіцит атмосферної та ґрунтової вологи призводить до зниження активності фізіологічних процесів. Слабка водозабезпеченість спричиняє зменшення швидкості пересування клітинного соку по судинах та зниження транспірації. Якщо волога своєчасно не надходить до рослин, спостерігається в'янення, а з посиленням посухи підсихання листя та повна загибель рослин. При невеликих значеннях дефіциту вологи рослини виживають, але в них знижується інтенсивність фотосинтезу, транспірації. У тісному зв'язку з перезволоженням листя та тканин суниці знаходяться показники морфоструктурних елементів продуктивності - кількість квітконосів, квіток, зав'язі, стиглих ягід. При збалансованому водозабезпеченні розвиток рослин суниці проходить без відхилень, можна розраховувати на вищий урожай, ніж за умов недостатнього зволоження [11]. Сорти неоднаково відносяться до дефіциту вологи, посухи та оптимальних умов зволоження. Уміст вологи в листі у найбільш посухостійких сортів вище, ніж у менш посухостійких. Цей показник

змінюється як протягом доби, так і протягом вегетації. Сорти з низькою водоутримуючою здатністю відрізняються вищою, на 28 - 56 %, врожайністю, та на 68 % - господарською продуктивністю фотосинтезу.

Спостерігалися ситуації, коли посуха знижувала врожай деяких сортів суниці, тоді як інші залишалися незмінними. Ця сортова характеристика пов'язана зі ступенем розвитку кореневої системи: у менш посухостійких сортів вона розташована ближче до поверхні. На важких ґрунтах протягом вегетаційного періоду суниці в середньому потрібно близько 386 мм води, тоді як на легких ґрунтах водоспоживання на 15 % більше. З цієї кількості щодня, особливо в сонячну та вітряну погоду, на поверхневе випаровування витрачається 4-6 мм води. Загальне водоспоживання з ґрунтового шару становить 1850–2140 м³/га, а для отримання 1 т ягід витрачається від 182 до 216 м³ води, що становить приблизно 18 л на рослину за сезон. Таким чином, суниця є досить вимогливою до вологи. Проте вона демонструє високу адаптивність до різних погодних та кліматичних умов і вирощується від Швеції та Норвегії до Іспанії, Італії та Греції в Європі, від Канади до Перу та Чилі в Америці, у гірських районах Індії, Китаю, Японії в Азії, а також в окремих регіонах Австралії та Нової Зеландії **【1-8, 13-15】** .

Більшість вологи, що витрачається суницею, йде на підтримку тургорного стану, теплового режиму рослин. Збереженню вологи в ґрунті, більш економному її використанню, сприяє мульчування. В промисловому вирощуванні суниці садової застосовують агроволокно у багатьох зарубіжних країнах. Для нормального забезпечення рослин полуниці водою вологість основного кореневмісного шару ґрунту має бути у фазу весняного росту листя – 77 %, у фазу цвітіння – 69 %, у фазу плодоношення – 78 – 82 % і післязбиральну фазу 69 – 78 % від граничної польової вологості. Для підтримання таких режимів вологості ґрунту та повітря в нашому регіоні природних опадів за останні роки не зовсім вистачає.

1.5 Технологія вирощування суниці

При закладанні насадження суниці дуже значну роль має правильний вибір місця. Рослини добре ростуть, розвиваються та плодоносять на добре забезпечених вологою ґрунтах, які, однак, не мають бути перезволожені. Суниця дуже чутлива до нестачі вологи в ґрунті, особливо - на глибині до 20 см, де розміщена основна частина кореневої системи. Під насадження суниці не варто підбирати ділянки, що затоплюються навесні чи під час злив, круті схили, що можуть пересихати влітку під час високих температур. Добре придатними для суниці є піщані та супіщані ґрунти, достатньо зволожені і забезпечені поживними речовинами, вирівняні ділянки або місця з невеликим схилом (2-4°) південної і західної експозицій.

Важливим є збереження суничних насаджень згубної дії сильних вітрів. На захищених ділянках створюються кращі умови для зволоження насаджень, взимку більш рівномірно нагромаджується сніговий покрив і довше зберігається, до того ж, в такому випадку, квітки краще запилюються бджолами та іншими комахами-запилювачами.

Складно переоцінити роль правильної підготовки ґрунту для росту і розвитку культури.

Ґрунт потрібно готувати до закладання суниці за 3-4 роки перед садінням. За рік до садіння, поле найкраще утримувати під чорним паром, якщо господарство знаходиться у Південному Степу.

У сівозміні надають перевагу сільськогосподарським культурам, стійким проти нематод, кореневої гнилі, вертицильозного в'янення (зернові, злакові трави, морква, кукурудза на силос). Не можна вирощувати у сівозміні культури з родини пасльонових, хрестоцвітих, цибулиних, гречкових, гарбузових, бобових, що сприяють поширенню нематод і вірусних хвороб. З огляду на зональні ґрунтово-кліматичні умови і тривалість експлуатації насадження суниць чергування культур у сівозміні може бути різним, наприклад: чорний пар, нова плантація суниці, суниці першого року плодоношення, суниці другого року плодоношення, ячмінь на зерно, озима пшениця на зерно.

Суницю найкраще вирощувати в такій сівозміні, яка дає можливість добре підготувати ґрунт, знищити бур'яни та шкідників. Прикладом такої сівозміни може бути: 1-ше поле –чорний пар; 2-ге - молода суниця; 3-4-ге - плодоносна суниця; 5-ге -зернові культури. У п'ятому полі знищують однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни (в т.ч. осоти).

Суницю можна вирощувати на одному полі аж до 20 років, проте вирощувати її таким чином є недоцільним. Річ у тому, що настільки тривале виощування на одній ділянці сильно виснажує землю та сприяє розвитку та загальному збільшенню кількості шкідників, нагромадженню хвороб, погіршує структуру ґрунту. Зрозуміло, що все це призводить до зниження та погіршення якості урожаю.

Для того, щоби позбутися подібних проблем, потрібно дотримуватися науково обґрунтованої та рекомендованої вченими сівозміни. При культивуванні суниці потрібно змінювати місце її вирощування через 3-4 роки, в окремих випадках і з окремими сортами можна цей термін продовжити ще на рік. В принципі, термін вирощування, великою мірою, залежить від якостей сорту. Найпершим результатом недотримання цього принципу можуть бути дрібніші, ніж потрібно, ягоди.

Суниці можна висаджувати як восени, так і весною. Основна перевага весняного саджання - більший врожай на наступний рік. Але є і свої недоліки – при осінньому садінні врожай хай буде і менший, зате скоріше, ніж при садінні весною.

Перед садінням суниці потрібно підготувати поверхню ґрунту, а саме, - зпланувати поле. У випадку вирощування суниці під плівкою, то ґрунт потрібно прокотувати та утворити гряди.

Ділянки, заражені бур'янами, дискують, культивують, або обробляють гербіцидами.

Кислі ґрунти вапнують,вносять залежно від механічного складу і кислотності 2-5т/га вапна,а лужні ґрунти потрібно гіпсувати, додаючи 2-3т/га гіпсу.

На важких за гранулометричним складом ґрунтах проводять оранку на глибину 30см, а на легких – на 10-22см.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Предмет досліджень

Об'єктом і предметом дослідження в господарстві були агроценози садової суниці, її сорти та технології вирощування. Запропоновано теоретичний підхід до культивування суниці у Придніпровському регіоні, заснований на модельному аналізі, що дозволяє скоротити кількість сортів та тривалість їх випробувань. Досліджено морфологічні та біологічні характеристики суниці залежно від типу ґрунтів і агрокліматичних умов у Дніпропетровській області. Визначено оптимальні дози добрив залежно від урожайності та вмісту рухомих фосфору і калію на звичайних середньосуглинкових чорноземах, з урахуванням виносу основних елементів живлення. Виявлено зв'язок між температурою ґрунту та приживанням розсади полуниці у відкритому ґрунті.



Рис.1. Місце розташування господарства

2.2. Природно-організаційна характеристика господарства

Територія господарства знаходиться на західному напрямку межі області, недалеко від смт Софіївка. В господарстві вирощуються зернові і ягідні культури. Місцевість сильно розчленована численними річками, що протікають у глибоких долинах, і мережею більш-менш широких улоговин з плоским дном. У ґрунтовому покриві Дніпропетровської області переважають чорноземні ґрунти, що займають близько 92 % від загальної площі ґрунтів. Загальна кількість чорноземів звичайних середньогумусних складає 43 % від загальної кількості ґрунтів усієї області. Основна частина орних угідь та суходолих луків розташована на чорноземних ґрунтах. Дерново-глеюваті ґрунти, що формуються в умовах надлишкового зволоження, приурочені до нижніх частин схилів та їх шлейфів і мають обмежене поширення менше ніж 0,95 %. Лугові слабосолонцюваті ґрунти, складають трохи більше 1,2 %.



Рис.2. Місце розташування дослідної ділянки

Господарство розташоване на західній межі області, неподалік від смт Софіївка. У ньому вирощують зернові та ягідні культури. Місцевість характеризується глибоко розчленованим рельєфом з численними річками, які протікають у долинах, а також мережею улоговин із плоским дном. Ґрунтовий покрив Дніпропетровської області здебільшого складається з чорноземів, що займають близько 92% загальної площі ґрунтів. Зокрема, чорноземи звичайні

середньогумусні становлять 43% від загальної кількості ґрунтів. Основна частина орних земель та суходільних лук розташована на чорноземах. Дерново-глеюваті ґрунти, що утворюються за умов надмірного зволоження, трапляються переважно на нижніх схилах та займають менше ніж 0,95% території. Лугові слабосолонцюваті ґрунти займають трохи більше 1,2%. Дніпропетровська область має достатньо природних ресурсів для розвитку трудомісткої галузі сільського господарства – ягідництва.

Область знаходиться в зоні помірно-континентального клімату, внаслідок пом'якшувального впливу Атлантичного океану. Він відрізняється наступними кліматичними характеристиками: середня температура січня – 5,8 °С, липня +27 °С; сума температур вегетаційного періоду складає 2131 °С; річна кількість опадів – 565 мм, причому більша їх частина випадає у весняний період. Оподи розподілені протягом вегетаційного періоду досить нерівномірно (табл. 2.1).

Аналізуючи дані за кількістю опадів у 2023 р. виявлені відхилення від середніх багаторічних. У травні, саме під час приживлення рослин була достатня кількість вологи в ґрунті, на 27 мм більше ніж середні багаторічні дані. Тому це спричинило відмінному приживлюванню рослин для оптимального їх росту і розвитку у відкритому ґрунті. Але порівнюючи наступні місяці, можна відзначити, що вологи вкрай не вистачало, що викликало необхідність поливу рослин.

У травні переважає погода літнього типу. Сердня температура повітря на 5-7⁰С вища за квітневу. Від травня до першого літнього місяця - червня середня температура повітря підвищується на 3-4⁰С. Влітку зростання температури від одного місяця до іншого відбувається повільніше. Температурний режим літнього періода майже однаковий.

Таблиця 2.1 Кількість опадів протягом вирощування суниці садової (2023-2024 р)

Місяць	Декада	Кількість опадів, мм		Середня багаторічна кількість опадів, мм	Різниця між середньою багаторічною кількістю опадів та кількістю опадів за роками, мм	
		2023 р.	2024 р.		2023 р.	2024 р.
Травень	I	36	15	16	+ 20	-1
	II	32	69	17	+ 17	+ 52
	III	11	70	19	- 8	+ 51
	сума	79	154	52	+ 27	+ 102
Червень	I	0	7	20	- 20	- 13
	II	2	14	21	- 19	- 7
	III	13	0	23	- 10	- 23
	сума	15	21	64	- 49	- 43
Липень	I	3,1	14	24	- 20,9	- 10
	II	15	10	23	- 8	- 10
	III	33	26	22	+ 11	+ 4
	сума	51	50	69	- 18	- 19
Серпень	I	1	0	20	- 19	- 20
	II	1,2	22	20	- 18,8	+ 2
	III	0,1	6	19	- 18,9	- 13
	сума	2,3	28	59	- 56,7	- 31
Вересень	I	24	0	16	+ 8	-16
	II	1	0	14	- 13	- 14
	III	0,5	5,5	13	- 12,5	- 7,5
	сума	25	5,5	43	- 18	- 37,5

Гарячий місяць - липень, його середня температура коливається в межах +18-19⁰С, максимальна +33-35⁰С.

Таблиця 2.2 Середньодобова температура повітря за вирощування суниці садової (2023-2024 рр.)

Місяць	Декада	Середньодобова температура повітря, °С		Середня багаторічна температур а повітря, °С	Різниця між середньою багаторічною температурою повітря та температурою повітря за роками	
		2023 р.	2024 р.		2023 р.	2024 р.
Травень	I	13,2	15,0	12,6	+ 0,6	+2,4
	II	14,8	13,7	14,2	+ 0,6	-0,5
	III	19,6	17,4	15,5	+ 4,1	+1,9
	середня	15,9	15,4	14,1	+ 1,8	+ 1,3
Червень	I	21,3	17,0	16,5	+ 4,8	+ 0,5
	II	20,7	19,6	17,2	+ 3,5	+ 2,4
	III	19,3	24,7	17,9	+ 1,4	+ 6,8
	середня	20,4	20,4	17,2	+ 3,2	+ 3,2
Липень	I	23,2	20,5	18,7	+ 4,5	+ 1,8
	II	19,4	23,0	19,1	+ 0,3	+ 3,9
	III	22,8	22,7	19,5	+ 3,3	+ 3,2
	середня	21,8	22,0	19,1	+ 2,7	+ 2,9
Серпень	I	23,9	22,8	19,3	+ 4,6	+ 3,5
	II	22,2	18,8	18,3	+ 3,9	+ 0,5
	III	21,7	21,9	17,1	+ 4,6	+ 4,8
	середня	22,6	21,2	18,2	+ 4,4	+ 3
Вересень	I	18,7	20,2	15,1	+ 3,6	+ 5,1
	II	17,5	16,6	13,5	+ 4	+ 3,1
	III	17,3	11,7	11,3	+ 3,8	+ 0,4
	середня	17,8	16,2	13,3	+ 4,5	+ 2,9

Середньодобова температура, як і кількість опадів, за весь період вегетації мала незначні відхилення. За весь період вегетації вона перевищувала середню багаторічну. Загалом, поєднання температур, умов зволоження в поєднанні з поливами у роки досліджень були сприятливими для росту і розвитку суниці.

2.3. Об'єкти досліджень

Ця дослідницька робота присвячена вивченню традиційних сортів суниці з різними строками дозрівання, а також впливу природно-кліматичних умов господарства на ріст і розвиток цієї культури. Крім того, досліджується, як ці фактори впливають на показники економічної ефективності. Всі сорти суниці, що широко використовуються у виробництві, поділяються за тривалістю світлового дня на три групи:

- Короткого світлового дня
- Довгого світлового дня
- Нейтрального світлового дня

Сорти першої групи формують плоді бруньки при короткому світловому дні та досягають у травні-червні, з періодом плодоношення від 15 до 30 днів. Вирощування сортів цієї групи є менш трудомістким порівняно з сортами нейтрального світлового дня.

Сорти короткого дня вимагають періоду з обмеженим освітленням, з 8 – 10 годинним світловим днем. Також, в цей період, вони потребують понижених температур. Дотримання цих умов допоможе краще пройти фазу диференціації плодових бруньок. Цей період має тривати щонайменше 1 місяць, восени, для нормального завершення всіх процесів. Потім, з тих плодових бруньок що утворилися восени минулого року, весною наступного, починають формуватися квітконоси та формується врожай.

Після плодоношення рослина починає нарощувати вегетативну масу та цей процес повторюється.

За строками дозрівання сорти короткого світлового дня поділяються на ранні, середні та пізні.

Ранні сорти – ці сорти відзначаються найранішим дозріванням, тому вважаються найбільш цінною групою. Їх вирощування є найвигіднішим, хоча й пов'язане з певними труднощами для виробників. Основною складністю є підвищений ризик пошкодження від заморозків. Дуже ранні сорти зазвичай мають нижчу врожайність порівняно з пізнішими, а їх ягоди менш транспортабельні. Як правило, під такі сорти виділяють 20-25% площ

насаджень суниці. Ці сорти використовують виключно для споживання у свіжому вигляді, тоді як для переробки на різні продукти зазвичай беруть пізніші сорти. Найкращі результати сорти цієї групи показують у південних областях України. Як приклад раннього сорту можна навести сорт Клері.

Середньостиглі сорти – ця група сортів є найпоширенішою і широко представлена серед сортів суниці. Вони дозрівають на 10-14 днів пізніше за ранньостиглі сорти і зазвичай є більш продуктивними. Під час дозрівання середньостиглих сортів спостерігається найбільший обсяг збирання врожаю та пропозиція ягід на ринку. Більша частина врожаю використовується для споживання у свіжому вигляді, проте значна частина також іде на переробку. З цих ягід у промислових масштабах виготовляють заморожені продукти, варення, джеми, компоти, соки, концентрати та алкогольні напої. У моєму дослідженні найбільш широко представлені сорти середнього строку дозрівання, зокрема Презент, Онебор, Еліс, Елсанта.

Пізні сорти – це, зазвичай, сорти з щільними, твердими ягодами. Така продукція найкраще з поміж усіх придатна для переробки, транспортування та заморожування. Для свіжого споживання використовуються рідше, адже їх смакові якості не дуже подобаються споживачам. Мають і інші переваги, важливі для виробника – вони стійкі до грибкових хвороб та шкідників. Найкраще переносять умови затяжних дощів та низькі температури. Найбільш придатні для умов Полісся, хоча можуть бути цікавим для виробників і з інших регіонів України.

Найбільш розповсюджені пізньостиглі сорти : Індепенденс, Вентана, Треже, Кленсі.



1. **Вайбрант** - Вайбрант (Vibrant). Це сорт британської селекції, на Іст-Моллінгській дослідній станції, має високі показники врожайності та високу якість плодів. Належить до дуже анніх сортів, часто вважається еталоном для ранніх сортів. В умовах Херсонської області

сорт починає плодоносити приблизно на два тижні раніше, ніж звичайні сорти.

Ягоди цього сорту мають правильну конічну форму і зазвичай досягають середнього або великого розміру. Плоди відзначаються високим відсотком продукції вищої якості. Вони блискучі, яскраво-червоного кольору, соковиті та смачні. Квітконоси прямі, міцні та довгі. Сорт рекомендується для вирощування як за традиційними технологіями, так і за методом шестидесятиденної культури («фріго»).

Кожен квітконос несе від 4 до 5 квіток, що забезпечує великий розмір ягід (72% врожаю сорту Вайбрант мають розмір понад 35 мм порівняно з 56% у сорту Елсанта). Врожайність стабільно висока і зазвичай перевищує показники інших подібних сортів. Швидкість збору ягід висока завдяки їх гарній видимості на рослині та легкому відриву.

Рослини цього сорту мають середню силу росту, стійкі до борошнистої роси та гнилі коренів, а також менш вразливі до вертицильозного в'янення.

2. Презент. Цей сорт створений в Інституті садівництва,



виведений у 1996 р., запатентований в 2006 р. Прийнято вважати, що він належить до групи середньопізніх сортів, можна цілком стверджувати, що цей сорт має доволі високий потенціал Середньопізній

сорт, має високий, порівняно з іншими, потенціал біологічної продуктивності., котрий повною мірою реалізується за умови достатнього зволоження та доброго поживного режиму ґрунту. Рослини цього сорту сильнорослі, округлі, напіврозлогі, з темно-зеленим листям, утворюють середню кількість розсади. Суцвіття знаходяться на рівні листя. Ягоди округлої форми, без шийки, мають рівномірне темно-червоне забарвлення, помірний блиск і зернівки, що розташовані врівень із поверхнею, а також "кучеряві" чашолистки. М'якоть помірно тверда, світло-червона всередині і темніша зовні. Відповідно до багаторічних даних, врожайність висока — до 17 т/га, середня маса ягід становить 16 г, максимальна — 42 г. Сорт має високу зимостійкість та стійкість до грибкових хвороб, таких як плямистість листя і сіра гниль ягід. Ягоди смачні й універсальні у використанні: підходять як для свіжого споживання, так і для переробки та заморожування.

Сорт широко використовується серед вітчизняних виробників і є добре відомим. У моєму бакалаврському дослідженні сорт Презент показав найкращі результати за кількома показниками, зокрема, найвищу врожайність і максимальну економічну ефективність. Саме це стало причиною мого рішення продовжити дослідження сорту Презент.

3. Мармелада

Це є одним з найбільш поширених сортів суниці серед європейських



виробників. Цей сорт належить до італійської селекції та виведений Розсадницьким консорціумом CIV у північноіталійському місті Феррара. Походить від сорту Горелла (Gorella) (N15 * Горелла) Був виведений у 1989 році. Вирощується з 1990 року і тривалий час ішов під назвою Мармолада, навіть

зараз ця стара назва ще не виведена з ужитку

Рослини варіюються від середньорослих до сильнорослих, з компактною, розлогою формою. Листки великі, інтенсивного зеленого кольору, з легким блиском. Ягоди зазвичай великого та дуже великого розміру, в середньому трохи більші, ніж у сорту Зенга Зенгана, за формою нагадують ягоди Елсанти. М'якоть червона, рівномірно забарвлена, соковита, ароматна та смачна. Ягоди дуже щільні, подібні до Елсанти, що дозволяє їм добре витримувати навіть далеке транспортування.

В умовах Дніпропетровщини сорт є середньостиглим, а його ягоди досягають на кілька днів раніше, ніж у Презента і Зенги Зенгани. Цей сорт менш чутливий до зимових підмерзань та хвороб кореневої системи, ніж Елсанта, і має високий рівень стійкості до хвороб листя.

Сорт середніх смакових якостей з великими та блискучими привабливими ягодами. Продуктивність – дуже висока. При недостатньому поливі з часом ягода може дрібнішати. Добре придатний для великомасштабного промислового вирощування завдяки своїй добрій імунності та високій транспортабельності. Сорт вважається добре придатним для заморожування ягід, при цьому втрати вмісту сухих речовин мінімальні (до 6,7%) при досить високому збереженні вмісту аскорбінової кислоти (59,4-

52,8 мг %) після розморожування ягід . Сезон збору продукції - розтягнутий.

Сорт має високу зимостійкість

4.Еліс

Еліс (Alice) — середньостиглий сорт суниці британської селекції.

Початок збору врожаю на 7 днів пізніше, ніж у сорту Елсанта, і тривалість



збору дещо довша. За врожайністю сорт відповідає Елсанти, проте близько 75% ягід мають розмір понад 35 мм, що підвищує відсоток ягід найвищої якості до 80%, трохи перевищуючи показники Елсанти.

Ягоди мають вирівняну конічну

форму, хоча перші, більш великі ягоди можуть мати незначну ребристість. Шкірка міцна, яскраво-оранжево-червона з блиском, а м'якоть — щільна, соковита й смачна. Насінини трохи виступають на поверхні ягід. Сорт має високу придатність до зберігання.

За результатами тестів на Іст-Моллігнській дослідній станції, Еліс виявив стійкість до вертицильозного в'янення (*Verticillium dahliae*) та гнилі сердечка (*Phytophthora sacorum*). Також сорт менш вразливий до борошнистої роси (*Sphaerotheca macularis*), ніж Елсанта.

За даними дослідження сорт не дуже вибагливий до умов вирощування і добре себе рекомендує на різних типах ґрунтів.

Еліс – досить простий сорт, добре пристосовується до зовнішніх умов і порівняно легкий у вирощуванні. Має приємний десертний смак, що

подобається споживачам та великий розмір ягоди, що полегшує збір продукції та зменшує витрати.

5.Елсанта

Елсанта (Elsanta) – сорт, виведений у Сполучених Штатах. Один з основних сортів середньої полоси Європи, виробники його використовують як у відкритому, так і у закритому ґрунті. Кущ він формує високий, потужний, напіврозкидистий, доволі врожайний. Сорт середнього терміну дозрівання, був виведений у 1981 році.

Ягоди мають середній або великий розмір, яскраво-червоне забарвлення з сильним блиском. М'якоть варіюється від яскраво-рожевого до яскраво-червоного кольору, ароматна, з кисло-солодким смаком. Вони добре витримують транспортування на великі відстані і можуть зберігати свої високі товарні якості протягом 5-6 днів. Плодоніжка легко відривається.

Рослини сорту Елсанта мають добру стійкість до сірої гнилі й плямистостей, але є менш захищеними від хвороб кореневої системи та борошнистої роси. Морозостійкість слабка — у Лісостепу України за відсутності снігового покриву насадження часто підмерзають. Проте для вирощування в умовах Південного Степу сорт підходить досить добре.

2.4. Методика досліджень

Дослідження проводилися впродовж 2024 року згідно з «ДСТУ 4788:2007. Технологія вирощування суниці. Основні вимоги» в неопалюваній плівковій теплиці та у відкритому ґрунті. Висаджували садивний матеріал, що зберігався за технологією «фріго» на гряди з чорною плівкою та краплинним зрошенням.



Рис.3. Підготовка поля під посадку

У даній роботі вивчалися фенологічні дані, господарсько-морфологічні показники та ступінь ураження сортів хворобами і пошкодження шкідниками. У ході дослідуми вивчили п'ять сортів суниці з метою порівняння результатів.

Схему посадки суниці використовувалася стандартна для нашого регіону - $30 + 30 + 100 \times 30$ см. У цілому площа ділянки становила 90 м^2 , на кожен варіант припадало - 18 м^2 .

Тобто, на кожен варіант припадало 75 рослин суниці, усього їх було 375.

У процесі роботи були проведені такі спостереження:

- 1.Визначення врожайності
- 2.Визначення розміру ягід
- 3.Дегустаційна оцінка
- 4.Біохімічний аналіз ягід
- 5.Фенологічні спостереження
- 6.Визначення ступеня стійкості до найпоширеніших хвороб(борошниста роса, септоріоз, бура плямистість, сіра гниль)

7.Визначення ступеня ураження суничним кліщем, як найбільш небезпечним шкідником

8.Визначення економічної ефективності

Визначення врожайності проводилися доволі просто, я вираховував врожайність з кожного куща, обраховував суму врожайності по варіанту та переводив ці дані у врожайність з гектара для кращого сприйняття показників.

При фенологічних спостереженнях я фіксував такі періоди:

- 1.початок цвітіння
- 2.кінець цвітіння
3. початок плодоношення
- 4.закінчення плодоношення
- 5.загальний період цвітіння та плодоношення

Біохімічні аналізи ми проводили максимум через 2 дні після збору ягід, щоби показники була якомога точніші. Тут ми визначали вміст цукру, вміст аскорбінової кислоти та вміст сухої речовини. Аналізи робилися у лабораторії Дніпропетровської обласної санепідемстанції за загальноприйнятою методикою.

Економічну ефективність ми вираховували по факту завершення польових робіт та аналізу даних врожайності, товарних показників продукції, витрат господарства та ситуації на ринку.

За урожайністю сортів, що вивчалися, ми використовували таке розгрупування:

- високоврожайний – понад 18.0 т ягід з гектара;
- урожайні сорти – 15 - 18 т/га;
- середньоврожайні – 10-15 т/га;
- низьковрожайні сорти – менше 10.0 т ягід з гектара.

Дегустаційна оцінка ягід. Для дегустації ми брали 2 кг нормально розвинених без дефектів, типових за розмірами плодів у фазі їх споживчої стиглості.

Дегустація проходила в приміщенні підприємства, в просторій світлій кімнаті, без сторонніх запахів і протягів. Оскільки всі сорти плодоносили в різні терміни, після збору дослідних зразків я помістив їх на зберігання в холодильник. За день до дегустації плоди були вийняті з холоду.

Дегустація відбулася 30 червня, в ній взяли участь 10 осіб, всі співробітники підприємства. Дегустатори не мали досвіду у вирощуванні цієї продукції і не знали специфіки роботи, тому не могли визначити сорт самостійно.

Всі сорти були закодовані. Кожен дегустатор оцінював смак, аромат та зовнішній вигляд ягід, заносив свої висновки до дегустаційного листка. Перед початком оцінювання всім були роздані листки зі шкалою тестування та поясненнями.

Зовнішня привабливість оцінювалася за розміром, формою, кольором, і визначалася загальна оцінка. Усе це оцінювалося за шкалою:

1 – плоди дуже не привабливі (дуже дрібні, неправильної форми, погано забарвлені);

3 – плоди не привабливі (дрібні, не привабливі за кольором і формою);

5 – плоди посередні (недостатньо великі, замало привабливі за кольором і формою);

7 – привабливі, але не дуже великі;

9 – дуже привабливі, великі плоди, гарні за формою і кольором.

Якість ягід – поняття збірне. Сюди входить їх зовнішній вигляд, смакові якості, а також розмір і вага. Зовнішній вигляд ягід, великою мірою, залежить від природно - кліматичних умов, методів догляду за насадженнями, а також за ступенем ураження рослин шкідниками і хворобами.

Смакові якості також визначалася методом дегустації. Дегустація

може бути індивідуальною або колективною. У нашому випадку це була колективна дегустація. Смакові якості ягід сортів суниці відмічали за 9-ти бальною системою.

- 9 – відмінний смак,
- 8 – дуже хороший смак
- 6-8 – хороший смак,
- 4-6 – задовільний смак,
- 3 – смак, гірше задовільного
- 2 – поганий смак,
- 1 – дуже поганий смак.

Також одним з основних показників якості ягід є їх розмір. Для визначення величини ягід я брав пробу певного сорту зі ста ягід і зважував. Далі я розділяв сорти суниці на групи від 1 до 4, за показником середньої ваги однієї ягоди

- 1 – дуже великі (більше 10 г),
- 2 – великі (від 7.5 до 10 г),
- 3 – середні (від 4.5 до 7.5 г),
- 4 – дрібні (менше 4.5 г).

Ступінь ураження хворобами я визначав в цілому по ділянці і відмічав балами:

- 0 – відсутність хвороб;
- 1 – дуже слабка ураженість – коли уражені поодинокі листки, на нижньому боці листових пластин поодинокі малопомітні плями міцелію гриба;
- 2 – слабка ураженість – у випадку ураження до 20 % листків у слабій мірі, на нижньому боці листових пластинок ледь видно наліт і чітко видно плями (розміром до 1 см), поодинокі листки скручені “човником”;
- 3 – середня ураженість – коли вражено до 50% листків, 1/3 листочків скручена “човником”, можлива поява слабого нальоту, окремих плям на інших органах рослини – черешках листків, квітконосах, ягодах;

4 – сильна ураженість – коли уражено більше 50%;

5 – суцільне ураження всіх надземних органів рослин, рослини на межі загибелі, катастрофа.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Фенологічні спостереження.

Вивчення особливостей росту та розвитку, а також термінів настання і тривалості фенологічних періодів показало, що всі проаналізовані сорти значно відрізняються. Наприклад, вони починають вегетацію в різні часи, а тривалість певних біологічних фаз варіює. Це свідчить про те, що всі варіанти по-різному реагують на умови, в яких проводилося дослідження.

Фенологічні спостереження є важливими для оцінки сортів і їх тестування. Основними агробіологічними характеристиками сортів є терміни настання ключових фенологічних фаз, які визначають їх господарсько-економічну оцінку та ступінь адаптації до конкретних умов навколишнього середовища.

Термін дозрівання ягід є критично важливим показником, що впливає на поширення та потенційне використання сортів. Розуміння фенології сортів необхідне для планування різноманітних агротехнічних заходів, таких як полив, удобрення, застосування пестицидів і збір врожаю. Фенологічні показники сортів стають першим критерієм, на який звертає увагу виробник при виборі сортименту для своїх насаджень.

На основі наших спостережень за періодом цвітіння ми встановили, що цвітіння всіх досліджуваних сортів суниці не виходило за межі одного місяця. В результаті проведених фенологічних спостережень можна зробити кілька висновків. По-перше, як показують дані таблиці, всі сорти почали цвітіння практично одночасно, незалежно від їх класифікації за термінами плодоношення. Завершили цвітіння вони також майже в один час, а різниця між найранішим і найпізнішим сортами становить 4-6 днів.

Першим розпочав цвітіння ранньостиглий сорт Вайбрант – 3 травня, уже 6 травня можна було відмічати масовість. Далі одночасно розцвіли сорти Мармелада та Презент – 5 травня. Через 2 дні, 7 травня зацвів контрольний варіант Ельсанта. Сорт Еліс почав цвітіння останній – 9 травня.

Таблиця 3.1. Фенологічні особливості досліджуваних сортів суниці (2024).

Сорт	Початок цвітіння	Кінець цвітіння	Тривалість цвітіння, днів	Початок плодоношення	Кінець плодоношення	Тривалість плодоношення, днів
Вайбрант	3.05	14.05	11	24.05	28.06	35
Презент	5.05	16.05	11	28.05	27.06	29
Мармелада	5.05	16.05	11	27.05	5.07	39
Еліс	9.05	24.05	15	3.06	15.07	42
Ельсанта(к)	7.05	20.05	13	31.05	5.07	34

Закінчення цвітіння також відбувалося у доволі вирівняні строки. Якоїсь залежності закінчення досягання ягід від його початку не виявлено. Діапазон тут теж був незначний – від 11 до 15 днів.

Щодо плодоношення, то ситуація виглядає дещо інакше. Як і очікувалося, першим у плодоношення вступив сорт Вайбрант, перші ягоди якого достигли 24 травня. Заявлено, що цей сорт є ранньостиглим, і пік збору ягід мав відбутися принаймні на тиждень раніше, ніж у наступних варіантах — сортів Мармелада та Презент. При цьому насадження Вайбранта почали масово плодоносити вже через 4 дні після початку цвітіння.

Сорти Мармелада і Презент вступили в плодоношення майже одночасно, 27 і 28 травня відповідно. Проте терміни завершення плодоношення у них виявилися досить різними. Через 3 дні після Презента, в останній день травня, запліднив сорт Ельсанта, а ще через 3 дні, 3 червня, почав плодоносити Еліс.

Загалом, за тривалістю плодоношення варіанти суттєво відрізняються. Найменше часу плодоносив Презент, тоді як сорт Еліс показав найтриваліше плодоношення — 29 і 42 дні відповідно. У Вайбранта цей період становив 35 днів, у Онебора — 39, а у Ельсанти — 34 дні.

3.2. Урожайність суниці.

Урожайність - це кількість отриманої продукції з певної площі.

Після зборів врожаю з відібраних ягід проводились вимірювання основних показників продуктивності рослин і деякі біометричні виміри: продуктивність рослин на 1 м^2 , середня маса ягід на одній рослині, кількість ягід на одній рослині. Для зручності врожайність з 1 м^2 перевели на 1 га.

Таблиця 3.2 Врожайність сортів суниці в умовах Дніпропетровської області (2024).

№№ пп	Сорт	Врожайність з $\text{м}^2/\text{кг}$	Врожайність т/га
1	Вайбрант	1,1	11
2	Мармелада	1,8	18
3	Презент	2,0	20
4	Еліс	1,8	18
5	Ельсанта(к)	1,6	16
	НІР ₀₅	0,15	1,2

Таблиця 3.2 демонструє такі показники, як врожайність з 1 м^2 та врожайність з 1 га.

До групи високоврожайних сортів належать Мармелада та Презент. Абсолютним лідером є сорт Презент з врожайністю $2,0\text{ кг}/\text{м}^2$, що в перерахунку на 1 га становить 20 т. У Мармелади врожайність становить $1,8\text{ кг}/\text{м}^2$. Наступними за врожайністю є сорти Еліс та Ельсанта, які продемонстрували добрі результати — $1,8$ і $1,6\text{ кг}/\text{м}^2$ відповідно. Найнижчий показник, як і очікувалося, має Вайбрант — $1,1\text{ кг}/\text{м}^2$, проте це також вважається непоганим результатом. Важливо зазначити, що ранні сорти зазвичай мають нижчу продуктивність у порівнянні із середньостиглими, хоча

бувають і винятки. Як правило, нижчий валовий збір ранньої суниці компенсується вищою ціною на продукцію, що робить вирощування таких сортів економічно вигідним.

Отже, усі досліджувані сорти показали добрі результати врожайності і можуть бути визнані економічно ефективними.

3.3 Товарні якості ягід суниці

Товарна якість продукції суниці є дуже важливим чинником. Від зовнішнього вигляду та смаку ягід значною мірою залежить готовність споживачів платити за них. Для оцінки цих якостей у вирощеній суниці ми провели дегустацію.

Дегустатори високо оцінили всі представлені зразки, визначивши лідерів і аутсайдерів за такими критеріями, як зовнішній вигляд, смак і аромат. Після обробки результатів були отримані середні значення.

Найвищу оцінку отримав сорт Мармелада, який набрав майже максимальні 8,5 балів за всіма показниками. Друге місце зайняв Вайбрант з оцінкою 8, маючи практично максимальні бали за зовнішній вигляд, смак і аромат. На тому ж рівні з Вайбрантом знаходиться сорт Ельсанта, також з середнім значенням 8. Четверте місце посів Еліс, який отримав 7,5 балів. Останнє місце зайняв сорт Презент з 6 балами, причому дегустатори оцінили всі його показники однаково на 6 балів.

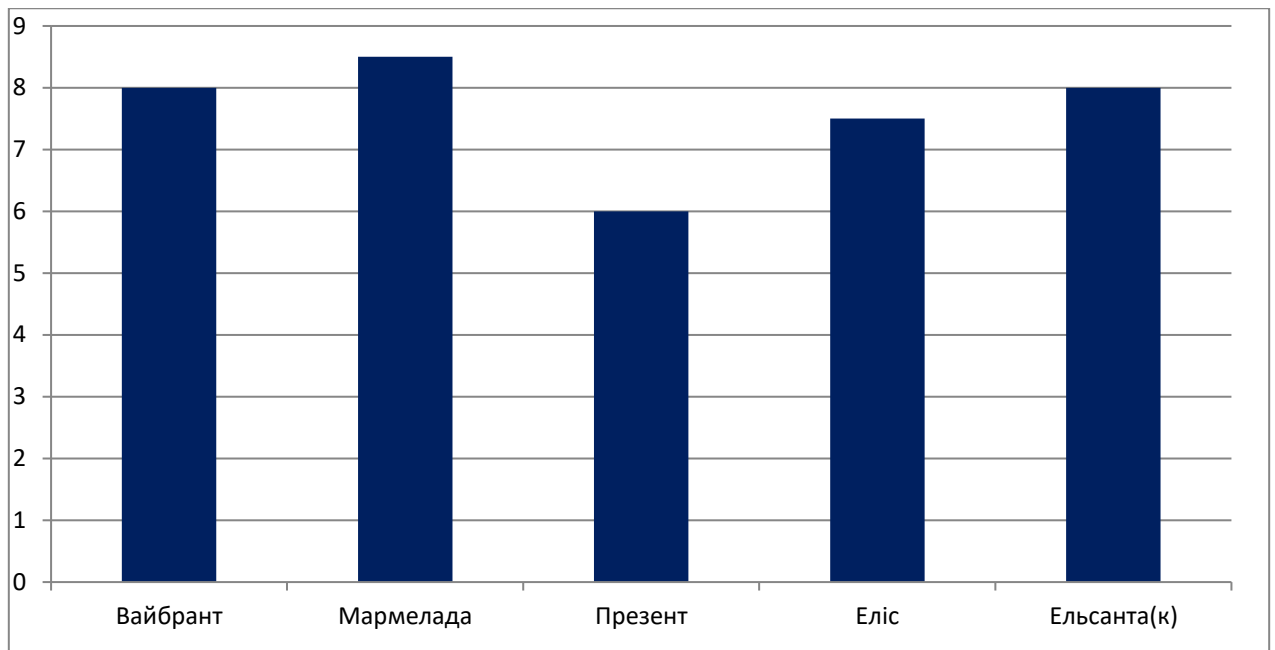
Показник розміру ягід ми вирішили охарактеризувати окремо, хоча і віднесли його до таблиці товарної якості. Дегустатори його не визначали, цей показник був обрахований методом ,наведеним у розділі з методики досліджень.

Таблиця 3.3 Маса та товарні якості ягід суниці 2024 р.

№пп	Сорт	Середня маса ягоди,г	Дегустаційна оцінка зовнішнього вигляду, бал	Дегустаційна оцінка Смаку, бал	Дегустаційна оцінка аромату, бал	Дегустаційна оцінка, сер.за сумою показників, бал
1	Вайбрант	14	8,5	7,5	8	8
2	Мармелада	20	8,5	9	8	8,5
3	Презент	17	6	6	6	6
4	Еліс	18	8	6	7,5	7,5
5	Ельсанта(к)	20	8	8	8	8

Як видно з таблиці, усі варіанти характерні формуванням ягід дуже великого розміру. Ми вважаємо, що настільки добрі показники є наслідком високого рівня агротехніки, хоча, не меншою мірою це говорить і про якісний садивний матеріал.

Діаграма 1 Дегустаційна оцінка сортів суниці, середня сума балів



3.4. Ураження хворобами та шкідниками суниці.

У таблиці 3.4 наведені результати дослідження сортів суниці щодо захворювань і шкідника — суничного кліща. Піддослідні рослини, в основному, зазнавали ураження борошнистою росою, септоріозом, бурю плямистістю та сірою гниллю. Усі сорти зазнали різного ступеня ураження суничним кліщем. Проте, як видно з показників врожайності, ці несприятливі фактори не завдали значних збитків, хоча певна шкода все ж була. Імовірно, шкода була б більшою, якби дослідження проводилися в менш сприятливий рік або за умов поганого рівня агротехніки.

З таблиці видно, що найменше ураження проявилось у сорту Онебор, який майже не піддавався впливу зазначених патогенів. Проте на ньому також спостерігалися значні ушкодження від суничного кліща. Сорти Еліс та Ельсанта виявилися найбільш вразливими до борошнистої роси. Септоріоз частіше спостерігався у Вайбранта і Презента, тоді як варіанти 4 і 5 хворіли меншою мірою.

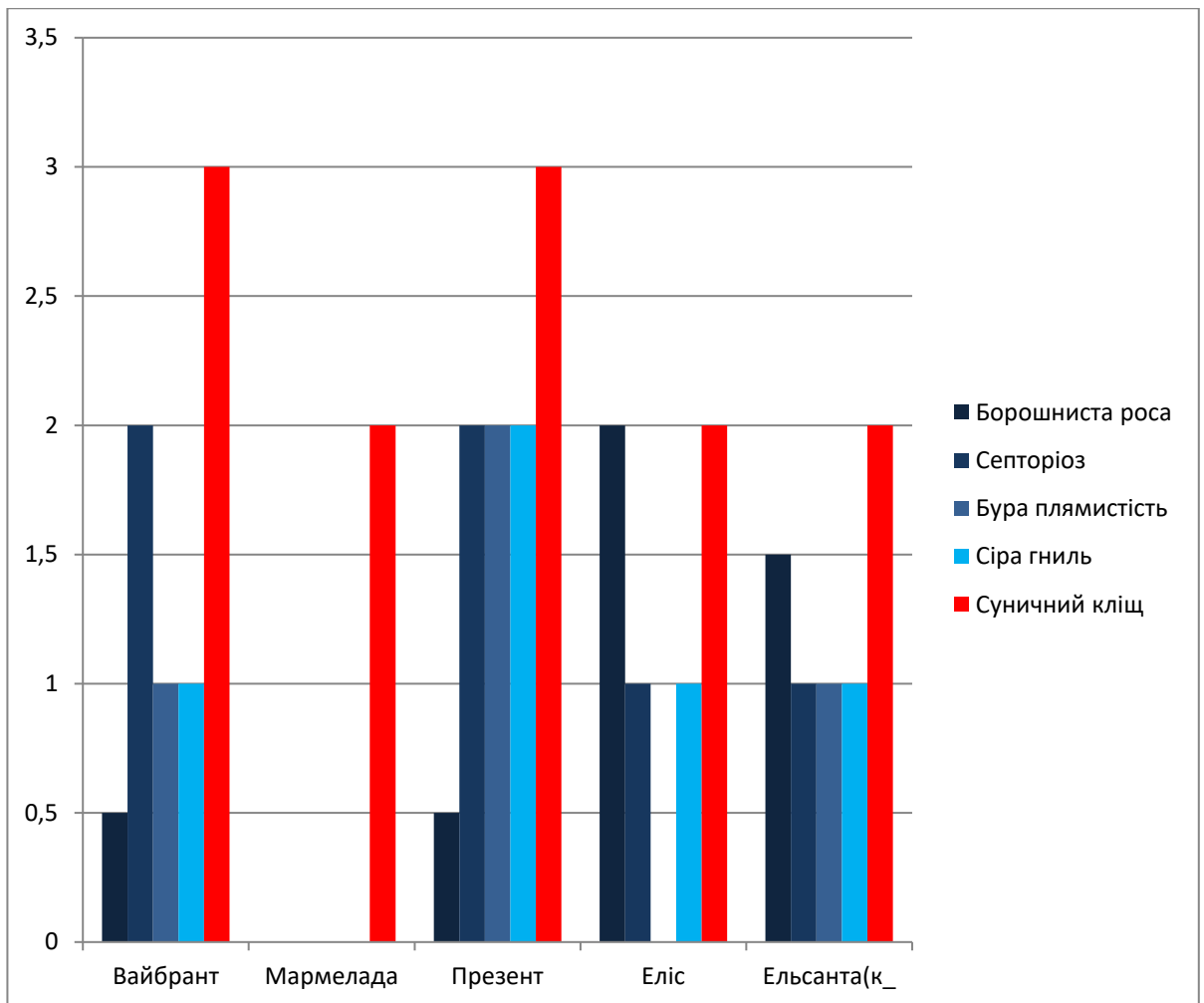
Хвороба бурої плямистості найбільше розвивалася на Вайбранті і Презенті та слабо вражувала Ельсанту. Що стосується сірої гнилі, то найбільш вираженою вона була у сорту Презент. За сумою показників, найгірше захищені від хвороб сорти Вайбрант і Презент.

Таблиця 3.4 Ураження хворобами та шкідниками суниці, 2024 р

№п п	Сорт	Ураження хворобами, бал				Пошкодження суничнимкліщем
		Борошниста роса	Септоріоз	Бура плямистість	Сіра гниль	
1	Вайбрант	0.5	2	2	1	3
2	Мармелада	0	0	0	0	2
3	Презент	0.5	2	2	2	3
4	Еліс	2	1	0	1	2
5	Ельсанта(к)	1.5	1	1	1	2

Судячи з даних цього року, я вважаю, що найбільшу загрозу для суниці становлять не грибкові хвороби, з ними боротися не так важко. Найбільшою проблемою є поширення та більш агресивна поведінка комах-шкідників. Однак це є питанням більш ґрунтовної наукової роботи та може бути виявлено лише за фактом глибоких багаторічних спостережень.

Діаграма 2 Ушкодження хворобами та суничним кліщем, 2024 р. бал



3.5. Біохімічний склад ягід

Як свідчать дані таблиці 3.5, за найвищим вмістом сухої речовини характеризується сорт Еліс – 11,2%, що на 1,4 % вище ніж у контрольного сорту Ельсанта (9,8 %). Це одна з причин, чому цей сорт часто використовують при виготовленні продуктів переробки. Найнижчий вміст сухих речовин у 2024 році зафіксовано у сортів Вайбрант 8,3 % та Презент 8,8 %. Найбільшим вмістом цукрів характеризується сорт Мармелада з показником 9,7 % та сорт Еліс 9,5 %. Низький вміст загальних цукрі відмічено у наших дослідів в 2017 році у сортів Презент та Вайбрант 7,4 і 7,6 % відповідно. Високим вмістом вітаміну С характеризується сорт Вайбрант з показником 68,1 мг на 100 г сирої речовини.

Таблиця 3.5 Біохімічний склад ягід суниці в умовах Дніпропетровської області, 2024 р

№пп	сорт	Суша речовина, %	Вітамін С, мг / 100 г сирої речовини	Загальні цукри, %
1	Вайбрант	8,3	68,1	7,6
2	Мармелада	10,3	52,3	9,7
3	Презент	8,8	59,9	7,4
4	Еліс	11,2	55,2	9,5
5	Ельсанта(к)	9,8	54,2	8,9

Найменшим вмістом аскорбінової кислоти характеризуються сорти Мармелада 52,3 мг та Еліс 55,2 мг на 100 грам сирої речовини..

Розділ 4 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СУНИЦІ

Інтенсивна технологія садівництва вимагає нових, сучасних підходів до вирощування культур, що передбачає значні фінансові та організаційні вкладення. Це, в свою чергу, дозволяє суттєво збільшити валовий збір, зменшити витрати на одиницю продукції, а також підвищити прибуток і рівень рентабельності. Використання інтенсивних технологій також сприяє зростанню продуктивності праці, в той час як потреба в робочій силі зменшується.

Такі результати надають успішним підприємствам можливість ще більше розвиватися і вдосконалювати технології. Для пришвидшення окупності капітальних вкладень у садівництві доцільно вирощувати плодові та ягідні культури, які швидко починають плодоносити. У цьому контексті суниця садова є найоптимальнішим варіантом.

Щоб оцінити економічну ефективність проведених досліджень з вирощування суниці, я вирішив проаналізувати такі показники: виробничі витрати на 1 га, урожайність, вартість продукції з 1 га, собівартість 1 кг вирощеної продукції, прибуток з 1 га та рентабельність. Перед початком експерименту було цікаво дізнатися, наскільки економічно вигідним буде той чи інший сорт і порівняти їх між собою.

Економічну ефективність ми вираховували відповідно до «Методики економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві»

Дані про витрати коштів та праці були взяті з фактично виконаних обсягів робіт та витрачених загальновиробничих витрат, а також витрат на амортизацію.

На показник виробничих витрат найбільше впливала різна вартість садивного матеріалу у сортів, адже агротехніка була однаковою в усіх варіантів.

Таблиця 4.1 Економічна ефективність вирощування сортів суниці в умовах Дніпропетровської області, 2024 р.

Сорт	Виробничі витрати на 1 га насаджень, грн.	Урожайність, т/га	Вартість продукції з 1 га в цінах реалізації, грн.	Собівартість 1 т ягід, грн.	Прибуток, з 1 га грн.	Рентабельність, %
Вайбрант	465000	11	1100000	42270	635000	137
Мармелада	570000	18	1440000	31700	870000	153
Презент	600000	20	1600000	30000	1000000	167
Еліс	570000	18	1440000	31700	870000	153
Ельсанта(к)	540000	16	1280000	33750	740000	137

Ціна на ягоди суниці мінялася майже щодня. А оскільки сорти трохи відрізнялися за строками плодоношення, то і ціна в них була різною. Так, у найбільш раннього сорту, Вайбранта, середня ціна вийшла 100 грн/кг, у всіх інших середня вартість кілограма ягід однакова – 80 грн.

На собівартість тони ягід впливало співвідношення витрат до врожайності сорту. Можна сказати точно, що більшу роль відіграла різна кількість отриманої продукції у варіантів, адже вартість витрат відрізнялася не так сильно. Таким чином, саме високий рівень врожайності забезпечує нижчу собівартість одиниці продукції.

Отримані дані свідчать про те, що найбільш рентабельним та вигідним з боку виробника є вирощування сорту Презент. Він показав найкращий результат як по прибутковості, так і по всім іншим показникам.

Рентабельність інших варіантів у порядку зменшення: Еліс та Мармелада – 153%, потім Вайбрант та Ельсанта –137%.

Цікаво, що найбільші виробничі витрати були у Вайбранта, при тому що врожайність була найнижчою. Виходить, що в цьому році розрахунок на вищі ціни на ранню продукцію себе виправдав.

Втім, ми вважаємо, що усі сорти загалом продемонстрували високі показники економічної ефективності, враховуючи що цього року була не дуже сприятлива ситуація на вітчизняному ринку суниці та багато фермерів, які культивують цю культуру, понесли збитки.

Діаграма 3 Рентабельність суниці в умовах Дніпропетровської області, 2024 р.



Висновки:

У результаті досліджень можна зробити такі висновки:

1. В умовах звітнього року найбільшою врожайністю характеризувалися сорти Презент та Мармелада, відповідно 2,0 та 1,8 кг/м².

Також високою врожайністю характеризувалися сорти Еліс - 1,8 кг/м² та

2. За стійкістю до хвороб та суничного кліща варіант Презент показав найгірший результат, однак на врожайність цей показник, очевидно, не сильно вплинув, а питання тривалості зберігання переді нами в цій роботі не ставилося.

3. Найкращі показники товарної якості має сорт Мармелада. Саме йому учасники дегустації присудили перше місце. Варто відмітити, що найгірші дегустаційні оцінки отримав варіант Презент.

4. Найвищий рівень економічної ефективності продемонстрував Презент. У цього варіанту рентабельність складала 167%. Втім, вирощування усіх сортів виявилось успішним з точки зору економіки, з усіх позицій ми отримали прибуток. У цьому році вирощування раннього сорту, яким у нас виступав Вайбрант, не виправдало себе у повній мірі, тому що ціна на ринку була вищою недостатньо, аби компенсувати нижчу, порівняно з іншими варіантами врожайність.

Рекомендації виробництву :

В результаті проведених досліджень, можна дати наступні рекомендації виробництву :

- З метою отримання високих врожаїв пропонуємо закладати насадження суниці сортами Презент, Мармелада та Еліс, які дають 18 – 20 т/га плодів;
- Для отримання екологічно чистих ягід рекомендуємо використовувати сорт Мармелада, який у наших дослідках був стійкий до враження хворобами.

Список використаних джерел

1. Суниця садова. – Бібліотека «Дім, сад, город» / В.С. Марковський. – К., 2002. – С. 26 – 34
2. Балабак, А. В. (2015). Оцінка та розробка екологічно безпечних технологій вирощування суниці. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва, (87 (1)), 37-40..
3. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / Под ред. В. П. Копаня. — К., 1999. — 454 с.
4. Гриник, І. В., Омельченко, І. К., Литовченко, О. М. (2012). Шляхи подолання проблем у розвитку садівництва України. Садівництво, (65), 5-19.
5. Гриник І. В. Омельченко, І. К., Литовченко, О. М. (2012). Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. К.: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 120с.
6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2023 році / Мінагрополітики України; Держ. служба з охорони прав на сорти рослин; редкол.: С. І. Мельник (голов. ред.) та ін. — Вид. офіційне. — К.: "Алефа", 2023. — 503 с.
7. Зінченко, Т. І. (2016). Гігієнічна оцінка безпечності суниці при застосуванні інсектицидів та фунгіцидів в системі хімічного захисту. Медична наука України, (12, № 3-4), 103-108.
8. Марцинівський, М. В. (2012). Особливості росту і розвитку суниць садових на дернових ґрунтах Полісся за різних систем удобрення. Агропромислове виробництво Полісся, (5), 128-131.
9. Мельник, О. В., Дрозд, О. О. (2013). Суниця з плівкового тунелю: польський досвід. Новини садівництва № 3. с. 16-24.
10. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду / За ред. В. В. Волкодава. — К.: "Алефа", 2005. — 232 с.

11. Мельник, О. В., Личенкова, І. О. (2014). Захист суниці від хвороб. Новини садівництва № 2, 2014. – 3 - 6 с.
12. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. (2003). Біотехнологія рослин: Підручник. – К.: ПолиграфКонсалдинг, 250 с.
13. Мельничук, М. Д. Ключадаєнко А. А., Ліханов А. Ф., Силаєва А. М., Спірочкіна М. М. (2014). Біотехнологія отримання високоякісного садивного матеріалу суниці (*FRAGARIA ANANASSA DUCH.*): науково-методичні рекомендації. Київ, 56 с.
14. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні (2005). Київ : Алефа, 232 с.
15. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві (2006) К., - 140
16. Добрива та їх використання / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний та ін. – Арістей, 2013, Київ. – 23 с.
17. Павлюк, В. В., Чмух, А. І., Чмих, С. В., Павлюк, Н. В., Ковальчук, Н. С. (2015). Агробіологічні особливості вирощування сортів нейтрального дня садової суниці (*Fragaria ananassa Duch.*). Садівництво, (69), 54-65.
18. Павлюк, В. В., Шевчук, Л. М., Павлюк, Н. В. (2009). Новий сорт садової суниці (*Fragaria ananassa L.*). Садівництво. Збірник наукових праць. №62., с. 75–82.
19. Павлюк, В.В., Ковальчук, Н.С., Павлюк, Н.В. (2017) Біоекологічні особливості середньо-пізніх сортів садової суниці (*Fragaria ananassa Duch.*) у північній частині Лісостепу України. Садівництво, (Вип. 72), с. 22-29.
20. Походня М. М., Шеренговий П.З. Технологічні аспекти вирощування розсади суниці // Наук. вісник НУБіП України. — 2010. — Вип. 149. — С. 314—319.
21. Сиваш, О. О., Михайленко, Н. Ф., Золотарьова, О. К. (2018). Варіація співвідношення вмісту хлорофілів а і b при адаптації рослин до

- зовнішніх чинників. Вісник харківського національного аграрного університету. Серія біологія 3 (45) : 49-73.
22. Силаєва А. М. Адаптивні та захисні реакції садових культур на дію абіотичних і біотичних чинників // Наук. вісник НУБіП України. — 2009. — Вип. 133. — С. 30—39.
 23. Силаєва А.М., Походня М.М. Вегетативна продуктивність сортів суниці різного строку досягання // Вісник Львівського НАУ. Серія: Агронімія. — 2011. — Вип. 15. — С. 357—362.
 24. Симиренко В. Л. Плодові асортименти України. — Харків: Радянський селянин, 1930. — 357 с.
 25. Скорейко, А. М., Андрійчук, Т. О., Хомяк, В. В. (2014). Вплив мульчування міжрядь суниці на розвиток фітофторозу. Захист і карантин рослин, (60), 344-348.
 26. Технологія вирощування суниці. (2008). Основні вимоги: ДСТУ 4788:2007. К: Держспоживстандарт України, 10с. – (Національний стандарт України).
 27. Типи саджанців суниці (2006). Новини садівництва. Навчально-науковий журнал. №2.
 28. Фільов В. В. Адаптивність сортів та способи вирощування суниці в Північно – східному Лісостепу України // Автореф. дис. ... канд.. с.г. наук, 2007. — 25 с.
 29. Шевчук Л.М., Приймачук Л.С., Можасва Л.Л. Вплив умов регіону вирощування суниці на вміст сухих розчинних речовин і цукрів у її плодах // Наукові доповіді НУБіП України. — 2011. — Вип. № 3 (25). — Електронний ресурс.
 30. Шеренговий П. З. Каталог сортів ягідних культур селекції Національного університету. — К.: НАУ, 2004. — 45 с.
 31. Amraee, L., Rahmani, F., Mandoulakani, B. A. (2019). 24-Epibrassinolide alters DNA cytosine methylation of *Linum usitatissimum* L. under salinity stress. *Plant Physiology and Biochemistry*, 139, 478-484.

32. Bai, MY., Shang, JX., Oh, E. et al. Brassinosteroid, gibberellin and phytochrome impinge on a common transcription module in Arabidopsis. *Nat Cell Biol* 14, 810–817 (2012). <https://doi.org/10.1038/ncb2546>.
33. Bhat, R. P., Devi, K. M., Jayalaxmi, H., Sophia, I., Prajna, P. S. (2012). Effect of plant growth regulators on establishment and growth of strawberry (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) var. Chandler in vitro. *Agricultural Science Research Journal*, 2 (12), 623-32.
34. Bilck, A. P., Grossmann, M. V., Yamashita, F. (2010). Biodegradable mulch films for strawberry production. *Polymer testing*, 29 (4), 471-476
35. Chhaya, Yadav, B., Jogawat, A., Gnanasekaran, P., Kumari, P., Lakra, N. Narayan, O. P. (2021). An overview of recent advancement in phytohormones mediated stress management and drought tolerance in crop plants. *Plant Gene*, 25 doi:10.1016/j.plgene.2020.100264.