

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА
РОБОТА**

05.07. –МКР 734 "3" 22.08.2024. 019 ПЗ

МОЖАЄВА ІВАНА СЕРГІЙОВИЧА

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

Агробіологічного

(назва факультету (ННІ))

_____ Коваленко В. П.

(підпис)

(ПБ)

“ ___ ” _____ 20_ р.

УДК 631.559:634.74 (477.41)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Садівництва та виноградарства

(назва кафедри)

_____ Мазур Б.М.

(підпис)

(ПБ)

“ ___ ” _____ 20_ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Адаптивність сортів суниці садової в умовах Київщини»

Спеціальність: 203 Садівництво, плодовоовочівництво та виноградарство

Освітня програма: Садівництво та виноградарство

Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

Кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Мазур Борис Миколайович

(підпис)

(ПБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доктор с.-г. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Шевчук Людмила Миколаївна

(підпис)

(ПБ)

Виконав

_____ (підпис)

Можасв Іван Сергійович

(ПБ студента)

ЗМІСТ

<u>РЕФЕРАТ</u>	4
<u>ВСТУП</u>	5
<u>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</u>	7
1.1. Походження культури та народногосподарське значення суниці садової	7
1.2. Стан виробництва суниці в Україні та світі	10
1.3. <u>Біологічні та морфологічні особливості суниці садової</u>	12
1.4. <u>Стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками</u>	14
1.5. <u>Аналіз технологій вирощування суниці в Україні та світі</u>	19
<u>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</u>	22
2.1. <u>Агрокліматичні умови</u>	22
2.2. <u>Об'єкти досліджень</u>	24
2.3. <u>Методика проведення досліджень</u>	27
2.4. <u>Схема дослідю</u>	28
<u>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</u>	29
3.1. <u>Оцінка адаптивності сортів суниці</u>	29
3.1.1. <u>Особливості фенологічних фаз розвитку суниці</u>	29
3.1.2. <u>Стійкість сортів суниці до ураження хворобами та пошкодження шкідниками</u>	32
3.2. <u>Урожайність та якість сортів суниці</u>	34
3.2.1. <u>Урожайність, товарні та фізичні показники якості плодів</u>	34
3.2.2. <u>Споживчі показники якості плодів</u>	37
3.3. <u>Економічна оцінка вирощування сортів суниці садової</u>	40
<u>ВИСНОВКИ</u>	42
<u>РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</u>	43
<u>ОХОРОНА ПРАЦІ</u>	44
<u>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ</u>	48

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Адаптивність сортів суниці в умовах Київщини».

До складу роботи входять такі розділи: вступ, огляд літератури, умови та методика проведення досліджень, господарсько-біологічна оцінка сортів, економічна ефективність вирощування суниці, висновки, рекомендації виробництву та перелік використаної літератури. Також містяться описові таблиці та ілюстрації.

Розділ вступу містить актуальність теми дослідження та обґрунтування її вибору.

Огляд літератури включає наступні розділи: походження культури та народногосподарське значення, стан виробництва суниці в Україні та світі, біологічні та морфологічні особливості культури, стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками.

Розділ умови та методика проведення досліджень складається з:

1. Агро-кліматичних умов;
2. Об'єктів, методики та схеми досліджень.

Розділ результати досліджень містить детальний опис експериментальних даних, які наочно представлені у вигляді таблиць та ілюстрацій. Цей розділ складається з наступних підрозділів: оцінка адаптивності сортів суниці; особливості фенологічних фаз розвитку суниці; урожайність та якість сортів суниці; товарні, фізичні та споживчі показники якості плодів.

Було здійснено економічну оцінку вирощування сортів.

У висновках підсумовано результати спостережень та досліджень.

ВСТУП

Актуальність: суниця садова (*Fragaria ananassa* Duchesne) це далеко не нова, але перспективна культура з комерційної точки зору. Свого поширення вона набула в багатьох країнах, але найкраще почувається в помірному кліматі.

Серед інших ягідних культур суниця виділяється високою врожайністю та доброю економічною ефективністю вирощування. Конкурентоспроможність суниці на ринку забезпечується поєднанням високої врожайності, відмінної якості ягід та невисоких витрат на виробництво [29].

Плоди суниці мають червоне забарвлення, є достатньо низькокалорійними, володіють значним комплексом біологічно активних речовин енергетичної та вітамінної груп. Значний обсяг світового ринку суниці свідчить про стабільний попит споживачів на цю ягоду. Адже високі харчові та лікувальні властивості суниці приваблюють увагу споживачів. Українські аграрії, у свою чергу, знаходяться в постійному пошуку продуктивних і рентабельних сортів залежно від кліматичних зон.

Незважаючи на широке поширення суниці в Україні, продуктивність та якість інтродукованих сортів в умовах Київщини потребує детального вивчення. Тому, наразі є актуальним вивчення урожайності та якості врожаю суниці.

Мета: дослідити адаптивність насаджень та якість плодів суниці в умовах Київщини

Завдання:

- проаналізувати погодні та ґрунтові умови Київщини;
- встановити початок вегетації та протікання основних фенологічних фаз 5 сортів суниці в умовах Київщини;
- встановити врожайність та дослідити якість плодів суниці;
- розрахувати економічну ефективність вирощування досліджуваних сортів суниці.

Об'єкт дослідження: 5 інтродукованих сортів суниці різних термінів досягання: Кімберлі, Корі, Роміна, Сенсація, Азія, Мальвіна.

Предмет дослідження: господарсько-біологічні особливості та адаптивна здатність сортів суниці.

Наукова новизна: Полягає у вивченні 5 нових інтродукованих сортів суниці різних термінів досягання на придатність до вирощування в умовах Київщини

Практичне значення одержаних результатів: В результаті досліджень за комплексом показників (адаптивність, урожайність та якість плодів) буде виділено та рекомендовано для закладання промислових насаджень суниці в Київському регіоні кращі сорти з асортименту досліджуваних.

Методи дослідження: робота виконана з допомогою польових, лабораторних та статистичних методів дослідження. Польові дослідження по темі магістерської роботи виконуватиметься в насадженнях Навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад», лаборанті в аналітичних лабораторіях Інституту садівництва НААН. За допомогою математичного моделювання та статистичного аналізу даних дослідження було виявлено сорт суниці, який демонструє найкращі показники якості та стабільності врожаю в умовах Київщини та рекомендований для широкого впровадження у виробництво.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження культури та народногосподарське значення суниці садової

Суниця садова (*Fragaria ananassa*) - рослина роду суниці (*Fragaria*) родини розових (*Rosaceae*). У світі налічується близько 20 видів суниці. Суниця садова великоплідна (*F. grandiflora* Ehrh., *F. ananassa* Duch.) – найбільш розповсюджений вид, що виник у результаті гібридизації суниці чилійської та віргінської, яке здійснив французький біолог Антуан Ніколя Дюшен у вісімнадцятому столітті [4, 6].

Серед культурної суниці розрізняють ранні, середньоранні, середньопізні та пізні сорти. Вибір сортів суниці для вирощування в різних країнах визначається не тільки погодними, кліматичними та екологічними умовами, а й культурою та традиціями землеробства, а також агротехнічними можливостями [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Суниця – розповсюджена ягідна рослина, плоди якої є цінною сировиною для заморозки, консервування та споживання у свіжому, охолодженому вигляді. [1]. За вмістом корисних речовин вона беззаперечний лідер серед фруктів і ягід: її цінність удвічі перевищує сливу, апельсин і виноград, утричі – ківі та грейпфрут, а яблуко та диню випереджає в шість разів [2].

Суниця це справжній скарб для здоров'я. Завдяки унікальному хімічному складу, багатому на вуглеводи (цукри, клітковину, пектини), вона відіграє важливу роль у лікуванні та профілактиці багатьох захворювань, що підтверджується численними дослідженнями фітотерапевтів. [3].

Різні сорти ягід відрізняються не лише смаком, а й набором корисних речовин, що залежить від їх генетичних особливостей та умов вирощування. Проте основні складові включають:

Вода: суниця містить значну кількість води, що становить близько 90% ваги плоду.

Вуглеводи: суниця є гарним джерелом вуглеводів, включаючи глюкозу, фруктозу і сахарозу. Вуглеводи дають солодкий смак суниці.

Вітаміни: ягоди містить різні вітаміни, зокрема вітамін С (аскорбінова кислота), вітамін К, вітамін А і вітаміни групи В (зокрема фолієву кислоту).

Мінерали: серед мінералів у складі плодів можна виділити калій, кальцій, магній та інші.

Харчові волокна: ягоди містять харчові волокна, які корисні для шлунково-кишкового тракту та підтримання нормального травлення.

Антиоксиданти: суниця багата антиоксидантами, такими як флавоноїди й антоціани, які захищають клітини від ушкодження вільними радикалами.

Фітохімікати: суниця містить різні фітохімікати, які мають позитивний вплив на здоров'я, такі як кверцетин і елагінова кислота.

У таблиці 1.1. наведено вміст деяких біологічно активних речовин у свіжих плодах суниці.

Таблиця 1.1.

Вміст поживних речовин в плодах суниці

Найменування	Вміст в мг	Найменування	Вміст в мг
Вітамін С	40,3	Токоферол	1,3
Тіамін (віт. В1)	0,05	Кальцій	38,5
Антоціани	21,3	Калій	164
Фолієва кислота (віт. У9)	0,03	Магній	17,9
Флавоноїди	245	Натрій	17,5
Халкони	26	Залізо	1.3

Чудовий смак і ніжний аромат ягоди мають саме завдяки вмісту цукрів (до 7,5%). Найбільше глюкози і фруктози, а сахарози і кислот менше. Цукристість залежить від часу досягання – у першому зборі вміст цукрів буде найвищим. Спектр органічних кислот у ягодах досить широкий і включає не лише яблучну, а й лимонну, хінну, щавлеву, янтарну та саліцилову кислоти, загальний вміст яких коливається від 0,75 до 1,57%. Солі цих кислот мають лужну реакцію і тому ефективно нейтралізують надлишок кислот в організмі, сприяючи підтриманню кислотно-лужної рівноваги. Поєднання полісахаридів та органічних кислот у суниці сприяє оздоровленню кишківника, нормалізує мікрофлору та допомагає виводити токсини. [3].

Фісетін, флавоноїд, що міститься в суниці, за даними американських та японських вчених, здатний сповільнювати процеси старіння мозку та покращувати пам'ять. Завдяки вмісту пектину (0,75%) ягоди ефективно очищають організм від важких металів, утворюючи з ними нерозчинні сполуки, які не переварюються у травному тракті і виводяться з організму. Завдяки своїй здатності утворювати нерозчинні сполуки з радіоактивними та важкими металами, пектин діє як природний захисний бар'єр, запобігаючи їх всмоктуванню в організмі. Пектини не лише ефективно виводять шкідливі речовини, а й мають антибактеріальні властивості, завдяки чому їх широко використовують для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту.. Крім того, пектини, як і клітковина, сприяють виведенню холестерину, запобігаючи розвитку атеросклерозу.

Суниця з багатим складом вітамінів, мікро- та макроелементів допоможе поповнити запас корисних речовин, що допоможуть у боротьбі зі шкідливими вільними радикалами. Суниця є хорошим джерелом вітаміну С (аскорбінова кислота). Він забезпечує нормальне дихання клітин та щільність стінок кровоносних судин, у т. ч. капілярів, сприяє загоєнню ран, підвищує опірність організму хворобам. Вважається, що щоденне вживання суниці значно уповільнює ріст ракових клітин і перешкоджає утворенню шкідливого холестерину, отже вітамін С, фолат, антоціан, кварцетін, кемферол, що містяться у суниці, мають чудові протиракові властивості. Хоча вміст каротину в ягодах невисокий, вони є справжніми скарбниціями вітаміну Е, перевершуючи за його

вмістом апельсини, мандарини, порічки, банани, вишні та черешні. Крім того, ці корисні ягоди містять вітаміни В, В2, В6, РР, є в них і фолієва кислота, якої більше, ніж у журавлині, агрусі, апельсинах, обліписі, порічках, аронії, яблуках, грушах, малині, грейпфрутах та винограді. Суниця також містить мінеральні сполуки – калій, кальцій, магній, натрій, сірку, фосфор та хлор. Ці речовини відіграють життєво важливу роль у підтримці кислотно-лужного балансу організму, а їхня недостатність або надлишок можуть призвести до серйозних порушень обміну речовин. Солі калію виконують в організмі життєво важливі функції: підтримують водно-сольовий баланс і беруть участь у передачі нервових імпульсів. З мікроелементів у ягодах суниці міститься багато заліза, бору, ванадію, йоду, кобальту, марганцю, міді, молібдену та цинку.

Великий вміст йоду забезпечує нормальне функціонування мозку та нервової системи. Завдяки багатому вмісту цінних речовин, суниця має потужний оздоровчий ефект на організм людини, зміцнюючи його загальний стан і сприяючи дієтичному харчуванню.. Сьогодні твердження відомих українських фітотерапевтів М. А. Носаль (1964) та Ф. І. Мамчура (1988) про те, що «за своїми властивостями дія біологічно активних речовин суниці подібна до впливу на людський організм 490 ягід чорниці», наведені ще багато десятиріч тому, здобули неймовірну популярність серед споживачів, що зробило їх лідерами світового ринку ягід після винограду.

Від авітамінозу до проблем із серцем – суниця справляється з багатьма захворюваннями. Ця ягода зміцнює імунітет, покращує травлення, нормалізує тиск і рівень цукру в крові. Суниця – це природний антиоксидант, який допомагає організму боротися зі стресом і зберігати молодість. [3].

1.2. Стан виробництва суниці в Україні та світі

Суниця є однією з найбільш розповсюджених ягідних культур в Україні. Суниця – найпопулярніша серед ягідних культур, вона посідає перше місце у світовому виробництві ягід серед ягідних культур суниця економічно найвигідніша. Урожайність плодів сягає 8-10 т/га, в інтенсивних насадженнях відкритого ґрунту – до 20-25 т/га, рівень рентабельності – до 150-300% [36].

Сучасний світовий ринок ягід в останні роки швидко розвивається. Обсяги торгівлі ягодами у світі за останні 20 років зросли у 9 разів. Свідоме споживання, що передбачає вибір здорових продуктів, а також пошук нових смакових вражень, призводить до стрімкого зростання попиту на ягоди. Збільшення доходів та розвиток технологій харчової промисловості сприяють цьому процесу. Зростаюча свідомість людей щодо здорового харчування, популяризація вегетаріанства та веганства, а також пошук нових, оригінальних смаків і естетичних задовольень в їжі сприяють значному збільшенню попиту на ягоди. Зростаючі доходи населення дозволяють людям купувати більш здорові та екзотичні продукти, серед яких особливою популярністю користуються органічні ягоди. Світовий ринок ягід перетворюється на глобальну арену, де конкуренція стає все жорсткішою. Щоб досягти успіху, виробники мають постійно підвищувати якість та безпеку своєї продукції, а також розширювати асортимент. Українське ягідництво активно розвивається під впливом глобальних трендів. Фермери впроваджують сучасні технології, шукають нові сорти, оптимізують виробничі процеси, щоб задовольнити зростаючий попит на якісну та безпечну продукцію. [37].

Україна є одним із ключових гравців на світовому ринку суниці, забезпечуючи 6% світового виробництва. Цей показник є значним, особливо з огляду на те, що основний обсяг суниці вирощується на присадибних ділянках. Загальна площа під суницею в Україні становить близько 8300 га. Такий значний внесок приватних господарств свідчить про високий попит на цю ягоду серед українців. Водночас, це також вказує на потенціал для розвитку промислового виробництва суниці та збільшення експорту. [41].

За даними досліджень Одеська, Харківська та Миколаївська область лідирують в рейтингу областей за площами промислового вирощування суниці.

Завдяки низці сприятливих факторів, таких як підвищення попиту на здорову продукцію та впровадження нових технологій, виробництво ягід в Україні за останні 20 років зросло більш ніж на 60%. Офіційна статистика не повністю відображає реальний стан справ на ягідному ринку України. Зростання експорту та розширення комерційних насаджень свідчить про те, що фактичні обсяги виробництва ягід значно перевищують офіційні дані [37].

У таблиці 1.2. наведено інформацію про обсяги виробництва суниці у світі, які протягом останніх років стабільно зростають [14]. Загальне виробництво

суниці склало біля 18 мільярдів доларів [15]. Серед країн-виробників однозначно лідирують Китай та США, а серед країн Європейського Союзу найбільше суниці виробляють Іспанія та Польща [16].

Таблиця 1.2.

Обсяги виробництва суниці в світі

Країна	Виробництво [т]	Виробництво на людину [кг]
Китай	2,964,253	2.126
США	1 296 282	3,957
Мексика	653,649	5,25
Туреччина	440,958	5,456
Єгипет	362,639	3,73
Іспанія	344 678	7,388
Південна Корея	213 055	4.125
Польща	195,578	5,088
Японія	163,479	1,293
Марокко	143,441	4.126

1.3. Біологічні та морфологічні особливості суниці садової Відношення до умов навколишнього середовища

Ґрунти. Суниця добре росте і плодоносить на поживних чорноземах, сірих лісових та підзолистих ґрунтах середньої щільності. Оптимальним є легкосуглинковий або піщаний ґрунт, який забезпечує хорошу вентиляцію кореневої системи і достатнє утримання вологи. Не рекомендується вирощувати суницю на важких глинистих ґрунтах через підвищену вологість і недостатню аерацію, що сприяє розвитку корневих хвороб.

Оптимальним для росту і плодоношення суниці є слабокисле середовище ґрунту (рН 5.8-6.2). Глибина залягання підземних вод на полях під суницю повинна бути не менше 60-80 сантиметрів.

Режим зволоження. Стабільні та високі врожаї суниці можливі лише за умови постійного зволоження ґрунту на глибині до 40 сантиметрів. Навіть у дощову погоду суниця потребує додаткового поливу під час цвітіння, дозрівання ягід, збору врожаю та формування нових бруньок.

Зимостійкість та морозостійкість. Здатність суниці витримувати низькі температури залежить від сортових особливостей. Сніговий покрив є природним утеплювачем і захищає рослини від вимерзання. За відсутності снігу при температурі нижче $-12...-16^{\circ}\text{C}$ спостерігається підмерзання або загибель рослин. Рослини, які протягом вегетаційного періоду отримували достатню кількість поживних речовин і води, а також були захищені від хвороб і шкідників, краще адаптовані до зимівлі.

Весняні заморозки завдають значної шкоди суниці, пошкоджуючи як розпустилися квітки, так і бутони. При незначному зниженні температури до $-1,1^{\circ}\text{C}$ спостерігається легке пошкодження квітів. Однак, при зниженні температури до $-3,3^{\circ}\text{C}$ квітки суттєво ушкоджуються. Повна загибель маточки відбувається при -10°C , пилку – при -5°C , а бутони повністю гинуть при -4°C . Найбільшу шкоду квітам суниці завдають тривалі заморозки. Розкриті квіти та розвинені бутони найбільш вразливі до низьких температур [35].

Суниця садова здатна жити до 17 років, проте її активна фаза плодоношення обмежується 2-4 роками. Тривалість життя і продуктивності безпосередньо залежить від умов вирощування: чим вони сприятливіші, тим довше рослина буде плодоносити.

Надземна частина суниці – це витончена композиція з коротких стебел, увінчаних трійчастими листками. Квітконоси, як стрункі свічки, несуть на собі квіти, що перетворюються на соковиті плоди. А вуса – це життєдайні нитки, що розповсюджують нове життя.. Кожна розетка суниці містить від семи до сімнадцяти листків. Їхня кількість і розміри є змінними та залежать від сортових особливостей рослини та умов її вирощування. Чим потужніша розетка, тим більші листки на ній розташовані. У центрі кожної розетки формується квіткова

брунька, яка згодом перетвориться на квітконос. Дихазій – це тип суцвіття, характерний для суниці. Він формується завдяки особливому розгалуженню квітконоса, що забезпечує рівномірний розвиток квіток і плодів. Кількість квіток у суцвітті є важливою характеристикою сорту і впливає на врожайність рослини. Цвітіння суниці починається з центральної квітки суцвіття і продовжується до периферії. Така послідовність розкриття квіток є адаптацією рослини і сприяє більш ефективному запиленню та зав'язуванню плодів. [23, 24].

Морфологія ягід надзвичайно різноманітна. Відзначаються такі форми, як сферична, конічна, еліпсоїдна, піриформна, кубоїдна. Розміри та форма плодів залежать від сорту, фізіологічного віку рослини та умов мікроклімату [25, 26].

1.4. Стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками

Кліматичні умови нашої країни є оптимальними для культивування ягідних рослин, проте створюють сприятливе середовище для патогенів та шкідників. Для захисту ягідників застосовують комплекс заходів, що включає селекцію стійких сортів, хімічну обробку, агротехнічні прийоми та біологічний метод боротьби. Використання сортів з високою стійкістю до хвороб і шкідників суттєво спрощує та здешевлює систему захисту рослин.

Впровадження нових сортів є інвестицією в майбутнє, оскільки дозволяє збільшити обсяги виробництва, знизити витрати і забезпечити високу якість продукції. Полуниця страждає від понад десятка видів шкідників та понад двадцяти різновидів хвороб. Деякі з них пошкоджують бруньки, листя, коріння тощо, а інші зосереджуються на знищенні ягід. Вірусні та фітоплазмові хвороби суниці мають хронічний характер і передаються з розсадою. На жаль, заражені рослини не можна вилікувати, тому вони є постійним джерелом інфекції для інших рослин[29]. Основними хворобами суниці є:

Бура плямистість листя

Проявляється переважно на листках, рідше на черешках і вусах. На листках з'являються неправильної форми, великі плями, часто обмежені жилками. Спочатку вони мають фіолетовий відтінок, згодом темнішають до коричневого. На верхній поверхні листків утворюються горбки – місця спороношення гриба. Збудником є сумчастий гриб *Fabrya fragariae*, який у нестатевій стадії називається *Morssonia potentillae* f. *fragariae* і належить до незавершених грибів[28].



Біла плямистість

На листках, черешках, квітконіжках і плодоніжках суниці спостерігаються плямисті ураження. Спочатку на молодих листках з'являються округлі коричневі плями, які згодом розростаються та зливаються. На дорослих листках плями чітко окремі, мають округлу або злегка кутасту форму, швидко світлішають до білого кольору і оточені пурпуровим обідком. Діаметр цих білих плям зазвичай становить 1-2 міліметри. З часом центральна частина плями випадає, утворюючи дірки. На черешках, квітконіжках і вусах плями, як правило, витягнуті вздовж. Спочатку вони мають коричневий колір, а потім світлішають в центрі. Сильно уражені квітконоси стають коричневими, тоншають і опускаються до землі. Збудником хвороби є сумчастий гриб *Mycosphaerella fragariae* Sacc. порядку Dothideales.



Недобір урожаю суниць від білої плямистості може становити 15% і більше [28].

Борошниста роса

Це поширене захворювання вражає всі наземні органи рослин, особливо листя. Хворі листки стають жорсткими, їх краї закручуються донизу, нагадуючи човен. На нижній поверхні листків, рідше на верхній, з'являється тонкий білий наліт. Цей наліт можна помітити також на пагонах, квіткових бруньках, зав'язях, хоча там він менш виражений. Найбільш помітним захворювання є на ягодах. Збудником хвороби є сумчастий гриб *Sphaerotheca macularis* Mang. f. *fragariae* Jacz. порядку Erysiphales. Стійких до борошнистої роси сортів суниць немає, але є ті, що хворіють менше. Шкідливість борошнистої роси в окремі роки велика. Може бути причиною недобору 40-50% урожаю [28].



Вертицильозне в'янення

Хворі рослини демонструють пригнічений ріст, листя розвивається повільно, черешки набувають ледь помітного червонуватого відтінку. Внутрішні тканини кореня та основи стебла змінюють колір на коричневий, відмирають і перетворюються на суху гниль. Збудник хвороби — незавершений гриб *Vertecillium albo-atrum* Rein. et Bert.

Захворювання досить шкідливе. За інтенсивного розвитку може спричинювати загибель суниці [28].



Сіра гниль

На ягодах суниць найчастіше зустрічають сіру, білу і чорну гнилі. Спочатку утворюються розм'якші бурі плями, згодом формується сірий наліт, що складається з конідіального спорношення збудника хвороби — гриба *Botrytis cinerea* Fr. Сіра гниль інтенсивно розвивається при значних опадах і в теплу погоду [28].



Антракноз

Це серйозне захворювання суниці садової, яке вражає листя, пагони, кореневу систему і ягоду. Збудниками захворювання можуть бути декілька видів грибів роду *Colletotrichum*: *Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum fragariae* і *Colletotrichum gloeosporoides*. Всі вони викликають аналогічні, майже ідентичні симптоми в суниці садової. На черешках та стеблах пагонів утворюються довгасті, потемнілі ураження. Поступово вони охоплюють більшу частину стебла, що призводить до порушення надходження поживних речовин та води і, як наслідок, до в'янення та загибелі листя або навіть цілої рослини[30].



Основними шкідниками суниці є:

Малиново-суничний довгоносик (*Anthonomus rubi* Hrbst).

Поширений повсюди. Шкідник пошкоджує широкий спектр рослин родини розових, включаючи суницю, малину, шипшину, ожину та троянду. З настанням стійкого потепління до +13°C жуки виходять з місць зимівлі та починають активно житися, прогризаючи в листках отвори, а в черешках – поглиблення. У період бутонізації жуки знищують квіткові бруньки, виїдаючи їх вміст.

Найбільше жуки пошкоджують ранні сорти суниці, особливо бутони першого порядку, що утворюють великі плоди.



Розвивається в одному поколінні за рік

.Шкодять жуки та личинки. Жуки живляться молодими листками, надгризають квітконіжки, пошкоджують квіткові бутони. Личинки живляться вмістом бутонів [31,32,33,34].

Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.)

Жуки досягають розміру від 23 до 32 міліметрів. Їхнє тіло має чорне забарвлення, а надкрила, вусики та ноги відрізняються червоно-коричневим кольором. По боках черевця розташовані характерні білі трикутні плями. Задній кінець тіла жука широкий, плоский та має форму долота. Личинки цих жуків можуть досягати 65 міліметрів у довжину. Вони мають біле забарвлення, вигнуту форму тіла, подібну до букви "С", та зморшкувату поверхню. Голова личинки розвинена, має бурий колір. Ноги

личинок довгі та жовтувато-коричневі. Розвиток одного покоління цих жуків триває від 3 до 5 років. Самиця відкладає яйця у ґрунт.

Шкодять жуки та личинки. Жуки потужно об'їдають листки на деревах і чагарниках. Личинки підгризають бульби картоплі, кореневу систему капусти, цибулі, огірків, буряків, ягідників; небезпечні для молодих плодкових дерев і розсадників [31,32,33,34].



1.5. Аналіз технологій вирощування суниці в Україні та світі

Найпоширенішим методом вирощування ягідних культур у світі донедавна був традиційний спосіб у відкритому ґрунті. Ця технологія передбачає висадку рослин за схемою 90 на 25 сантиметрів з подальшим поливом крапельним або дощовим способом. Такий метод є найекономічнішим, оскільки не потребує значних додаткових інвестицій. Протягом чотирирічного циклу (три роки плодоношення) з одного гектара зазвичай збирають від 10 до 12 тонн ягід. Вартість виробництва 1 кілограма ягід при такому методі є найнижчою, оскільки використовують універсальні сорти, придатні як для свіжого споживання, так і для переробки.

Другий метод вирощування передбачає використання інтенсивних технологій, таких як крапельне зрошення та мульчування міжрядь органічними матеріалами (солома, рисове лушпиння або агроплівка). Використання високопродуктивних сортів рослин дозволяє значно збільшити врожайність до 12-15 тонн з гектара. Однак, застосування таких технологій призводить до підвищення собівартості виробленої продукції / Яковенко В.В., Холод Н.О., Лапшин В.І., 2006/. Саме тому насадження більш рентабельні.

Третій метод вирощування ягідних культур є найбільш інтенсивним і широко застосовується в країнах з високими показниками врожайності (понад 25-30 тонн з гектара). Цей метод передбачає використання спеціальних грядок, мульчування міжрядь плівкою, посадку рослин у кілька рядів, крапельне зрошення з одночасним підживленням рослин добривами (фертигація), використання саджанців, вирощених за особливою технологією ("фріго"), та високопродуктивних сортів. Незважаючи на високу ефективність, такий метод є найбільш затратним через використання сучасного обладнання та матеріалів. Тому для отримання прибутку необхідно вирощувати ягоди високої якості та використовувати високопродуктивні сорти. Незалежно від обраної технології вирощування, ключовим фактором успіху є правильний вибір сорту суниці. Саме сорт визначає врожайність, якість ягоди та її придатність для різних цілей.

Найбільш поширеною та ефективною технологією вирощування суниці сьогодні є метод на грядках з використанням мульчі та краплинного зрошення. Ця технологія дозволяє не лише збільшити врожайність, але й покращити якість ягід. Завдяки мульчуванню та крапельному поливу зменшується витрата води, зводиться до мінімуму використання гербіцидів, а ягоди залишаються чистими та придатними для тривалого зберігання. Таку ягоду часто називають "солом'яною", адже раніше для мульчування використовували соломку.

Сучасна технологія вирощування суниці на грядках передбачає покриття самих грядок (як правило, з двома рядами рослин) чорною, сірою або білою плівкою, а міжряддя – шаром соломи. Такий підхід дозволяє значно зменшити випаровування вологи з ґрунту. Однак, ця технологія має і свої недоліки. Зокрема, висока вартість матеріалів, таких як плівка, шланги та обладнання для краплинного зрошення, є значним інвестиційним навантаженням. Крім того,

після закінчення використання грядки виникає проблема утилізації зіпсованої плівки.

Схема посадки на таких грядках передбачає два ряди рослин, розташованих на відстані 1,5 метра один від одного. Відстань між рослинами в ряду складає 40 сантиметрів, а між гніздами – 25 сантиметрів. Така схема дозволяє розмістити близько 53 тисяч рослин на гектарі. Знання точної кількості необхідних матеріалів та саджанців дає можливість виробникам точно розрахувати витрати на закладення плантації та обрати найбільш економічно вигідний варіант.

Використання плівкових сезонних тунелів є ефективним способом захисту суниці від негативних погодних умов, таких як посуха, град та надмірні опади. Вирощування в таких тунелях дозволяє створити оптимальний мікроклімат, що позитивно впливає на якість та кількість врожаю. За даними польських виробників, врожайність суниці в тунелях може зрости до 35 тонн з гектара порівняно з 20 тоннами на відкритих полях. Крім того, частка ягід першого сорту збільшується з 70% до 85%, а період дозрівання скорочується на 17 днів. Таким чином, використання тунелів дозволяє підвищити прибутковість ягідника [39].

Незалежно від обраної технології вирощування, якість посадкового матеріалу є вирішальним фактором. Оптимальним рішенням є придбання садивного матеріалу в спеціалізованих розплідниках або науково-дослідних інститутах. Це дозволяє отримати рослини з відомими сортовими ознаками та без вірусних захворювань. Для створення власного маточника необхідно укласти ліцензійну угоду. Найдорожчий посадковий матеріал отримують шляхом мікроклонального розмноження в стерильних умовах (*in-vitro*). Після цього рослини розмножують вегетативним способом у відкритому ґрунті. Вибір конкретного методу вирощування залежить від фінансових можливостей виробника та його бажання використовувати сучасні технології, такі як вирощування на плівці з системою крапельного зрошення або в тунелях на штучних субстратах. Необхідно розуміти, що саме молода, нещодавно викопана розсада є найкращим матеріалом для подальшого вирощування міцних рослин у великих ємностях. Для посадки одного гектара ягідника потрібно десятки тисяч таких рослин. Оскільки вирощування ягідника є досить затратним процесом, використання дорогої розсади вищих категорій для плодоносних плантацій є економічно невиправданим.

Звична для багатьох садівників свіжовикопана розсада з листям призначена для швидкої весняної або осінньої посадки, оскільки довго зберігати її неможливо. Саме потреба в тривалому зберіганні стимулювала появу розсади "фриго". Цей вид розсади викопують пізно восени, охолоджують і зберігають до весни в холодильних камерах. Хоча є також свіжовикопана "зелена" розсада, але вона менш популярна. Розсада "фриго" є найбільш зручною для використання, оскільки її можна довго зберігати і планувати посадку ягідника на будь-який зручний час. Свіжовикопані зелені саджанці краще підходять для посадки влітку

або на початку осені, оскільки до кінця осені вони встигають добре укоренитися і підготуватися до плодоношення наступного року [40].

Суниця є високопродуктивною культурою з цінним хімічним складом, що зумовлює її високі харчові та лікувальні властивості. Формування продуктивних плантацій суниці залежить від комплексу чинників зовнішнього середовища, зокрема рівня агротехніки, догляду за рослинами, своєчасного виявлення та боротьби зі шкідниками та хворобами, а також вибору способу закладання плантації та якості посадкового матеріалу.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Агрокліматичні умови

Навчально-дослідне поле (НДП) «Плодоовочевий сад» є основною навчально-практичною та навчально-дослідницькою базою (лабораторією) кафедри садівництва. Площа насаджень НДП становить 5,1 га. Серед плодових та ягідних культур у насадженнях представлені: яблуня, груша, слива, черешня, абрикос, персик, горіх волоський, фундук, колекція малопоширених та ягідних культур. Дослідні насадження суниці де проводились дослідження становлять 0,2 га.

Тривалість безморозного періоду в зоні мішаних лісів коливається від 160 до 180 днів, поступово зменшуючись із заходу на схід. Кліматичні умови регіону формуються під впливом атлантичних, континентальних та арктичних повітряних мас. Атлантичні циклони, особливо активні взимку, приносять відлиги та потепління, тоді як арктичні повітряні маси спричиняють різке зниження температури та пізні весняні заморозки. Влітку переважання континентальних повітряних мас обумовлює підвищення температури. Максимальна кількість опадів, що сягає 600-700 мм на рік, випадає завдяки атлантичним циклонам, роблячи зону мішаних лісів найвологішою частиною рівнинної України. Кількість атмосферних опадів у зоні мішаних лісів є змінною від року до року. Високий рівень зволоження, який перевищує випаровуваність, обумовлений значною кількістю опадів, що випадають переважно у вигляді дощу, особливо в теплу пору року. Максимальна кількість опадів припадає на літні місяці. Сніговий покрив нестійкий і тримається впродовж 90-100 днів. Домінують західні вітри, іноді спостерігаються сильні вітри, що спричиняють значні руйнування. Незважаючи на поступові переходи між порами року, ландшафти значно змінюються протягом року.

Зимовий період характеризується м'якими температурами та підвищеною хмарністю. Часті відлиги призводять до періодичного танення снігового покриву, який згодом відновлюється. Повторні цикли замерзання-відтавання можуть призводити до утворення льодової кірки на поверхні ґрунту. Глибина промерзання ґрунту коливається в межах 60-70 см і залежить від його типу та погодних умов зими.

Весна в цьому регіоні характеризується нестабільними погодними умовами. Характерною рисою є часта зміна температурного режиму, що проявляється в чергуванні відлиг і заморозків. Особливо низькі температури можуть спостерігатися у березні, іноді досягаючи -20...-25 °С. Стійке потепління, як правило, настає наприкінці березня або на початку квітня. Швидке підвищення температури часто супроводжується поверненнями холодів, що негативно впливає на сільськогосподарські культури. Значна лісистість регіону уповільнює танення снігу, що призводить до тривалого весняного водопілля. Середня тривалість сніготанення становить близько двох тижнів. Інтенсивний ріст рослин

починається після встановлення середньодобової температури вище +10 °С, що, як правило, відбувається наприкінці квітня.

Літо тепле та не жарке, дощове. Характерним явищем є грози, які в цю пору бувають тут 5-7 разів на місяць, часом супроводжуються градом.

Перехід від літа до осені поступовий, з частим поверненням теплої погоди. Перша половина осені суха і тепла. Похмура дощова погода настає наприкінці жовтня. У листопаді починає випадати сніг.

В цілому кліматичні умови зони сприятливі для плодкових насаджень [27].

2.2. Об'єкти досліджень

Кімберлі – (Kimberly) (Фото 2.1.) – країна селекції – Нідерланди, 2011 р. Ранній сорт голландської селекції, виведений шляхом схрещування сортів Gorella і Chandier. Ягоди великі, до 50 г, дуже правильної конусоподібної форми і однакового розміру. Смак ягід дуже солодкий, "карамельного смаку", відрізняються високим вмістом натуральних цукрів. Перевагою даного сорту є його зимостійкість і стійкість до борошнистої роси. Грунт: суниця росте на будь-яких ґрунтах, але врожайність її знаходиться в прямій залежності від родючості ґрунту. Краще всього росте на легких і середніх за механічним складом ґрунтах з кислотністю рН 5,0-6,5. При підготовці ґрунту



на 1 м² вносять 5-6 кг органічних добрив і до 40 г/м² мінеральних добрив. Потім проводять глибоку перекопування ділянки. До посадки приступають після того, як підготовлена ґрунт осяде.



<https://agro-landing.com.ua/ua/p1418017022-sazhentsy-klubniki-rassada.html>



Кору (Cory) (Фото 2.2.) – сранньостиглий не ремонтантний сорт садової суниці від Vissers America BV. Кущі потужні, з гарною енергією росту, великими листками темно-зеленого кольору. Квітконоси сильні, розташовані нижче рівня листя, вилягає під вагою плодів. Квіти великі, з великою кількістю пилку, що забезпечує гарне запилення і відсутність нерівній ягоди. Плоди великі (перша хвиля до 50-60 р.), вирівняні (ідеальна конічна форма), яскраво-червоні, з втиснутими сім'янками. М'якоть щільна, соковита, червоного кольору. Смак не поступається зовнішньому вигляду – плоди солодкі і ароматні.

Кору, при дотриманні агротехніки, показує врожайність 1,0-1,2 кг з куща, що вважається дуже хорошим результатом навіть для пізніх сортів. Щільність ягоди дозволяє зберігати її тривалий час в холодильнику і перевозити на далекі відстані. Відмінна риса Кору – дуже високий відсоток ягід першого класу, плоди не дрібнішають до кінця плодоношення.

<https://kustik.com.ua/ua/p1420692596-rassada-klubniki-kori.html>

Сенсація (Sunsation) – (Фото 2.3.) Середньо-зднього терміну дозрівання, інтенсивного типу. Сенсація має абсолютно особливі переваги — сенсаційний смак, високу якість плодів, висока урожайність — всі ці переваги наближають сорт до ідеалу. Смак ягід солодкий, багатогранний із істинно суничним ароматом!



Ягоди великі до 50 грамів, окремі до 100 г. За формою конусоподібні, серцеподібні з блиском товарного вигляду на 100 відсотків.

Стандартний розмір и вага ягод на впродовж всього періода плодоносіння. Квітки з достатнім кількістю пилку, добре Запираються. Ягоди на довгих квітоносів швидко та зручно збираються.

Урожайність 20% вище від стандартних промислових сортів. Кущ компактний, швидкорослий добре зайва. Сорт легкий в вирощування, невибагливий — має стійкість до хвороб і високу стійкість до гниття плодів. Ягоди сенсації добре транспортуються , що дає змогу не переживати про перевезення на великі відстані и реалізації на ринках.

Смакові якості та чудовий товарний вигляд ягід із блиском дають змогу використовувати цей сорт для свіжого ринку, і для реалізації в супермаркетах.

<https://agro-landing.com.ua/ua/p1510670112-sazhentsy-klubniki-rassada.html> Азія - (ASIA) (Фото 2.4.) новий перспективний сорт, італійської селекції, що належить до середньостиглих сортів. Ягоди конусоподібні, великі, середньою масою близько 40-50 г і більше. Поверхня їх блискуча, яскраво-червоного забарвлення. М'якоть щільна, світло-червона, дуже солодка, з незначною кислинкою, ароматна, з суничним присмаком.



Урожайність сорту висока, до 1000 г з куща і більше. Плодоношення тривале, розтягнуте в часі на 3 тижні. Ягоди відмінно переносять тривале

Фото 2.4.

транспортування. Сорт Азія придатний для вирощування як у відкритому ґрунті, так і в теплицях. Ягода стійка до основних захворювань - сірої гнилі, бурої плямистості, середньо сприйнятлива до борошнистої роси, шкідників. Азія належить до невибагливих сортів.

Мальвіна (Malwina) – (Фото 2.5.) сорт пізнього терміну дозрівання німецької селекції, виведений у 2010 році.



Це найпізніший із нинішніх сортів полуниці з одноразовим плодоношенням за сезон.

Ягоди дуже великі та великі, масою 45-55 г, дуже солодкі та ароматні.

Період дозрівання: початок липня.

Рекомендована до вирощування у відкритому ґрунті, а також у тепличних умовах.<https://biosad.ua/catalog/sazhantsi-yagidnih-roslin/sazhentsy-klubniki-i-zemlyaniki/klubnika-malyvina-pozdnij-sort-5-sht>

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження по темі магістерської роботи проводили протягом 2024 р. Польові дослідження виконували в насадженнях суниці навчальної лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП України, лабораторні - в лабораторії післязбиральної якості плодово-ягідної продукції Інституту садівництва НААН України.

Навчальна лабораторія «Плодоовочевий сад» НУБіП України розташована в природно-кліматична зоні Полісся України. Ґрунти ділянки, де створені насадження суниці дерново-середньопідзолисті на воднольодовикових відкладах, придатні для ведення садівництва, вміст гумусу становить 1,1%, реакція ґрунтового розчину слабокисла ($pH=5,9...6,7$). Клімат регіону, помірно континентальний, характеризується достатнім зволоженням, середня температура січня -6° , липня $+19,5^{\circ}$. Насадження суниці створені у 2023 році, схема садіння стрічкова $0,25 \times 0,25 \times 1,2$ м, гряда замульчована плівкою, встановлено крапельне зрошення.

Для визначення початку і тривалості фенологічних фаз, стійкості до низьких температур, хвороб та шкідників використовували візуальний огляд рослин. Ступінь ураження рослин оцінювали за спеціальною шкалою відповідно до методичних рекомендацій 2016 року. Масу плодів та загальний урожай визначали зважуванням на точних вагах.

В лабораторних умовах визнали силу натиску, стаціонарним пенетрометром Shatilon, параметри плоду знаходили за допомогою штангельциркуля.

Відбір зразків для аналітичних досліджень виконували відповідно до Методики оцінки якості плодово-ягідної продукції (2008 р.). Аналітичні дослідження плодів суниці проводили за стандартизованими методиками: ДСТУ 7804 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання сухої речовини або вологи, ДСТУ 8402 Продукти перероблення фруктів та овочів. Рефрактометричний метод визначання вмісту розчинних сухих речовин, ДСТУ 4954 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання цукрів, ДСТУ 4957 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання титрованої кислотності, ДСТУ 7803 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання вітаміну С.

Розподіл на товарні сорти відбувався згідно ДСТУ 7653:2014.

Всі дослідження повторювались тричі. Статистичну обробку даних робили з допомогою програми STATISTICA 13/1 (StatSoft, Inc., USA). Результати представлені у вигляді середніх значень із їх стандартними похибками ($\bar{x} \pm SE$). Відмінності відносно контролю при розрахунку урожайності та середнього міжсортного значення при аналізі біохімічних складових визначали з допомогою програми ANOVA. Результати досліджень представляли на рівні достовірності при $P < 0,05$.

2.4. Схема досліджу

Насадження суниці закладені в 2023 році розсадою фріго, стрічковим способом, Схема садіння 90х25х20 інтродукованими сортами. (табл.2.1.) Насадження, надалі у міжряддях мульчували соломною. Дослід полягав у вивченні адаптивності інтродукованих сортів суниці до умов Полісся України. Зокрема, вивчали зимо- та морозостійкостіть, проходження фенологічних фаз, стійкість до ураження хворобами та шкідниками, урожайність, товарність та якість плодів і розраховували економічну ефективність виробництва плодів.

Таблиця 2.1.

Перелік сортів, що досліджували

Сорт	Строки досягання
Кімберлі	Ранній
Корі	Ранній
Сенсація	Середньостиглий
Азія	Середньостиглий
Мальвіна	Пізньостиглий

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.1. Оцінка адаптивності сортів суниці

3.1.1. Особливості фенологічних фаз розвитку суниці

Ми здійснювали моніторинг метеорологічних умов з метою визначення критичних температурних показників, необхідних для успішного росту та розвитку суниці. Дослідження охопило період з квітня по вересень. За результатами спостережень, мінімальна температура повітря за період вегетації становила 2,6 °С, а максимальна – 28,1 °С для ранніх сортів та 29,3 °С для середньостиглих і пізніх. Всі сорти показали гарно морозостійкість. Середньодобові температури становили відповідно 16,1 °С та 17,7 °С. Сума ефективних температур за цей період склала 513,7 °С для ранніх сортів та 558,8 °С для сортів середнього та пізнього дозрівання. Сума опадів за період від початку вегетації і до кінця плодоношення склала 34,3 мм. ГТК (гідротермічний коефіцієнт зволоження Г.Т. Селянінова) коливався в межах 0,5.

Таблиця 3.1.

Погодні умови періоду росту та розвитку суниці в умовах Полісся України (Київщина), 2024р.

Сорт	Температури повітря періоду росту та розвитку суниці, °С			Сума активних t 10 °С та вище	Сума опадів, мм	ГТК
	min	max	середньодобові			
Кімберлі	2.6	28.1	16.1	25.3	513.7	0.5
Корі	2.6	28.1	16.1	25.3	513.7	0.5
Сенсація	2.6	29.3	16.5	33.5	537.5	0.6
Азія	2.6	29.3	16.5	33.5	537.5	0.6
Мальвіна	2.6	29.3	17.7	34.3	558.8	0.5

"Було проведено фенологічні спостереження з метою визначення початку та тривалості окремих фаз розвитку рослин, а також загальної тривалості вегетаційного періоду. Зокрема, фіксували такі фенологічні фази, як початок та кінець цвітіння, настання збиральної стиглості ягід та повне дозрівання плодів. На основі даних про настання збиральної стиглості, сорти рослин класифікували на ранні, середньостиглі та пізні.

Спостереження за фенофазами відіграють ключову роль в оцінці сортових характеристик рослин. Терміни початку різних фаз розвитку є важливими агрономічними ознаками, що визначають пристосованість сортів до конкретних екологічних умов.

Визначення та моніторинг фенофаз є основою для оптимального планування сільськогосподарських робіт. Метеорологічні умови суттєво впливають на початок вегетаційних фаз (квіткування, плодоношення).

За таких погодних умов 2024 року (табл.3.2) початок цвітіння у сортів Кімберлі, Азія, Сенсація та Корі почався 29.04, у Мальвіні – 30.04. Масово квітували всі досліджувані сорти близько 3-х тижнів, 6.05 – Кімберлі та Корі, 8.05 – Сенсація та Азія, 11.05 – Мальвіна. Всього період цвітіння сортів ранньої групи становив 19 – у Кімберлі та Корі, 21 у Сенсації та Азії, 25 у Мальвіні.

Плоди сортів ранньої групи Кімберлі та Корі почали достигати 22.05 даний період тривав 19 днів і завершився в кінці першої декади червня (10.06).

Перші стиглі плоди у середньостиглих сортів Сенсація та Азія з'явилися 30.05, масово достигали ягоди даного сорту через тиждень (4.06), далі спостерігалось затухання плодоношення, кінець якого припав на 15.06, всього фенофаза плодоношення у сортів Сенсація та Азія тривала 24 доби. Сорт пізнього терміну достигання Мальвіна почав плодоношення 4.05, відповідно, даний період тривав впродовж 29 (табл. 3.2., фото 3.1-3.4).

Таблиця 3.2.

Сорт	Терміни проходження фенофази цвітіння, діб				Терміни проходження фенофази плодоношення плодів, діб			
	початок	масове	кінець	тривалість	початок	масове	кінець	тривалість
Кімберлі	29.04	6.05	25.05	19	22.05	2.06	10.06	19
Корі	29.04	6.05	25.05	19	22.05	2.06	10.06	19
Сенсація	29.04	8.05	30.05	21	26.05	4.06	15.06	24
Азія	29.04	8.05	5.06	21	30.05	4.06	15.06	24
Мальвіна	30.04	11.05	5.06	25	4.05	10.06	20.06	29

Фенологічні фази росту та розвитку суниці, 2024 р.



Фото



Фото 3.2. Кінець масового цвітіння

Фото 3.4. Кінець плодоношення



3.1.2 Стійкість сортів суниці до ураження хворобами та пошкодження шкідниками

Під час візуальної діагностики було встановлено, що деякі сорти суниці уражені грибковими хворобами, такими як плямистості, антрактоз, сіра гниль та борошниста роса. Не виявлено ознак вертицильозу. Найвищий рівень ураження бурою плямистістю спостерігався у сорту Корі та Сенсація (див. фото 3.5). Борошниста роса була зафіксована на всіх досліджуваних сортах, але з різним ступенем інтенсивності. Для оцінки ступеня ураження рослин було використано 9-бальну шкалу.



Аналіз результатів спостережень показав, що сорти Корі та Сенсація був найбільш сприйнятливий до збудника бурої плямистості, отримавши оцінку ураження 2 балів (слабка ступінь). Інші досліджувані сорти продемонстрували високу стійкість (1 бали). Після завершення плодоношення всі сорти були уражені борошнистою россою. Найвищий рівень ураження спостерігався у сортів "Азія та Мальвіна (5 балів). Сорти Кімберлі, Корі та Сенсація отримали оцінку 3 бали.

Фото 3.3.. Початок масового плодоношення

Таблиця 3.3.

Ураження рослин суниці грибними хворобами (бал), урожай 2024р.

Сорт	Хвороби				
	плямистості	борошниста роса	вертицильоз	сіра гниль	антракноз
Кімберлі	1	3	0	5	0
Корі	2	3	0	5	0
Сенсація	2	3	0	6	0
Азія	1	5	0	6	0
Мальвіна	1	5	0	6	0

3.1.3. Відношення суниці до екологічних факторів

Пошкодження морозами суниці виявляють і оцінюють перед початком цвітіння для того щоб виявити ознаки пошкоджень на всіх рослинах. Усі досліджувані сорти мають середню та високу зимостійкість.

У ході спостережень виявлено, що сорт Корі був пошкоджений морозами більше ніж інші та отримав 2 бали (слабке підмерзання: вимерзло від 10 до 25 % вусиків (ріжків), випали окремі куці;). Решта сортів мали досить гарну зимо- і морозостійкість і отримали 1 бал (дуже слабке підмерзання: вимерзли окремі вусики (ріжки), рослини добре розвивалися).

Таблиця 3.4.

Зимостійкість суниці, 2023-2024 рр.

Сорт	Температури повітря °С, грудень-березень			Бал пошкоджень
	min	max	середньодобові	
Кімберлі	-13	24,5	-0,7	1
Корі	-13	24,5	-0,7	2
Сенсація	-13	24,5	-0,7	1
Азія	-13	24,5	-0,7	1
Мальвіна	-13	24,5	-0,7	1

3.2. Урожайність та якість сортів суниці

3.2.1. Урожайність, товарні та фізичні показники якості плодів

На урожайність суниці впливає багато факторів. Одні з них: утворення генеративних органів (квітконоси, квітки) та маса ягід.

Таблиця 3.4.

Урожайність та товарність суниці, 2024 р.

Назва сорту	Урожайність		Товарність плодів, %/т		
			I тов. сорт	II тов. сорт	нестандарт
	кг/кущ	т/га			
Кімберлі	0,375	14,4	95	3	2
Корі	0,398	15,3	94	4	2
Сенсація	0,437	16,8	96	3	1
Азія	0,341	13,1	93	4	2
Мальвіна	0,407	15,6	95	2	3
Середнє± SV	0,392 0,036 к. в 9,1	15,1 0,62 к. в. 4,2, %	-	-	-

У групі сортів раннього терміну досягання контрольним був сорт Корі. Згідно результатів дослідження найвищу урожайність серед сортів ранньої групи стиглості суниці мав сорт Корі (табл. 3.4.) зі урожайністю 15,3 т/га. Істотно менш урожайним відносно контрольного сорту видався сорт Кімберлі з показником 14,4 т/га.

У групі середньо-пізнього терміну досягання контрольним був сорт Сенсація. Відносно Сенсації сорт Азія мав істотно менші показники з урожайності 13,1 т/га, а сорт Мальвіна – майже таку, як контрольний сорт - 15,6 т/га.

Відповідно до державного стандарту, суниця класифікується на два товарні сорти за такими параметрами: зовнішній вигляд, розмір, колір та наявність дефектів. Плоди обох сортів повинні бути дозрілими, без механічних пошкоджень і ознак гниття. Смак та аромат мають відповідати сортовим особливостям. Ягоди першого сорту мають бути однорідного забарвлення та розміром не менше 30 мм, тоді як для другого сорту допускаються незначні відхилення у забарвленні та мінімальний розмір 25 мм.

Згідно з критеріями стандарту, ми розподілили зразки суниці на два товарні сорти. Більша частина ягід (від 80 до 97%) відповідала вимогам першого сорту, а решта (від 2 до 18%) була віднесена до другого. При цьому, кількість бракованих ягід не перевищила 2% для жодного з досліджених сортів.

Відсоток ягід першого товарного сорту становив: для сорту Азія 93%, що було найнижчим показником серед досліджуваних сортів, Корі – 94%, Кімберлі та Мальвіна - 95%, натомість сорт Сенсація мав найвищий показник – 96%.

До другого товарного сорту були занесені сорти з наступними показниками: Корі та Азія – 4%, Кімберлі та Сенсація – 3%, Мальвіна – 2%.

За допомогою встановлення фізичних показників якості мінімальної, максимальної та середньої маси ягоди можна визначити однорідність зібраного врожаю, що істотно впливає на економічну ефективність виробництва плодів того чи іншого сорту (Фото 3.6.).



Найбільша максимальна маса ягід спостерігалася у сорту Кімберлі і становила 28 г.(табл 3.5.). Натомість найменша максимальна вага була у сорту Мальвіна з показником у 16,8 г. У решти сортів показники були в межах 17,5-25,3 г. Середній показник максимальної маси ягід серед

зазначених сортів складає 22,8 г.

Фото 3.6. Максимальний і мінімальний розмір ягід суниці

Таблиця 3.5.

Фізичні показники якості суниці, урожай 2024р.

Сорт	Маса ягоди, г		
	максимальна	середня	мінімальна
Кімберлі	28,0	20,1	13,2
Корі	24,3	27,2	10,3
Сенсація	24,0	30,1	11,9
Азія	25,3	29,3	12,7
Мальвіна	16,8	19,1	10,9
Середнє±S V	23,7±4,1	25,2±5,2	11,8±1,2
Коефіцієнт варіації, %	17,5	20,6	10,2

Найменша мінімальна маса серед виділених сортів спостерігалася у сорту Корі – 10,3 г, найбільша мінімальна вона була в сорту Кімберлі – 13,2 г. Показники мінімальної маси ягід інших сортів варіювалися в межах 10,9 до 13,2 г. Середній показник мінімальної маси ягід поміж сортів, що вивчалися склав 11,8 г. Середнє значення середньої маси ягід всіх сортів склало 25,6 г.

3.2.2. Споживчі показники якості плодів

В ході досліджень було проведено аналіз чотирьох основних біохімічних показників плодів суниці (див. фото 3.8), а саме: вміст сухих розчинних речовин, загальної кількості цукрів, титруємої кислотності та вітаміну С (табл. 3.6). Ці дані дозволяють детально охарактеризувати якісний склад ягід різних сортів.

Найвищий показник вмісту сухих розчинних речовин був виявлений у сорту Корі – 9,72%. Натомість найнижчий – у сорту Мальвіна 6,9%. Для сорту Кімберлі вміст сухих розчинних речовин становив 7,9, Сенсація – 8,5% та Азія – 7,4%.

Середнє значення вмісту сухих розчинних речовин серед усіх досліджуваних сортів становить 8,1% на сиру масу.

Коефіцієнт варіації 13,4%, що означає слабку мінливість цього показника між досліджуваними сортами.

В ході аналітичних досліджень встановлено, що сорти Кімберлі та Сенсація мали найбільший вміст загальних цукрів, їх значення сягало 5,5% та 6,2% на сиру масу. Натомість найнижчий показник був зафіксований у сорту Мальвіна – 3,8% та сорту Корі – 3,97% на сиру масу. Значення вмісту загального цукру у сорту Азія сягав 4,06%.

Середнє значення вмісту загального цукру по всіх сортах дорівнювало 4,7% на сиру масу. Коефіцієнт варіації – 23,1%, що свідчить про середню міжсорткову мінливість даного показника.

Вміст титрованих кислот у плодах суниці визначався методом титрування лугом. Дослідження виявило, що найменше органічних кислот накопичували плоди сорту Мальвіна 0,81% на сиру масу. Найбільший їх мали ягоди сорту Азія – 1,09%. Показники інших сортів варіювали в межах 0,87 (Сенсація) -0,94% на сиру масу (Корі).

Середнє значення вмісту титрованих кислот поміж досліджуваних сортів становить 0,9% на сиру масу. Коефіцієнт варіації 11,1% є свідченням слабкої міжсорткової варіабельності даного показника.

Плоди досліджуваних сортів суниці накопичували вітаміну С від 44,7 (Сенсація) до 30,7 мг/100г сирової маси (Азія). Ягоди сорту Кімберлі містили 34,2 мг/100 г аскорбінової кислоти; Корі – 32,6 мг/100г і для сорту Мальвіна – 35,1 мг/100г.

Середнє значення вмісту вітаміну С серед заявлених зразків – 35,5 мг/100г. Коефіцієнт варіації 15,3% є підтвердженням слабкої міжсорткової мінливості вмісту вітаміну С.

Таблиця 3.6.

Вміст органічних речовин у плодах суниці, урожай 2024 р.

Сорт	Сухі розчинні речовини	Цукор (загальна кількість)	Титровані кислоти	ЦКІ	Вітамін С, мг/100 г
	% на сиру масу				
Кімберлі	7,92	6,22	0,94	6,6	34,2
Корі	9,72	3,97	0,94	4,2	32,6
Сенсація	8,5	5,52	0,87	6,3	44,7
Азія	7,43	4,06	1,09	3,7	30,7
Мальвіна	6,90	3,80	0,81	5,1	35,1
Середнє±SV	8,1±1,1	4,7±1,1	0,9±0,12	5,2	35,5±5,4
Коефіцієнт варіації, %	13,4	23,1	11,3		15,3

*SV – стандартне відхилення середнього значення;

ЦКІ – (цукрово-кислотний індекс) є важливим показником для визначення смакових якостей плодів. Він визначається відношенням вмісту загального цукру до вмісту титрованих кислот. Чим вищий показник цукрово-кислотного індексу, тим кращі та вищі показники смакових якостей плодів, зокрема ягідних.

Дослідження показало, що найвищий показник цукрово-кислотного індексу отримав сорт Кімберлі – 6,6. Найнижчий показний він був у сорту Азія – 3,7. Решта сортів отримали наступні значення: сорт Корі – 4,2; Сенсація – 6,3; Мальвіна – 5,1.

Середнє значення цукрово-кислотного індексу по всіх сортах становить 5

,2.



Дегустаційна комісія в складі дев'яти осіб в результаті проведеної

дегустація досліджуваних сортів суниці дала оцінку сенсорних показників якості плодів (Фото 3.9.). Дегустація проводилася згідно вимог Методики проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні. Для дегустації була відібрана проба свіжих ягід, типових за розмірами для заявлених сортів, неушкоджених, у фазі споживчої стиглості.

Опрацювавши дані з дегустаційних листів згідно всіх показників лідирував сорт Соната з загальною оцінкою 5,0. Трохи гірші показники за рішенням комісії отримав сорт Берегиня із значенням в 4,4. Решта сортів: Джолі, Клері та Альба отримали по 4,6 бала. Оцінювання проводилося за 5-бальною шкалою.

Таблиця 3.7.

Сенсорні показники якості суниці (бал), урожай 2024р.

Сорт	Зовнішній вигляд	Консистенція	Аромат	Смак	Загальна дегустаційна оцінка
Кімберлі	5,0	4,8	5,0	4,5	4,9
Корі	5,0	4,5	5,0	4,8	4,7
Сенсація	4,8	4,5	5,0	4,3	4,6
Азія	5,0	4,5	5,0	4,5	4,6
Мальвіна	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

3.3. Економічна оцінка вирощування сортів суниці садової

В оцінці рентабельності важливу роль грає підбір сортів для вирощування. Саме адаптивність сортів та врожайність можуть підвищити економічну оцінку насаджень суниці.

В ході моніторингу оптових цін на суницю на ринку були зафіксовані наступні показники: перший товарний сорт – ціна за кг продукції становила 60 грн.; другий товарний сорт оцінювався в 50 грн/кг; нестандартна продукція – 30 грн/кг. Розрахунки згідно даних подані в таблиці 3.4.

Згідно поділу на товарні сорти була вирахована вартість кожного з них залежно від відсоткового значення та сорту.



Таблиця 3.8.

Економічна ефективність виробництва плодів суниці садової

Сорт	Виручка від реалізації продукції, тис. грн./га	Собівартість, продукції з га, тис. грн.	Прибуток тис./га	Рівень рентабельності, %
Кімберлі	504,0	250,0	254,0	102,0
Корі	495,0	250,0	245,0	98,0
Сенсація	504,0	250,0	254,0	102,0
Азія	393,0	250,0	143,0	57,2
Мальвіна	468,0	250,0	218,0	87,0

Найнижчий прибуток був у сорту Азія і складав 143 тис. грн. Натомість найвищий прибуток був зафіксований на насадження сорту Кімберлі та Сенсація – 254 тис. грн.

Згідно даних досліджень найвищу рентабельність мали насадження сорту Кімберлі та Сенсація – 102%; Корі – 98%; Мальвіна – 87%; та найнижчий показник був зафіксований у сорту Азія – 57,2%.

За результатами економічної оцінки вирощування суниці сортів різних груп стиглості в умовах Київщини у 2024 році можна зробити висновки:

- найбільш прибутковими виявилися насадження сорту Кімберлі та Сенсація
- рентабельність сорту Азія значно нижче решти сортів і складає 57,2%
- найбільша рентабельність у сорту Кімберлі та Сенсація – 102%.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень, проведеними у 2024 році в умовах Полісся України (Київська обл.), можна зробити такі висновки:

1 Протікання фенологічних фаз цвітіння та досягання у досліджуваних сортів тривало 14-16 та 15-18 днів відповідно. Першими досягали ягоди сортів Кімберлі та Корі, останніми сорту Сенсація, Азія та Мальвіна.

2 Найменш стійкими до збудника бурої плямистості виявилися сорти Корі та Сенсація. Борошнистою росю уражалися всі досліджувані сорти, бал ураження варіював від 3 (Кімберлі, Корі та Сенсація) до 5 (Азія, Мальвіна).

3 Найбільшу урожайність мали сорти Сенсація та Корі – 16,8 та 15,3 т/га відповідно, при цьому товарність уражую становила 96% першого товарного сорту у першого з вказаних сортів та 94% у другого.

4 Істотно більше середнього для досліджуваної групи сортів цукрів накопичували плоди Кімберлі та Сенсація - 6,2% та 5,5% відповідно, що забезпечено їм відмінні смакові якості на рівні ЦКІ 6,6 та 6,3 відповідно. Кількість аскорбінової кислоти на рівні половини від денної норми споживання містили плоди сорту Сенсація – 44,7 мг/100г .

5 Рівень рентабельності виробництва плодів сорту Кімберлі та Сенсація дорівнював 102%, а прибуток – 254 тис. грн. з га, найменший прибуток було отримано від реалізації плодів сорту Азія – 143 ти. грн. з га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Насадження промислового спрямування закладати сортами Корі – раннього терміну досягання та Сенсація – пізнього терміну досягання, оскільки вони є найбільш урожайними, а урожай більш ніж на 90% є високотоварним (I-го товарного сорту). Окрім цього плоди сортів Корі та Сенсація є смачними та високовітамінними. Прибуток від реалізації плодів даних сортів був найвищим у групі досліджуваних сортів.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Згідно з українським законодавством про безпеку праці, кожен працівник, незалежно від того, чи він тільки почав працювати, чи вже має досвід, зобов'язаний пройти спеціальне навчання з охорони здоров'я та безпеки на виробництві. Ті, хто не виконав цю вимогу, не можуть приступити до виконання своїх обов'язків. Ці загальноприйняті норми також стосуються і співробітників Національного університету біоресурсів і природокористування України

Працівники під час прийняття на роботу та періодично повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

Інструктажі залежно від характеру та часу проведення поділяються на :

- вступний;
- первинний;
- повторний;
- позаплановий;
- цільовий.

Вступний інструктаж

Проводиться:

- з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- з працівниками інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- з учнями та студентами, які прибули на підприємство для проходження трудового або професійного навчання;
- з екскурсантами у разі екскурсії на підприємство.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем.

Первинний інструктаж

Проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;

- який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства до іншого;
- який виконуватиме нову для нього роботу;
- відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві.

Первинний інструктаж проводиться з учнями, слухачами та студентами навчальних закладів:

- до початку трудового або професійного навчання;
- перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо.

Первинний інструктаж проводиться з кожним працівником окремо або з групою працівників, які виконують однотипні завдання, з урахуванням специфіки їхньої роботи.

Повторний інструктаж

Залежно від виду роботи, первинний інструктаж може проводитися індивідуально або з групою працівників, які мають схожі функціональні обов'язки.

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою — 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт — 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж

Проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу, або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів — для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт — понад 60 днів.

Якщо під час навчання виявлено порушення правил безпеки, проводиться додатковий інструктаж, спрямований на усунення недоліків та запобігання травмам.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або з групою працівників, які виконують схожі завдання, і його зміст безпосередньо залежить від конкретної ситуації, що викликала необхідність у додатковому навчанні.

Цільовий інструктаж

Проводиться з працівниками:

- при ліквідації аварії або стихійного лиха;
- при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться з кожним працівником окремо або з групою працівників, які виконують однотипні завдання, з урахуванням специфіки їхньої роботи.

Безпосередній керівник несе відповідальність за проведення всіх видів інструктажів з охорони праці зі своїми підлеглими.

Ефективність інструктажу оцінюється шляхом перевірки того, чи навчився працівник безпечно виконувати свої трудові обов'язки.

Варіант 1: Після проведення будь-якого виду інструктажу особа, яка його проводила, зобов'язана зробити запис у журналі реєстрації інструктажів з охорони праці[38].

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 Зінченко, А. І., Гоголева, Л. О., Ковальчук, О. В. Стійкість сортів суниці садової до стресових умов. *Агроекологічний журнал*. 2019, №3, с. 34–39.
- 2 Лісова, А. С., Герасько, Т. В., & Герасько, Т. В. (2019). Біохімічні показники плодів суниці садової за органічної технології вирощування в умовах південного Степу України.
- 3 Столяров, А.А., Васильєв, М.А. Сучасні технології вирощування ягідних культур. *Сільськогосподарська біологія*. 2010, 5, 15–20.
- 4 Денисюк О. Л. Несправжня ягода (Великоплідні садові суниці) / О. Л. Денисюк. – К. : Радянська школа, 1966. – 71 с.
- 5 Savini, G.; Neri, D.; Zucchini, F.; Massetani, F. Strawberry Growth and Development: Physiology and Agronomic Practices. *Horticultural Reviews*. 2005, 31, 289–354.
- 6 Darrow, G.M. *The Strawberry. History, Breeding and Physiology*. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1966.
- 7 Hancock, J.F. *Strawberries*. CABI Publishing, 1999. – 237 с.
- 8 Parikka, P.; Lemmetty, A. Diseases of strawberry in Nordic countries: Diagnosis and control. *Plant Pathology*. 2004, 53, 245–256.
- 9 Howard, L.R.; Clark, J.R.; Brownmiller, C. Antioxidant capacity and phenolic content in blueberries as affected by genotype and growing season. *J. Sci. Food Agric*. 2003, 83, 1238–1247.
- 10 Pritts, M.P.; Handley, D. *Strawberry Production Guide for the Northeast, Midwest, and Eastern Canada*. NRAES, 1998. – 162 с.
- 11 Neri, D.; Baruzzi, G.; Massetani, F.; Faedi, W. Strawberry production in forced and protected culture in Europe as a response to climate change. *Can. J. Plant Sci*. 2012, 92, 1021–1036. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
- 12 Baruzzi, G., & Faedi, W. (2011). Organic strawberry production in Europe: recent studies on yield and fruit quality. *Acta Horticulturae*, 842, 167-174.
- 13 Wysocki, K.; Banaszkiwicz, T.; Kopytowski, J. Factors affecting the chemical composition of strawberry fruits. *Pol. J. Nat. Sci*. 2012, 27, 5–13. [[Google Scholar](#)]
- 14 Darnell, R. L., Cantliffe, D. J., Kirschbaum, D. S., & Chandler, C. K. (2003). Strawberry production in warm climates. *International Journal of Fruit Science*, 3(2), 145-156
- 15 Grużewska, A.; Gugąła, M.; Zarzecka, K. Analysis of the Berry Market—Selected Elements. *Probl. World Agric*. 2018, 18, 152–161. (In Polish) [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
- 16 Camargo, L. K. P., Resende, J. T. V., Faria, M. V., & Zeist, A. R. (2019). Genetic diversity and agronomic potential of strawberry genotypes. *Scientia Horticulturae*, 251, 201-209.
- 17 МАЗУР, Б. (2020). УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ТИМЧАСОВОГО НАКРИТТЯ РОСЛИН. *Plant & Soil Science*, 11(3).

- 18 Giampieri, F., Forbes-Hernandez, T. Y., Gasparrini, M., Afrin, S., Cianciosi, D., Reboledo-Rodriguez, P., & Battino, M. (2020). The healthy effects of strawberry bioactive compounds on molecular pathways related to chronic diseases. *Frontiers in Physiology*, 11, 662.
- 19 Gündüz, K.; Özdemir, E. The effects of genotype and growing conditions on chemical composition of strawberries. *Food Chemistry*. 2006, 97, 60–68.
- 20 Baruzzi, G., & Faedi, W. (2011). Organic strawberry production in Europe: recent studies on yield and fruit quality. *Acta Horticulturae*, 842, 167-174
- 21 Рубан М.Б., Я.М. Гадзало, М.Д. Євтушенко та ін. Шкідники багаторічних насаджень. Практикум. К.: Урожай, 1999. – 270 с.
- 22 Hummer, K. E., & Hancock, J. F. (2009). Strawberry genomics: an overview. *HortScience*, 44(6), 1478-1482.
- 23 Morgan, K., & Olsson, M. E. (2011). Strawberry antioxidants in relation to growing conditions and postharvest storage. *Acta Horticulturae*, 926, 161-169.
- 24 Пересипкин В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія : підручник. Київ: Аграрна освіта, 2000. 375 с.
- 25 Sharma, R. R., & Singh, R. (2018). Crop production techniques for organic strawberry cultivation. *Journal of Applied Horticulture*, 20(1), 76-83.
- 26 Осипенко, Н. А. Стійкість сортів крупноплідної садової суниці до ураження хворобами та шкідниками. Іх всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів за підсумками наукових досліджень 2021 року факультет агротехнологій та екології, 77.
- 27 Wang, S. Y., & Zheng, W. (2001). Effect of plant growth temperature on antioxidant capacity in strawberry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(10), 4977-4982.
- 28 Сільськогосподарська ентомологія: Підручник/ За ред. М.Б. Рубана. – К.: Арістей, 2007. – 520 с.
- 29 Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин/ За ред. Колісниченка В.С., Сядристої О.Б. – Київ, 2003. – 155 с.
- 30 Шелестова В.С., Гончаренко О.І. та ін. Екологічні основи захисту плодового саду від шкідників з максимальним використанням біологічних засобів/ Рекомендації для спеціалістів захисту рослин. Київ, 2001. – 97 с.
- 31 Nestby, R., Lieten, P., Pivot, D., & Lacroix, C. (2004). Influence of environmental and cultural conditions on strawberry fruit quality. *European Journal of Agronomy*, 21(2), 103-120.