

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА

РОБОТА

НУБІП України

05.07. – МКР 734 "З" 22.08.2023. 019 ПЗ

ЧЕРКАС МАРІЇ ВОЛОДИМИРІВНИ

НУБІП України

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

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

УДК 631.559:634.74 (477.41)

ПОГОДЖЕНО

**Декан факультету
Агробіологічного**
(назва факультету (ННУ))

Тонха О.Л.

(підпис)

(ПІБ)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри
Садівництва та виноградарства**
(назва кафедри)

Мазур Б.М.

(підпис)

(ПІБ)

“ ” 20 р. “ ” 00 20 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Адаптивність сортів суниці садової в умовах Київщини»

Спеціальність: 203 Садівництво 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) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь та вчене звання)

Шевчук Людмила Миколаївна
(підпис) (ПІБ)

Виконала

(підпис)

Черкас Марія Володимирівна
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Походження культури та народногосподарське значення суниці садової.....	7
1.2. Стан виробництва суниці в Україні та світі.....	11
1.3. Біологічні та морфологічні особливості суниці садової.....	13
1.4. Стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками.....	15
1.5. Аналіз технологій вирощування суниці в Україні та світі.....	18
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ...	22
2.1. Агрокліматичні умови.....	22
2.2. Об'єкти досліджень.....	24
2.3. Методика проведення досліджень.....	28
2.4. Схема досліду.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.	31
3.1. Оцінка адаптивності сортів суниці.....	31
3.1.1. <i>Особливості фенологічних фаз розвитку суниці</i>	31
3.1.2. <i>Стійкість сортів суниці до ураження хворобами та пошкодження шкідниками</i>	34
3.2. Урожайність та якість сортів суниці.....	36
3.2.1. <i>Урожайність, товарні та фізичні показники якості плодів</i>	36
3.2.2. <i>Споживчі показники якості плодів</i>	39
3.3. Економічна оцінка вирощування сортів суниці садової.....	43
ВИСНОВКИ	45
РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ	46
ОХОРОНА ПРАЦІ	47
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	51

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

НУБІП України

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, перелік використаної літератури. Також містяться описові таблиці та ілюстрації.

Розділ вступу вміщує 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) Агрокліматичних умов; 2) Об'єктів, методики та схеми досліджень.

Розділ результати досліджень вміщує у собі основні результати дослідження, що окреслені у вигляді таблиць та ілюстрацій. Даний 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.

Також наведена оцінка економічної ефективності вирощування сортів.

У висновках підсумовано результати спостережень та досліджень.

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність: суниця садова (*Fragaria ananassa* Duchesne) це далеко не нова, але перспективна культура з комерційної точки зору. Свого поширення дана культура набула в багатьох країнах, але вирішують її переважно у зонах з помірним кліматом.

Виділяє суницю серед інших ягідних культур також висока урожайність та добра економічна ефективність її вирощування. Конкуренентоспроможність ягід суниці досягається 78 головним чином через високу їх якість і порівняно низьку собівартість, а це забезпечується поєднанням таких ознак, як скороплідність, висока врожайність, стабільність плодоношення, стійкість проти несприятливих умов навколишнього середовища [29].

Плоди суниці мають червоне забарвлення, є досить низькокалорійними, володіють значним комплексом біологічно активних речовин енергетичної та вітамінної груп. Світовий ринок суниці досить великий, що підтверджує значний попит на дану культуру. Адже високі харчові та лікувальні властивості суниці приваблюють увагу споживачів. Українські аграрії, своєю чергою, знаходяться в постійному пошуку гарних і рентабельних сортів залежно від кліматичних зон.

Незважаючи на те, що культура дуже поширена в Україні, ряд інтродукованих сортів, продуктивність та якість урожаю яких в умовах Київщини потребує вивчення. Тому, нині є актуальним вивчення урожайності та якості врожаю суниці.

Мета: дослідити продуктивність насаджень та якості плодів суниць в умовах Київщини

Завдання:

- проаналізувати погодні та ґрунтові умови Київщини;
- встановити початок вегетації та протікання основних фенологічних фаз 5 основних сортів суниці в умовах Київщини;

- встановити врожайність та дослідити якість врожаю суниці;
- розрахувати економічну ефективність вирощування 5 основних сортів суниці;

Об'єкт дослідження: 5 перспективних сортів суниці різних термінів досягання: Клері, Альба, Джолі, Березиня та Соната.

Предмет дослідження: господарсько-біологічні особливості та адаптивна здатність сортів суниці і основні елементи технології вирощування.

Наукова новизна: наукова новизна дослідження полягає в тому, що обрані сорти ще не підлягали детальному вивченню адаптивності, врожайності та якості плодів суниці в умовах Київщини.

Практичне значення одержаних результатів: У ході дослідження мною встановлені та рекомендовані кращі сорти для закладання насаджень в зоні полісся Київщини.

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. Методом математичного опрацювання та статистичного аналізу отриманих даних досліджень було визначено сорти, впровадження якого у виробництво допоможе отримати якісні та сталі урожаї плодів суниці.

За результатами магістерської роботи підготовлені та опубліковані тези «Біохімічні складові плодів суниці» у матеріалах міжнародної конференції «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Призначеній 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України, яка відбулася 25-27 жовтня 2023 року, в НУБіП України, м. Київ.

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 налічують 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 – популярна ягідна культура, плоди якої високо цінуються як сировина для заморожування, виробництва консервів та споживаються у свіжому вигляді охолодженими [1]. За своїми якостями вона багато у чому перевершує інші ягоди та фрукти: удвічі корисніша за сливи, апельсини і виноград, утричі – ніж ківі та грейпфрут, у 6 разів – ніж яблуко та диня [2].

Час лише підтверджує велику роль ягід у харчуванні людей, а фітотерапевти постійно наголошують на особливому лікувально-профілактичному значенні суниці. За їх узагальненими даними, ягоди суниці лісової мають унікально широкий біохімічний склад, у т. ч. містять значну кількість вуглеводнів, до яких належать цукри, клітковина і пектинові сполуки [3].

Біохімічний склад ягід може варіюватись у залежності від сорту, ступеня спілості, умов вирощування та інших факторів. Проте основні складові вміщують:

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

Вуглеводи: суниця є добрим 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.

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

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

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

У таблиці 1.1. наведено вміст деяких вітамінів, макро- і мікроелементів у 100 г свіжих плодів суниці.

Таблиця 1.1.

Вміст поживних речовин в плодах суниці

Найменування	Вміст в мг	Найменування	Вміст в мг
Ретинол (віт. А)	0,01	Токоферол	1
Тіамін (віт. В1)	0,03	Кальцій	40
Рибофлавін (віт. В2)	0,05	Калій	161
Фолієва кислота (віт. У9)	0,02	Магній	18
Пантотенова кислота (віт. В5)	0,3	Натрій	18
Піридоксин (віт. В6)	0,1	Залізо	1,2
Аскорбінова кислота (віт. С)	60	Сірка	12

Чудовий смак і ніжний аромат ягоди мають саме завдяки вмісту цукру (до 7,5%), а саме, найбільше глюкози і фруктози, а сахарози менше і кислот.

Цукристість залежить від часу досягання – у першому зборі вміст цукрів

найвищий. Органічних кислот у ягодах – від 0,75 до 1,57%, де переважає яблучна, у незначній кількості є лимонна, хінна, шавлева, янтарна та саліцилові кислоти. Солі цих кислот мають лужну реакцію, тому нейтралізують кислі продукти, що утворюються в організмі, а це сприяє підтримці стабільної активної реакції тканин і рідин, що має велике значення у профілактиці й лікуванні деяких захворювань (наприклад, цукрового діабету), коли в організмі накопичуються кислі продукти. Полісахариди у складі суниці у сполученні з органічними кислотами сприяють: нормалізації складу мікрофлори кишечника; зменшенню проявів дисбактеріозу і виведенню з організму токсинів, важких металів та інших шлаків [3].

Американські та японські вчені встановили, що флавоноїд бісетин у складі суниці уповільнює процес старіння мозку і допомагає довше зберігати гарну пам'ять. Вміст пектинових сполук у ягодах сягає 0,75%. А як відомо, пектини утворюють з багатьма металами (кальцієм, стронцієм, свинцем і кобальтом) нерозчинні сполуки, які практично не переварюються у травному тракті і виводяться з організму. Така здатність пектинів зумовлює їх захисні властивості стосовно радіоактивних і важких металів, що потрапляють в організм людини. Також, для пектинових сполук характерні і антибактеріальні властивості, тому їх використовують для лікування захворювань кишково-шлункового 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 стануть у нагоді у боротьбі зі шкідливими вільними радикалами. Суниця є чудовим джерелом вітаміну С (аскорбінова кислота). Цей вітамін 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, кварцетин, кемферол,

що містяться у суниці, мають чудові протиракові властивості. Каротину в ягодах небагато, проте вітаміну Е більше, ніж в апельсинах, мандаринах, порічках, бананах, вишнях, черешнях та інших ягодах. Крім того, ці чудові ягоди містять вітаміни В, В2, В6, РР, є в них і фолева кислота, якої більше, ніж

у журавлині, агрусі, малині, обліпсї, порічках, аронїї, яблуках, грушах, апельсинах, грейпфрутах та винограді. А також мінеральні сполуки – калій, кальцій, магній, натрій, сірка, фосфор та хлор. Вони підтримують кислотно-лужну рівновагу в людському організмі та є незамінною складовою їжі, а

тривала їх нестача чи надмір у харчуванні призводять до порушення обміну

речовин. Солі калію, наприклад, сприяють підтримці нормального водно-сольового балансу та відіграють велику роль у передачі нервових імпульсів. З мікроелементів у ягодах суниці виявлені залізо, бор, ванадій, йод, кобальт,

марганець, мідь, молібден і цинк. Великий вміст йоду забезпечує нормальне

функціонування мозку і нервової системи. Загалом же завдяки великому вмісту

різноманітних корисних речовин суниця справляє на організм людини загальноозміцнювальний та оздоровчий вплив і має дієтичне значення. Сьогодні твердження відомих українських фітотерапевтів М. А. Носаль (1964) та Ф. І.

Мамчура (1988) про те, що «за своїми властивостями дія біологічно активних

речовин суниця подібна до впливу на людський організм 400 ягід чорниці»,

наведені ще багато десятиріч тому, набули особливого значення й актуальності,

тому спостерігається комерційне домінування у світі двох ягідних культур

(після винограду) – суниці та чорниці, лохини.

Завдяки своєму хімічному складу суниця нормалізує обмін речовин в

організмі, лікує авітаміноз, пригнічує розвиток вірусу грипу, знижує рівень

цукру в крові, компенсує недолік йоду в їжі та питній воді, поповнює дефіцит

заліза при анемії, нормалізує обмін речовин і тиск, знімає стрес і рятує від

безсоння, є природним джерелом антиоксидантів, знижує рівень холестерину в

крові, збуджує апетит, регулює травлення [3].

1.2. Стан виробництва суниці в Україні та світі

Суниця є однією з найбільш поширених ягідних культур в Україні. Суниця – найпопулярніша серед ягідних культур, займає перше місце у світовому виробництві ягід. Серед ягідних культур суниця економічно найвигідніша. Урожайність плодів становить 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 розвивається стрімкими темпами. Обсяги торгівля ягодами у світі за останні 20 років зросли у 9 разів. Стрімке зростання об'ємів ягідного ринку відбувається під дією низки факторів, а саме збільшення кількості людей, перевагами яких є здорове харчування і відповідно збільшення споживання свіжих ягід; розвиток різноманітних практик вегетаріанства в якому широко використовуються ягоди; зростання доходів населення у провідних країнах, які можуть купувати дорогі продукти, до набору яких відносяться і окремі ягоди, перш за все органічні; широке використання через технологічні зручності ягід як наповнювачів у харчовій промисловості; пошук нових креативних, модних страв та продуктів де компонентами смаку чи дизайну є ягоди. Світовий ринок ягід стає складним, більш конкурентним, навіть глобальним, що вимагає підвищення якості та безпеки продукції, збільшення її різноманіття. Вагомим фактором, що визначає тенденції та перспективи розвитку українського ягідництва є зростання світового ринку ягід, що в свою чергу сприяє стрімкому закладанню нових ягідних насаджень українськими фермерами, пошуку шляхів для підвищення продуктивності ягідників, впровадженню інновацій у цьому секторі, формуванню нових форм організації ягідного бізнесу та кооперації малих товаровиробників для переробки ягід та експорту [37].

В Україні вирощують 6% від світового об'єму виробництва суниці, з них близько 95% від обсягу вирощується населенням країни. В Україні під вирощуванням суниці зайнято близько 8300 га [41].

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

За останні роки галузь ягідництва в Україні демонструє відновлення: позитивну динаміку як валового збору, так і урожайності. За 20 років згідно офіційних статистичних даних, валове виробництво зросло більше ніж на 60% (з 83,1 тис. т до 136,7 тис. т). Найбільше зростання урожайності спостерігалося по суниці садовій – на 80%. Втім, зростання комерційних насаджень, та експорту ягід, свідчать про те, що фактичні обсяги валового виробництва в Україні значно більше [37].

У таблиці 1.2. наведено інформацію про обсяги виробництва суниці у світі, які протягом останніх років стабільно зростають [14]. Загальне виробництво суниці склало близько 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	2,964,263	2,127
США	1 296 272	3,935
Мексика	653,639	5,24
Туреччина	440,968	5,457
Єгипет	362,639	3,72
Іспанія	344 679	7,387
Південна Корея	213 054	4,126
Польща	195,578	5,089
Японія	163,486	1,292
Марокко	143,440	4,125

1.3. Біологічні та морфологічні особливості суниці садової

Відношення до умов навколишнього середовища

Ґрунти. Суниця росте і добре плодоносить на чорноземах, сірих лісових, дерново-підзолистих ґрунтах середньої щільності. Оптимальним є легкосуглинковий і супіщаний механічний склад, що забезпечує добру аерацію кореневої системи та достатню водоутримуючу здатність. Рекомендується уникати важких глинистих ґрунтів – в умовах підвищеної вологості і поганого доступу повітря рослини більш сприйнятливі до хвороб кореневої системи.

Рослини суниці краще ростуть і плодоносять в умовах слабкокислої реакції ґрунтового розчину (рН в межах 5.8-6.2). Глибина залягання підґрунтових вод на полях, що відводяться під насадження суниці повинна бути не менше 60-80 см від поверхні ґрунту.

Режим зволоження. Високі й сталі врожаї суниці одержують лише за умови рівномірного забезпечення ґрунту вологою на глибині розміщення основної маси кореневої системи – 0 -40 см. Навіть за умови випадання дощів, суниця потребує поливів у фазах цвітіння, формування врожаю, збирання ягід та диференціації бруньок.

Зимостійкість та морозостійкість. Морозостійкість рослин суниці перш за все залежить від сорту, що вирощується. Суниця успішно витримує низькі температури за наявності снігового покриву взимку. Коли ж снігу немає, при температурі нижче мінус 12-16°C рослини частково підмерзають або повністю гинуть. Рослини, які були в достатній кількості забезпечені елементами живлення, вологою, не послаблені хворобами і шкідниками на протязі вегетаційного періоду, перезимовують краще.

Весняні заморозки під час цвітіння пошкоджують квітки, що розпустилися і навіть бутони. При температурі мінус 1,1°C на рівні рослин спостерігається незначне пошкодження, а при мінус 3,3°C – значне пошкодження квітки. Повна загибель маточки відбувається при зниженні

температури до мінус 10°C, пидку – при мінус 5°C і бутонів при мінус 4°C. Найбільше пошкодження спостерігається, коли низька температура тримається декілька годин. Зазвичай першими пошкоджуються квітки, що розкрилися і добре розвинені бутони [35].

Суниця садова - багаторічна трав'яниста вічнозелена рослина. Тривалість життя може досягати 8-17 років. Натомість продуктивний вік обмежений 2-4 роками. Тривалість життя й продуктивного періоду залежать, насамперед, від зовнішніх умов, чим більшою мірою вони відповідають її біологічним вимогам, тим продуктивніше рослини й триваліше їхнє життя.

Надземна частина суниці складається із трьох типів пагонів - укороченого розгалуженого стебла-розетки, що несе трійчасті листки, органів плодоношення - квітконосів і спеціалізованих органів вегетативного розмноження - вусів. Кожна розетка має 7 - 17 листків. Їхня кількість і розмір залежать від сорту і умов вирощування. Чим вони товще, тим крутіше листки. Кожна розетка несе на своїй верхівці квіткову бруньку із зачатками квітконоса. Суцвіття суниці утворюються з розгалужень квітконосів. Тип суцвіття суниці дихазій. Кількість квіток у суцвітті є сортовою особливістю й змінюється з віком рослини. У молодих однолітніх рослин у суцвітті утворюється всього 5-7 квіток, у дворічник і старше - до 15-30 квіток. Початок цвітіння у всіх бутонів розчинається одночасно, а починається із центрального, що перебуває на основній осі. Потім розпускаються квітки на розгалуженнях першого й наступного порядків. [23, 24].

Ягоди бувають овальні (більш правильно називати кулясті), усічено-конічні, конічні, овальні (яйцеподібні), ріпчасті, бочковидні, кубаревидні, тригранні, ниркоподібні, клиноподібні, гребньовидні. Величина ягід і їхня маса залежать від сорту, порядку розташування ягід на квітконосі, строків дозрівання, а також від віку й стану рослин [25, 26].

1.4. Стійкість до ураження хворобами та пошкодження шкідниками

Природно-кліматичні умови України сприятливі для успішного обробітку ягідних культур, але разом з цим дуже сприятливі для розвитку і перезимівлі основних шкідників та збудників хвороб ягідників. Існує чотири способи боротьби із шкідниками і хворобами суниці: вирощування стійких сортів, хімічний захист ягідника і посадкового матеріалу, регулювання прийомів агротехніки, біологічна боротьба з паразитами. Наявність високостійких сортів значно спрощує і здешевлює весь комплекс агрозаходів.

Впровадження таких сортів дозволяє підвищити врожайність і якість продукції, уникнути її втрат, здешевити виробництво і зробити продукти безпечними.

Суницю пошкоджує понад десять видів шкідників та більш 20 форм хвороб.

Окремі ушкоджують бруньки, листя, корені і т.і., інші шкідники пошкоджують повністю ягоди. Вірусні і фітоплазмові захворювання на суниці зазвичай протікають у хронічній формі і передаються з посадковим матеріалом.

Лікування уражених цими патогенами рослин, у плодоносних і маточникових насадженнях неможливе [29]. Основними хворобами суниці є:

Бура плямистість листя

Проявляється переважна на листках, рідше на черешках і вусах. На листі утворюються неправильно-кутасті, великі плями, часто обмежені жилками листка. Спочатку вони пурпурові, пізніше – бурі. На листках з верхнього боку з'являються подушечки – конідіальне ложе патогена. Збудник – сумчастий гриб *Fabraca fragariae* Klebahn порядку Pezizales. У конідіальній стадії він називається *Morssonia potentillae* f. *fragariae* Ohl. і належить до незавершених грибів порядку Melanconiales [28].

Біла плямистість.

Проявляється на листках, черешках, квітконосах і плодоніжках суниць. На молодих листках з'являються округлі коричневі плями без обідка, що

звиваються. На дорослих плями відокремлені, округлі або ледь кутасті, швидко біліють, з пурпуровим обідком. Діаметр білих плям без обідка — 1-2 мм. З часом центр плям випадає. На черешках, квітконосах і вусиках плями, як правило, витягнуті уздовж. Спочатку вони коричневі, а з часом світлішають по центру. Дуже уражені квітконоси коричневіють, тоншають і прилягають 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

Хвороба дуже поширена. Проявляється на всіх надземних частинах рослин, але найбільше на листках. Уражене листя має шкірясту консистенцію, їхні краї скручуються й утворюють ніби човник. З нижнього боку листка, значно рідше з верхнього утворюється ніжний, рідкий, білий наліт. Він може з'явитися на пагонах, пуп'янках, клітках, зав'язі, але здебільшого малопомітний. На ягодах захворювання проявляється більше. 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

Уражені рослини відстають в рості, листки повільно розвиваються, їхні черешки слабо червоніють. Внутрішня частина кореня і тканини сердечка біля основи куша буріють й відмирають, перетворюючись у суху тниль. Збудник хвороби — незавершений гриб *Vertecillium albo-atrum* Rein. et Bert.

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

Сіра гниль.

На ягодах суниць найчастіше зустрічають сіру, білу і чорну гнилі. Спочатку утворюються розм'якшені бурі плями, згодом формується сірий наліт, що складається з конідіального спороношення 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 може вражати 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 і стеблах пагонів утворюються темні продовгуваті виразки. Вражені хворобою черешки і стебла іноді майже повністю ними вкриваються, в результаті чого окреме листя або рослина в цілому, може почати в'янути і загинути [30].

Основними шкідниками суниці є:

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

Поширений повсюди. Пошкоджує суницю, малину, шипшину, ожину, троянду. Весною за температури $+13^{\circ}\text{C}$ жуки виходять із місць зимівлі й живляться на листках вигризаючи в них наскрізні отвори, а на черешках - заглиблення. З появою бутонів жуки виїдають їх вміст, і бутони гинуть.

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

Розвивається в одному поколінні за рік.

Школять жуки та личинки. Жуки живляться на молодих листках, надгризають квітконіжки, пошкоджують квіткові бутони. Личинки живляться вмістом бутонів [31,32,33,34].

Західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.)

Жуки завдовжки 23-32 мм, тіло чорне, надкрила, вусики і ноги червоно-бурі. По боках сегментів черевця білі трикутні плями. Відросток пігидія широкий, плоский, долотоподібний. Личинки до 65 мм, білі, С-подібно зігнуті, товсті, із зморшкуватими тергітами. Голова бура, добре розвинута. Ноги довгі, бурувато-жовті. Одне покоління розвивається протягом 3-5 років. Самеця відкладає яйця в ґрунт.

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

1.5. Аналіз технологій вирощування суниці в Україні та світі

Основними на сьогоднішній день у світі є три технології. Першою і найбільш знайомою для нас є технологія однорядного вирощування у відкритому ґрунті, яка масово донедавна практикувалася в Україні, оскільки є найдешевшою. Вона передбачає розміщення рослин за схемою 90 x 25 см та крапельне зрошення або дощування. Врожайність у виробництві при цьому становить 10 – 12 т/га за 4-річний цикл культури ягідника (три роки плодоношення). Собівартість 1 кг ягід за такої технології найнижча, оскільки додаткових значних витрат не передбачається, а сорти, що використовуються, передбачені як для споживання ягід свіжими, так і для переробки.

Друга – технологія з елементами інтенсифікації, що передбачає використання наступних елементів: краплинне зрошення; мульчування міжрядь плівкою, соломною чи рисовим лушпинням; високопродуктивні сорти. У виробництві вона дає змогу отримувати врожай понад 12 – 15 т/га при значно вищій собівартості 1 кг ягід / Яковенко В.В., Холод Н.О., Лапшин В.І., 2006/. Саме тому насадження більш рентабельні.

Третя – інтенсивна технологія, яка є основною в країнах, де великі валові збори ягід та врожайність понад 25–30 т/га. Вона передбачає такі елементи: грядний метод вирощування; мульчування плівкою міжрядь; одно- дво- чи чотиристрічкове садіння; краплинне зрошення з фертигацією; розсаду "фріго"; високопродуктивні сорти. Тобто додаткових витрат дуже багато, і собівартість 1 кг ягід дуже висока. Тому використовувані сорти мають бути високоврожайними, з ягодами високої якості, щоб прибутки від реалізації могли відповідно перекирвати великі витрати на вирощування. Таким чином, головним і найвагомим у всіх технологіях є фактор сорту. На сьогодні

найбільш поширеною та досконалою з точки зору високої механізації основних процесів є саме технологія ґрунтового вирощування суниць на грядках з використанням мульчуючої плівки та краплинного зрошення. Водночас вона має як певні переваги, так і деякі недоліки. До переваг слід віднести економне

використання води, вартість та доступ до якої з кожним роком стає важчим. Також вона зменшує пестицидне навантаження за рахунок мінімізації використання гербіцидів. І головне, дає можливість отримання чистої та високотоварної ягоди, яка практично не має контакту із землею і відразу після збирання та охолодження надходить на реалізацію. Раніше на заході Європи

використовувався термін «солом'яна ягода», що передбачало мульчування міжрядь суниць подрібненою солом'яю.

На сьогодні в зазначеній технології передбачено, що самі гряди (як правило, по дві рядки), вкриваються (мульчуються) чорною, сірою або білою плівкою, а технологічні смуги ґрунту між грядками вкриваються кулею солом'яю. І перше, і друге мінімізує витрати дорогоцінної вологи. До недоліків варто віднести велику вартість самих матеріалів – плівки, шлангів та комплектуючих для краплинного зрошення. А по завершенню циклу використання ягідника

постає питання способу зняття та утилізації плівки, яка буде вже рваною та непридатною для будь-якого подальшого використання.

Схема садіння на таких грядках є дворядною: 1,5 x (0,4 x 0,25) м, вона передбачає висаджування близько 53 тис. шт. рослин. Знання кількості необхідних матеріалів та садивного матеріалу дає можливість реально оцінювати виробничнику вартість закладання певної площі під культуру та шукати найбільш прийнятні варіанти.

Мінімізацію впливу негативних факторів довкілля – посухи, граду, надлишку опадів у період збирання – дає певне удосконалення вищевказаної технології, а саме використання плівкових сезонних тунелів. Вирощування суниці в таких тунелях дає можливість, перш за все, стати незалежним від погоди та досягти постійно високої якості ягід саме за рахунок більш контрольованого мікроклімату. При цьому, як засвідчує досвід польських виробників, середня врожайність зростає від 20 (у полі) до 35 т/га (у тунелях), кількість плодів 1 класу – від 70 до 85% відповідно; а строк досягання ягід прискорюється – у тунелі 40% ягід збирають на 17 днів раніше порівняно з вирощеними у полі. Загалом прибутковість ягідника суттєво зростає [39].

Незалежно від технології вибір садивного матеріалу має велике значення.

Найправильніше садивний матеріал отримувати у спеціалізованих господарствах чи з наукових установ (заклучивши ліцензійну угоду) вищих категорій для створення власного навіть невеликого маточника, а потім уже звідти брати розсаду для плодоносного ягідника. Основні вимоги у світі: садивний матеріал повинен мати помологічну (сортову) відповідність і чистоту, а також вірусологічну чистоту за рахунок поетапної процедури оздоровлення (вихідний, базовий, сертифікований). Мікроклонально, як кажуть, «in vitro», отримуємо найдорожчу категорію матеріалу, а надалі іде послідовний процес вегетативного розмноження у польових умовах. Попит на ту чи іншу розсаду визначає, перш за все, купівельна спроможність виробника та його здатність використовувати сучасні технології вирощування суниці (на плівці та зрошенні, на ґрунті чи у тунелях на субстратах). Хоча слід розуміти, що саме

свіжонарізана чи свіжовикопана зелена розсада (розетки) є первинною основою для подальшого отримання найбільш якісного матеріалу у великих контейнерах (0,35–0,7 л) чи горщиках на 5–7 літрів. При цьому доречно нагадати, що на один гектар потрібно не десятки і не сотні, а 40–50 тис. шт. рослин. Тобто садіння ягідника не така уже і дешева річ, тому для плодоносних ягідників розсаду вищих категорій використовувати недоцільно.

Традиційна свіжовикопана «зелена» розсада має листя, придатна для оперативного весняного чи осіннього строку садіння, але не підлягає тривалому зберіганню. Але якраз останнє і стало основним поштовхом для отримання «зручної» розсади – «фриго». Основним видом є розсада «фриго», тобто викопана пізно восени, охолоджена та збережена до весни у холодильниках, і в меншій мірі – свіжовикопана, «зелена». Розсада «фриго» є найбільш практичною у використанні завдяки можливості тривалого зберігання та програмування строків посадки ягідника. Свіжовикопані зелені саджанці суниці краще підходять для літнього або ранньоосіннього садіння або ж підлягають подальшому дорощуванню. За умови літнього або ранньоосіннього садіння зелені саджанці до кінця жовтня формують сильний кущ, здатний ефективно плодоносити уже наступного року [40].

Таким чином, можна зробити висновок, що суниця одна з високорентабельних культур з відмінним біо-хімічним складом, поживними та лікувальними властивостями. На вирощування високопродуктивних насаджень впливають всі фактори навколишнього середовища: рівень агротехніки, догляд за насадженнями та попередження виявлення ознак хвороб і шкідників, спосіб закладання насаджень та вид садивного 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. Тут на площі 5,1 га представлено всі навчальні об'єкти з дисциплін кафедри, а саме: різновікові і різних конструкцій насадження зерняткових (1,25 га), кісточкових (0,35 га), ягідних культур (0,72 га), маточник ягідних культур і клонових підщеп яблуні та груші (0,72 га), розсадник плодових і ягідних культур (0,53 га), виноградник (0,15 га), декоративні і квіткові рослини (0,20 га), ділянка гібридного фонду, колекційного і первинного сортовивчення ягідних культур (0,64 га).

Середня тривалість безморозного періоду коливається від 180 днів на заході до 160 днів на сході. Погодні умови зони певною мірою визначаються поширенням атлантичних, континентальних і арктичних повітряних мас; незначна роль належить масам тропічного походження. Атлантичні повітряні маси, значно поширені взимку, несуть з собою потепління та відлигу. Арктичні повітряні маси спричиняють значне похолодання взимку, а навесні зумовлюють пізні заморозки. Влітку спостерігається трансформація атлантичних повітряних мас у континентальні, які зумовлюють зростання температури. Найбільше опадів приносять атлантичні циклони. Зона мішаних лісів є найбільш зволоженою територією рівнинної частини України. Тут у середньому випадає 600-650 мм опадів на рік, а в окремих місцях – понад 700 мм. Кількість опадів за роками значно коливається. Випаровуваність не перевищує 400-450 мм, що зумовлює значне зволоження зони. Переважна кількість опадів випадає у вигляді дощу (75-80 %) і тільки 20-25 % у вигляді снігу. Більшість опадів припадає на другу половину року (квітень-жовтень), а максимум – на червень-липень. Найчастіше йдуть невеликі дощі, які тривають кілька днів (зокрема восени), іноді бувають значні зливи. Сніговий покрив утримується 90-100 днів.

Переважають вітри західного напрямку із середньою швидкістю 3-5 м/с. Іноді бувають вітровали значної сили, які руйнують споруди, ламають дерева, навіть піднімають воду з озер. Перехід від однієї пори року до другої відбувається поступово, але стан ландшафтів, процесів і явищ у них досить контрастний за сезонами.

Зима м'яка, хмарна, з частими відлигами. Під час відлиг тане сніг, іноді повністю. Але через деякий час сніговий покрив встановлюється знову. В окремі зими це може повторюватися кілька разів. Внаслідок цього іноді на поверхні ґрунтів утворюється льодова кірка. Промерзають ґрунти в середньому до 60-70 см, залежно від типу ґрунту і характеру зими.

Весна затяжна, нестійка, з частою зміною холодної і теплої погоди. У березні ще холодно, часто бувають від'ємні добові температури, а в окремі роки температура знижується до -20...-25 °С. Початком весни вважають дату стійкого переходу середньодобової температури через 0°C, що буває наприкінці другої або на початку третьої декади березня. У квітні й травні при швидкому підвищенні температури іноді трапляються значні зниження її, що негативно позначається на сільськогосподарських культурах. Через значну лісистість сніг тане повільно. Вода довго стоїть у зниженнях, наповнює річки, що заливають заплави долин. У північних районах наприкінці березня значні площі покриті водою. Середня тривалість сніготанення – 15-20 днів. З переходом наприкінці квітня до сталих середньодобових температур понад +10 °С пов'язані інтенсивний ріст більшості рослин, а також середні строки сівби теплолюбних сільськогосподарських культур.

Літо тепле, але не жарке, дощове. Характерним явищем є грози, які в цю пору бувають тут 5-7 разів на місяць, іноді 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.

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

НУБІП України

2.2. Об'єкти досліджень

Джолі – (Joly) (Фото 2.1.) – країна селекції – Італія, 2005 р. Середнього терміну дозрівання. Не ремонтантний. Один з найбільш солодких сортів суніци для домашнього та комерційного вирощування. Солодкий смак ягід гармонійно доповнюється невеликою кислотою – сорт ідеально підходить для свіжого споживання і всіх видів кулінарного перероблення. Популярності сорту сприяє висока врожайність суніци і невибагливість до умов вирощування. У



Фото 2.1.

сорту висока адаптаційна здатність – добре пристосовується до зростання в будь-яких умовах. Високорослий кущ з ледь розлогою кроною; збір плодів – початок червня протягом 3 тижнів; плоди – великі, однорідні ягоди правильної конічної форми інтенсивно-червоного кольору з глянцевою поверхнею; врожайність 750-900 г з куща, м'якуш – щільний, без порот, соковитий і маслянистий; смак –

солодкий з кислою ноткою і свіжим цитрусовим ароматом; стабільно плодоносить на будь-яких за складом ґрунтах. Продуктивний період – 4 роки [20].

Включений до Державного реєстру сортів України

Середня врожайність сорту 32,0 т/га. Середня маса ягоди 28,0 г. Вміст в ягодах вітаміну С 53,0 мг/100 г, загального цукру - 8,5%, загальна кислотність 0,9%. Стійкість до ураження борошнистою россою, плодовою гниллю - 5 балів, бурюю плямистістю 6. Стійкість до пошкодження малиново-сунічним

довгоноскою 4, сунищним кліщем - 7 - балів. Зимостійкість 7 балів, посухостійкість 5. Група досягання середня. Транспортувальність ягід 8 балів, депутаційна оцінка - 7 [18].

Альба (Фото 2.2.) – сорт середньоранній, неремонтантний. Цвіте з середини травня до кінця місяця. Плодоношення з середини червня. У південних регіонах цвітіння і плодоношення починаються на 2-2,5 тижні раніше, ніж в середній смузі.



Кущі потужні, компактні, з середньою шапкою листя. Листя великі, яскраво-зелені. Утворення вусів невисока. Ягоди великі, подовжено-копінної форми, яскраво-червоні, блискучі. Перші ягоди масою 45-50 г, масового збору — 25-30 р. Суниця залишається достатньо великою навіть наприкінці періоду плодоношення. Врожайність 300-400 г/м². М'якоть щільна, соковита.

Переваги сорту:

Фото 2.2.

- Відмінний товарний вигляд. В урожаї дуже великий відсоток товарної ягоди.
- Ягоди однорозмірні, красивого зовнішнього вигляду.
- Сорт придатний для транспортування і заморожування.
- Суниця зберігається до 3 днів, не втрачаючи зовнішнього вигляду.
- Альба посухостійка. Сорт стійкий до борошнистої роси, корневих гнилей, плямистостей.

Недоліки:

- Невисокі смакові якості сорту; нестійкий до антракнозу; уражається попелицею.
- Зимостійкість суниці сорту Альба середня. У північних областях взимку часто вимерзає.

- Суниця в заготовках зберігає форму. За смакових якостей ягоди більш придатні для консервування, ніж для вживання в свіжому вигляді [19].

Берегиня – (Фото 2.3.) Терміни середньої зрілості, не ремонтантний сорт.

Врожайність Висока: понад 150 ц/га; 350-600 г з куша



Фото 2.3.

Маса ягід Перших – до 30-35 г, основного збору – 12,5-15 г. Форма плодів Правильна тупокончна, без шийки. Колір ягід

Оранжево-червоний, з глянцеvim блиском. М'якуш червоний, соковитий, щільний. Дегустаційна оцінка 4,5 бали (з 5) Призначення десертне, всі види переробки.

Стійкість до хвороб та шкідників вища, ніж у стандартних сортів. Продуктивний життєвий цикл 4-7 років. Рекомендовані

регіони вирощування центральні регіони України; природні зони Полісся, лісостепу та степу України. Рік реєстрації у Державному реєстрі України

2005

. Заявник та власник прав на поширення сорту в Україні «Національний університет біоресурсів та природокористування України» (м. Київ) Рік

реєстрації у ФДБУ «Держсорткомісія» 2012 Оригінатор ФДБНУ

«Всеукраїнський селекційно-технологічний інститут садівництва та розсадництва» (м. Київ) [21].

Клері - ("Strawberry Clery") (Фото 2.4.) ранній сорт, короткого світлового дня, виведений в Італії в 1996 році. Сорт суниці Клері відноситься до одних із найкрупноплідніших сортів суниці, поширених в Україні, і характеризується крупними ягодами під час збирання [17]. Рослини компактні, до 30 см, з високою продуктивністю. Після початку цвітіння, впродовж місяця починається збір плодів.



Фото 2.4.

Рослина кулясто-сплющена, від нещільної до середньощільної, від слабкої до помірної сили росту. Листя зелене з верхнього боку, пухирчастість слабка, блиск помірний. Край листків пилчасті. Волоски на черешку сильно відхилені. Вусів мало і середня кількість, слабоопушені, антоціанове забарвлення відсутнє або дуже слабе. Суцвіття розташоване на рівні листків. Квітка мала.

Чашечка однакова з віночком. Пелюстки віночка головної квітки дотикаються. Плід великий, переважно конічної форми. Різниця за формою між плодами першого і другого року ледь помітна. Зона вільна від зерняток мала. Засарвлення плоду від оранжево-червоного до червоного, злегка нерівномірне, із сильним блиском. Зернятка розташовані урівень з плодом. М'якоть оранжево-червона, тверда. Повітряна комірка середнього розміру. Сорт не ремонтантний.

За даними заявника середня врожайність рослин сорту становить 293 ц/га. Середня маса ягоди 23 г, максимальна 30 г. Сорт зимостійкий - 7 балів.

Група стиглості дуже рання. Напрямок використання десертний, можливе заморожування. Рекомендована ґрунтово-кліматична зона Лісостеп [18].

Включений в Державний реєстр сортів України.

Сонагата (Фото 2.5.) сорт голландської селекції з великими ягодами середньо-пізнього терміну дозрівання. Кущ високій щільний з прямостоячими округлим листям, зі стриманою здатністю утворювати вуса. Квітконоси невисокі, повністю вкриті листям. Кількість деформованих ягід мінімальна, стандартна вага до 20-30 г. Смак кисло-солодкий насичений, з гармонійним післясмаком. Дозріває повністю «без зеленого кінчика», оптимальний варіант для культивування на присадибній ділянці.



Плід ширококонічної і серцевидно-округлої форми середньої величини без шийки, інтенсивно-червоного кольору, глянцеві. М'якоть соковита з класичним ароматом суниці [22].

Середня врожайність сорту 14 т/га, середня маса ягоди 15 г, максимальна 74. Зимостійкість 8 балів, посухостійкість 7.

Фото 2.5.

Стійкість до ураження борошнистою росю 8 балів, плідовою гниллю, бурюю та білою плямистістю 7, до пошкодження малиново-суничним довгососном 8 балів, суничним кліщем 7. Вміст в ягодах вітаміну С 55,5 мг/100 г, загального цукру 4,2%, пектинових речовин 0,9%, сухої речовини 9,8%, загальна кислотність 0,9%. Дегустаційна оцінка 9, транспортабельність 8 балів.

Час початку достигання середньовізній. Географічні та зониві рекомендації використання сорту: Полісся, Лісостеп, Степ, закритий ґрунт [18].

2.3. Методика проведення досліджень

Дослідження по темі магістерської роботи проводили протягом 2022-23 рр. Польові дослідження виконували в насадженнях суниці навчальній лабораторії «Плодоовочевий сад» НУБіП України, лабораторні - в лабораторії

після збіральної якості плодово-ягідної продукції Інституту садівництва НААН України.

Навчальна лабораторія «Плодоовочевий сад» НУБІП України розташована в природно-кліматичній зоні Полісся України. Ґрунти ділянки, де

створені насадження суниць дерново-середньопідзолисті на воднольодовикових відкладах, придатні для ведення садівництва, вміст гумусу становить 1,1%, реакція ґрунтового розчину слабокисла (рН=5,9...6,7). Клімат регіону, помірно континентальний, характеризується достатнім зволоженням, середня температура січня – 6°, липня +19,5°. Насадження суниць створені у

2021 році, схема садіння стрічкова 0,25x0,25x0,9 м, міжряддя в насадженнях ягідника замульчовані солом'яно.

В польових умовах визначали настання та тривалість фенологічних фаз, морозо- та зимостійкість, стійкість до ураження хворобами та пошкодження

шкідниками для цього застосовували візуальні методи, бал ураження встановлювали відповідно до Методики проведення експертизи сортів рослин групи плодівих, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні, 2016 р. Маса плоду та урожайність визначали з допомогою зважування на аналітичних вагах.

В лабораторних умовах визначили силу натиску (стаціонарним пенетрометром) Shatilon, параметри плоду знаходили з допомогою штангельциркуля.

Відбір зразків для аналітичних досліджень виконували відповідно до м Методики оцінки якості плодово-ягідної продукції (2008 р.). Аналітичні дослідження плодів лохини 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

визначення титрованої кислотності, ДСТУ 7803 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання вітаміну С.

Розподіл на товарні сорти відбувався згідно ДСТУ 7653:2014.

Всі дослідження виконувалися у трьохкратній повторності.

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 міжсортowego значення при аналізі

біохімічних складових визначали з допомогою програми ANOVA. Результати

досліджень представляли на рівні достовірності при $P < 0,05$.

2.4. Схема досліду

Насадження суниці закладені в 2023 році розсадою фріго, стрічковим способом, схема садіння $0,9 \times 0,25 \times 0,25$ м. інтродукованими сортами.

(табл.2.1.) Насадження, надалі у міжряддях мульчували соломю. Дослід полягав у вивченні адаптивності інтродукованих сортів суниці до умов Полісся України. Зокрема, вивчали зимо- та морозостійкість, 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 достигання
Клері	Ранній
Альба	Ранній
Джолі	Середньостиглий
Берегиня	Середньостиглий
Соната	Шізньюстиглий

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка адаптивності сортів суниці

3.1.1. Особливості фенологічних фаз розвитку суниці

Проводилися спостереження за погодними умовами, з метою відстеження критичних температур для росту і розвитку суниці. Дослідження тривало з квітня по вересень. Варто відзначити, що за період від початку вегетації до досягання ягід мінімальна температура повітря становила 8,8 °С, а максимальна – 22,7 °С для ранньої групи сортів та 23,7 °С для середньої та пізньостиглих груп (табл. 3.1.). Середньодобові показники 17,3 та 17,8 °С, відповідно. Сума активних температур за даний період становила 580,6 °С для ранніх сортів, та 704 °С – для сортів середнього і пізнього терміну досягання. Сума опадів за період від початку вегетації до кінця плодоношення складала 186,5 мм. ГТК (гідротермічний коефіцієнт зволоження Г.Т. Селянінова) коливався в межах 0,6.

Таблиця 3.1.

Погодні умови періоду росту та розвитку суниці в умовах Полісся України (Київщина), 2023р.

Сорт	Температури повітря періоду росту та розвитку суниці, °С			Сума активних температур $\geq 10^{\circ}\text{C}$ та вище	Сума опадів, мм	ГТК
	min	max	середньодобові			
Клері	8,8	22,7	17,3	3290	186,5	0,6
Альба	8,8	22,7	17,3	3290	186,5	0,6
Берегиня	8,8	23,7	17,8	3290	186,5	0,6
Джолі	8,8	23,7	17,8	3290	186,5	0,6
Соната	8,8	23,7	17,8	3290	186,5	0,6

Фенологічні спостереження проводилися з метою відстеження початку та тривалості фенологічних фаз, вегетаційного періоду. При цьому відмічалися такі фенологічні фази: – початок цвітіння; – кінець цвітіння; – настання збиральної стиглості ягід; – досягання. На підставі спостережень за настанням збиральної стиглості сорти поділяють на: ранні, середні та пізні.

НУБІП УКРАЇНИ

Фенологічні спостереження мають важливе значення для оцінки сортів. Початок настання фенологічних фаз є важливими агробіологічними особливостями сортів, що визначають адаптацію їх до умов навколишнього середовища.

НУБІП УКРАЇНИ

Визначення і відстеження фенологічних фаз допомагає у плануванні строків проведення агрозаходів у догляді за культурою. Погодні умови безпосередньо на пряму впливають на початок фенологічних фаз (цвітіння, початок плодоношення).

НУБІП УКРАЇНИ

За таких погодних умов 2023 року (табл. 3.2) початок цвітіння у сортів Клері та Березиня почався 5.05, у Альби та Джоли – 6.05, найраніше фенофаза цвітіння розпочалася у сорту Соната (3.05). Масово квітували всі досліджувані сорти близько тижня, з серединою 17.05 – Клері, 18.05 – Альби, 20.05 – Березиня та Джоли і 21.05 – Соната. Всього період цвітіння сортів ранньої групи становив 15 – у Клері та Альби, 17 в Березині, Джоли та Сонат.

НУБІП УКРАЇНИ

Плоди сортів ранньої групи Клері та Альба почали достигати 30.05 даний період тривав 20 днів і завершився в кінці другої декади червня (18.06).

НУБІП УКРАЇНИ

Перші стиглі плоди у середньостиглого сорту Березиня з'явилися 5.06, масово достигали ягоди даного сорту через тиждень (12.06), далі спостерігалось затухання плодоношення, кінець якого припав на 22.06, всього фенофаза плодоношення у сорту Березиня тривала 17 діб. Сорти середнього та пізнього терміну достигання, Джоли і Соната, почали плодоношення 8 та 7 травня, відповідно, даний період тривав впродовж 16 – у Джоли та 18 днів – у Сонати (табл. 3.2., фото 3.1-3.4).

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2.

Фенологічні фази росту та розвитку (суніці, 2023 р.

Сорт	Терміни проходження фаз фенофази цвітіння, дів				Терміни проходження фаз фенофази плодоношення плодів, дів			
	початок	масове	кінець	тривалість	початок	масове	кінець	тривалість
Клері	05.05	17.05	20.05	15	30.05	03.06	16.06	16
Альба	06.05	18.05	21.05	15	30.05	03.06	15.06	15
Берегиня	10.05	22.05	26.05	16	05.06	12.06	22.06	17
Джолі	13.05	22.05	28.05	15	08.06	03.06	24.06	16
Соната	13.05	21.05	27.05	14	07.06	05.06	23.06	18



Фото 3.1. Початок цвітіння



Фото 3.2. Кінець масового цвітіння

НУБІП України



Фото 3.3.. Початок масового
плодоношення



Фото 3.4. Кінець плодоношення

3.1.2 Стійкість сортів суниці до ураження хворобами та пошкодження шкідниками

В результаті візуального аналізу на предмет виявлення симптомів ураження суниці хворобами та пошкодження шкідниками було виявлено, деякі сорти уражаються плямистостями та борошнистою россою. Такі захворювання як вертицильозне в'янення, сіра гниль та антракноз не були зафіксовані.

Найбільше ураженню плямистостями, зокрема бурою, піддавалися рослини сорту Берегиня (Фото 3.5). Сзнаки хвороби борошниста роса були виявлені на



Фото 3.5.

всіх сортах, але різної інтенсивності. Оцінка ураження рослин суниці досліджуваних сортів хворобами проводилася за 9-бальною шкалою.

Згідно отриманих даних спостережень найменш стійкими до збудника бурі плямистості виявився сорт Берегиня, з балом ураження 5 (помірне) (табл. 3.3). Інші сорти отримали по 2 бали (слабке). Ураженню борошнистою россою піддалися всі сорти після закінчення плодоношення. Сорти Клері та

Альба отримали 4 бали ураження. Сорт Берегиня – 5, а Джолі та Соната по 6 балів.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.3.

Ураження рослин суниці грибними хворобами (бал), урожай 2023р.

Сорт	плямистості	борошниста роса	Хвороби		
			вертицильоз	сіра гниль	антракноз
Клері	2	4	0	0	0
Альба	2	4	0	0	0
Берегиня	5	5	0	0	0
Джолі	2	6	0	0	0
Соната	2	6	0	0	0

3.1.3. Відношення суниці до екологічних факторів

Пошкодження морозами на суниці виявляють і оцінюють перед початком цвітіння. Для того аби виявити ознаки пошкодження на всіх рослинах. Усі сорти, що досліджувалися мають середню та високу зимостійкість.

У ході спостережень було виявлено, що сорт Альба був пошкоджений морозами більше ніж інші та отримав 3 бали (слабке підмерзання: вимерзло від 10 до 25% вусиків (ріжків), випали окремі кущі). 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, 2022-2023 рр.

Сорт	Температури повітря °С, грудень-березень			Бал пошкоджень
	min	max	середньодобові	
Альба	-9,2	20,2	-0,8	3
Берегиня	-9,2	20,2	-0,8	1
Джолі	-9,2	20,2	-0,8	1
Соната	-9,2	20,2	-0,8	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, 2023 р.

Назва сорту	Урожайність		Товарність плодів, %/т		
	кг/кущ	т/га	I тов. сорт	II тов. сорт	нестандарт
Клері (к)	0,212	9,4	94/8,8	5/0,4	1/0,2
Альба	0,167	7,4	87/6,4	11/0,5	2/0,5
Берегиня	0,113	6,8	74/5,0	22/1,5	4/0,3
Джолі	0,189	8,4	80/6,7	18/1,5	2/0,1
Соната (к)	0,232	10,3	97/9,9	2/0,2	1/0,1
НІР ₀₅	0,04	1,81			

У групі сортів раннього терміну досягання найвищу урожайність з куща отримали з насаджень сорту Клері з показником 0,212 кг з одного куща.

Натомість сорт Альба мав урожайність з одного куща на рівні 0,167 кг.

У групі середньо-раннього терміну досягання лідирував сорт Соната з показником 0,232 кг з одного куща. Сорт Джолі мав урожайність з одного куща на рівні 0,189 кг. Сорт Берегиня мав найнижчий показник з усіх досліджуваних сортів – 0,113 кг з куща.

У групі сортів раннього терміну досягання контрольним був сорт Клері. Згідно результатів дослідження найвищу урожайність серед сортів ранньої групи стиглості суниці мав сорт Клері (табл. 3.4.) зі урожайністю 9,4 т/га.

Істотно менш урожайним відносно контрольного сорту видався сорт Альба з показником 7,4 т/га.

У групі середньо-пізнього терміну досягання контрольним був сорт Соната. Відносно Сонати сорт Берегиня мав істотно менші показники з

урожайності 6,8 т/га, а сорт Джолі – 8,4, натомість контрольний сорт - 10,3 т/га.

Згідно розподілу на товарні сорти за ДСТУ 7356:2014 сучинцю поділяють на два товарні сорти. Плоди першого та другого товарних сортів мають бути за зовнішнім виглядом достатньо розвиненими, здоровими, свіжими, цілими, стиглими, без механічних пошкоджень і надмірної зовнішньої вологи, з плодоніжкою або без неї, але з чашолистками. Також допускають окремі ягоди без чашолистків. Смак та аромат притаманний даному помологічному сорту, без стороннього запаху і присмаку. Ягоди обох товарних сортів мають бути однорідними за ступенем стиглості. Забарвлення у першого товарного сорту мусить бути однорідним, у другого – допускаються певні неоднорідності в забарвленні. Розмір за найбільшим поперечним діаметром для вживання в свіжому вигляді для першого товарного сорту має бути не менше 30,0 мм, для другого – не менше 25,0 мм. Ягоди, пошкоджених шкідниками і птахами, а також гнилі не допускаються для обох товарних сортів.

Згідно стандарту мною був здійснений розподіл на товарні сорти. До першого товарного сорту відносилися сорти з відсотковим відношенням 74-97%, другого – 2-22%. Відсоток нестандартної продукції у всіх досліджуваних сортів не перевищував 2% для всіх сортів окрім Берегиня, з показником 4%.

Відсоток ягід першого товарного сорту становив: для сорту Берегиня 74%, що було найнижчим показником серед досліджуваних сортів, Альба – 87%, Джолі - 80%, натомість сорт Соната мав найвищий показник – 97%, та Клері - 94%.

До другого товарного сорту були занесені сорти з наступними показниками: Берегиня – 22%, Джолі – 18%, Альба – 11%, Клері – 5% та Соната – 2%.

З допомогою встановлення фізичних показників якості мінімальної, максимальної та середньої маси ягоди можна визначити однорідність

вирощеного врожаю, що істотно впливає на економічну ефективність виробництва плодів того чи іншого сорту (Фото 3.6.).

Найбільша максимальна маса ягід спостерігалася у сорту Соната і становила 31,2 г. (табл. 3.5.). Натомість найменша максимальна вага була у сорту Берегиня з показником у 20,6 г. У решти сортів показники були в межах 22,6-25,1 г. Середній показник максимальної маси ягід серед зазначених сортів складає 24,6 г.



Фото 3.6. Максимальний і мінімальний розмір ягід суниці

Таблиця 3.5.

Фізичні показники якості суниці урожай 2023р.

Сорт	Маса ягоди, г			Сила натиску, кг/см ²
	максимальна	середня	мінімальна	
Клері	22,6±0,75 ^b	14,8±0,89 ^a	7,1±1,12	0,292±0,61
Альба	23,4±1,18	14,9±0,99 ^a	6,1±1,33	0,350±0,44
Берегиня	20,6±0,65 ^b	10,8±1,23 ^b	5,0±1,50	0,289±0,25
Джолі	25,1±0,82	14,7±0,88 ^a	6,0±1,03	0,334±0,51
Соната	31,2±1,18 ^a	16,3±1,20 ^a	6,8±0,79	0,369±0,38
Середнє±SE	24,6±0,92	14,3±1,00	6,2±1,15	0,326±0,44
Коефіцієнт варіації, %	18,1	18,7	7,9	10,8

*верхні індекси (а та b) в рядках біля показників вказують на істотно різні значення урожайності та маси плодів суниці відносно середнього показника (x) для досліджуваної групи при p<0,05;

*SE – стандартна похибка середнього значення.

Найменша мінімальна маса серед виділених сортів спостерігалася у сорту Березиня – 5,0 г, найбільша мінімальна вона була в сорту Клері – 7,1 г. Показники мінімальної маси ягід інших сортів варіювалися в межах 6,0 до 6,8 г. Середній показник мінімальної маса ягід поміж сортів, що вивчалися склав 6,2 г. Середнє значення середньої маси ягід всіх сортів склало 14,3 г.

Сила натиску важливий показник для визначення транспортабельності ягід суниц (Фото 3.7.).



Фото 3.7.

У ході дослідження було встановлено, що сорт Березиня мав найнижчий показник сили натиску в $0,289 \text{ кг/см}^2$. Найвищим показником видався сорт Соната – $0,369 \text{ кг/см}^2$. Результати інших сортів коливалися в межах $0,292\text{-}0,350 \text{ кг/см}^2$. Середній показник сили натиску серед зазначених сортів складає $0,326 \text{ кг/см}^2$.

3.2.2. Споживчі показники якості плодів

Під час досліджень було визначено чотири показники біохімічного складу плодів суниц (фото 3.8.). Такі як, сухі розчинні речовини, цукри, титровані кислоти та вітамін С (табл. 3.6.).

Найвищий показник вмісту сухих розчинних речовин спостерігався у сорту Соната – 11,5%. Натомість найнижчий – у сорту Альба 8,3%. Для сорту Клері вміст сухих розчинних речовин становив 8,6, Березиня – 10,4% та Джолі – 9,2%.

Таблиця 3.6.

Вміст органічних речовин у плодах суниці, урожай 2023 р.

Сорт	Сухі розчинні речовини	Цукор (загальна кількість)	Тигровані кислоти	ЦКІ	Вітамін С, мг/100 г
% на сиру масу					
Клері	8,6±0,2 ^b	7,8±0,3	0,99±0,03 ^{bc}	7,9	69±2,7
Альба	8,3±0,3 ^b	7,2±0,4 ^b	1,60±0,04 ^a	4,5	73±2,9 ^a
Берегиня	10,4±0,4 ^d	6,3±0,3 ^b	1,20±0,02	5,5	51±3,5 ^b
Джолі	9,2±0,3	8,9±0,3 ^a	1,33±0,03	6,7	65±2,5
Соната	11,5±0,4 ^a	8,9±0,4 ^a	1,16±0,04 ^b	7,7	60±3,7
Середнє ± SE	9,6±0,3	7,8±0,5	1,26±0,04	6,2	64±3,1
Коефіцієнт варіації, %	11,4	13,2	19,1	12,1	

*верхні індекси (а та б) в рядках біля показників вказують на істотно різні значення урожайності та маси плодів суниці відносно середнього показника (x) для досліджуваної групи при $p < 0,05$;

*SE – стандартна похибка середнього значення;



Фото 3.8.

Середнє значення вмісту сухих розчинних речовин серед усіх досліджуваних сортів становить 9,6% на сиру масу.

Коефіцієнт варіації 12,4%, що означає слабку мінливість цього показниками між досліджуваними сортами.

В ході аналітичних досліджень встановлено, що сорти Джолі та Соната мали найбільший вміст загальних цукрів, що становила 8,9% на сиру масу. Наомість найнижчий показник був зафіксований у сорту Берегиня – 6,3% та

сорту Альба – 7,2% на сиру масу. Значення вмісту загального цукру у сорту Клері становило 7,8%.

Середнє значення вмісту загального цукру по всіх сортах дорівнювало 7,8% на сиру масу. Коефіцієнт варіації – 11,4%, що свідчить про слабку міжсорткову мінливість даного показника.

Вміст титрованих кислот у плодах суниці визначалася методом титрування лугем. Дослідження виявило, що найменше органічних кислот накопичували плоди сорту Клері 0,99% на сиру масу. Найбільший їх мали ягоди сорту Альба – 1,60%. Показники інших сортів варіювали в межах 1,16 (Соната) – 1,33% на сиру масу (Джолі).

Середнє значення вмісту титрованих кислот поміж досліджуваних сортів становить 1,26% на сиру масу. Коефіцієнт варіації 19,1% є свідченням середньої міжсорткової варіабельності даного показника.

Плоди досліджуваних сортів суниці накопичували вітаміну С від 73 (Альба) до 51 мг/100г сирої маси (Берегиня). Ягоди сорту Клері містили 69 мг/100 г аскорбінової кислоти; Джолі – 65 мг/100г і для сорту Соната – 60 мг/100г.

Середнє значення вмісту вітаміну С серед заявлених зразків – 64 мг/100г. Коефіцієнт варіації 12,1% є підтвердженням слабкаї міжсорткової мінливості вмісту вітаміну С.

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 Клері – 7,9. Найнижчий показний він був у сорту Альба – 4,5. Решта сортів отримали наступні значення: сорт Соната – 7,7; Берегиня –

5,3; Джолі – 6,7. Середнє значення цукрово-кислотного індексу по всіх сортах становить 6,2. Дегустаційна комісія в складі дев'яти осіб в результаті проведеної дегустації 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 свіжак ягід, типових за розмірами для заявлених сортів, нешкоджених, 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 3.1.

Сенсорні показники якості суниці (бал), урожай 2023р.

Сорт	Зовнішній вигляд	Консистенція	Аромат	Смак	Загальна дегустаційна оцінка
Клері	4,8	4,5	5,0	4,0	4,6
Альба	4,5	4,5	5,0	4,5	4,6
Берегиня	3,5	4,0	5,0	4,0	4,4
Джолі	4,5	4,5	5,0	4,5	4,6
Соната	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0



Фото 3.9.

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 3.8.

Таблиця 3.8.

Урожайність та вартість продукції згідно розподілу на товарні сорти, 2023 р.

Сорт	Урожайність, т/га	Урожайність та вартість продукції					
		перший тов. сорт		другий тов. сорт		нестандарт*	
		т/га	тис. грн.	т/га	тис. грн.	т/га	тис. грн.
Клері	9,4	8,8	528,0	0,4	20,0	0,2	6,0
Альба	7,4	6,4	384,0	0,5	25,0	0,5	15,0
Берегиня	6,8	5,0	330,0	1,5	75,0	0,3	9,0
Джолі	8,4	6,7	402,0	1,5	75,0	0,1	3,0
Соната	10,3	9,9	594,0	0,2	10,0	0,1	3,0

* нестандарт – плоди по розміру не відповідають вимогам II товарного сорту згідно вимог ДСТУ 7653

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

Таблиця 3.9.

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, %
Клері	554,0	280,0	274,0	97,8
Альба	424,0	280,0	144,0	51,4
Берегиня	414,0	280,0	134,0	47,8
Джолі	480,0	280,0	240,0	85,7
Соната	607,0	280,0	327,0	116,7

Найнижчий прибуток був у сорту Берегиня і складав 134 тис. грн. Натомість найвищий прибуток був зафіксований на насадження сорту Соната – 327 тис. грн.

Згідно даних досліджень найвищу рентабельність мали насадження сорту Соната – 116,7%, Клері – 97,8%, Джолі – 85,7%, Альба – 51,4%, та найнижчий показник був зафіксований у сорту Берегиня – 47,8%.

За результатами економічної оцінки вирощування суниці сортів різних груп стиглості в умовах Київщини у 2023 році можна зробити висновки:

- найбільш прибутковими виявилися насадження сорту Соната
- рентабельність сорту Берегиня значно нижче решти сортів і складає 47,8%
- найбільша рентабельність у сорту Соната. – 116,7%.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень, проведеними у 2023 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 достигали ягоди сортів Клері та Альба, останніми сорту Соната.
2. Найменш стійкими до збудника бурої плямистості виявився сорт Берегиня. Борошнистою росю уражалися всі досліджувані сорти, бал ураження варіював від 4 (Клері, Альба) до 6 (Джолі, Соната).
3. Найбільшу урожайність мали сорти Клері та Соната – 9,4 та 10,3 т/га відповідно, при цьому товарність урожаю становила 94% першого товарного сорту у першого з вказаних сортів та 97% у другого.
4. Істотно більше середнього для досліджуваної групи сортів цукрів налічували плоди Сонати та Джолі (8,9%), що забезпечено їм відмінні смакові якості на рівні ЦКІ 7,7 та 7,9 відповідно. Кількість аскорбінової кислоти на рівні денної норми споживання містили плоди сорту Альба – 73 мг/100г.
5. Найкращу транспортабельність за показником твердості м'якоті мали плоди сорту Соната.
6. Рівень рентабельності виробництва плодів сорту Соната дорівнював 116,78%, а прибуток – 327 тис. грн. з га, серед ранньої групи сортів сорт Клері мав рентабельність 97,8%, прибуток – 274 тис. грн з га. Найменший прибуток було отримано від реалізації плодів сорту Берегиня – 134 тис. грн. з га.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

Насадження промислового спрямування закладати сортами Клері – раннього терміну досягання та Соната – пізнього терміну досягання, оскільки вони є найбільш урожайними, а урожай більш ніж на 94% є високотоварним (I-го товарного сорту). Окрім цього плоди сортів Клері та Соната є смачними та високовітамінними. Прибуток від реалізації плодів даних сортів був найвищим у групі досліджуваних сортів.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

ОХОРОНА ПРАЦІ

Згідно Закону України «Про охорону праці» працівники під час прийняття на роботу та протягом роботи мають проходити інструктаж з питань охорони праці. Тих, хто не пройшов інструктаж, не допускають до роботи. Усі ці загальноприйняті правила набувають поширення і в Національному університеті 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 види:

- 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.

НУБІП України

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.

НУБІП України

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 на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

НУБІП України

Повторний інструктаж

Проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

НУБІП України

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.

Позаплановий інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами проводиться під час проведення трудового і професійного навчання при

порушеннях ними вимог нормативно — правових актів з охорони праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо.

Позаплановий інструктаж може проводитись індивідуально з окремим працівником або з групою працівників одного фаху. Обсяг і зміст

позапланового інструктажу визначаються в кожному окремому випадку

залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення.

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 індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер) або фізична особа, яка використовує найману працю.

Ці інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці, особою, яка проводила інструктаж.

Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів та їх допуск до роботи, особа, яка проводила інструктаж, уносить запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Сторінки журналу реєстрації інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою [38].

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Заморська, І. Л. (2018). Оцінка технологічних властивостей ягід суниці садової. *Технічні науки та технології*, (2 (12)), 216-221.
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. Коляденко, В. В., & Загорко, Н. П. Лікувально-профілактичні та споживчі властивості ягід полуниці. Для покращення післязбиральної доробки продукції плодоовочівництва, 487.
4. Денисюк О. Л. Несправжня ягода (Великоплідні садові суниці) / О. Л. Денисюк. – К.: Радянська школа, 1966. – 71 с.
5. Доступно в Інтернеті: <https://www.atlasbig.com/pl/kraje-wedlug-produkcji-truskawek> (переглянуто 8 вересня 2022 р.).
6. Darrow, G.M. The Strawberry. History, Breeding and Physiology. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1966.
7. Khammayom, N.; Maruyama, N.; Chaichana, C. The Effect of Climatic Parameters on Strawberry Production in a Small Walk-In Greenhouse. *Agriengineering 2022*, 4, 104–121. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
8. Lapshin, V.; Yakovenko, V.; Shcheglov, S. Genotypic assessment of productivity and quality of berries of strawberry varieties. *BIO Web Conf.* 2021, 34, 02004. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
9. Łakomiak, A.; Zhichkin, K.A. Economic aspects of fruit production: A case study in Poland. *BIO Web Conf.* 2020, 17, 00236. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)][[Green Version](#)]
10. Mezzetti, B.; Giampieri, F.; Zhang, Y.-T.; Zhong, C.-F. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world. *J. Berry Res.* 2018, 8, 205–221. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
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. Taghavi, T.; Siddiqui, R.; Rutto, L.K. The Effect of Preharvest Factors on Fruit and Nutritional Quality in Strawberry. In Strawberry Pre- and Post-Harvest Management Techniques for Higher Fruit Quality; Toshiki, A., Asaduzzaman, M., Eds.; IntechOpen: London, UK, 2019. [[Google Scholar](#)]

13. Wysocki, K.; Banaszekiewicz, T.; Kopytowski, J. Factors affecting the chemical composition of strawberry fruits. *Pol. J. Nat. Sci.* 2012, 27, 5–13. [[Google Scholar](#)]

14. FAO. Faostat Crops. 2017. Available online: www.fao.org/faostat/en/#data/QC.

15. FAO. FAOSTAT online Database. 2016. Available

online: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QV> (дата звернення 12.10.2023).

16. Gruzewska, A.; Gugala, M.; Zarzecka, K. Analysis of the Berry Market—Selected Elements. *Probl. World Agric.* 2018, 18, 152–161. (In Polish) [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

17. МАЗУР, Б. (2020). УРОЖАЙНІСТЬ СУНИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ТИМЧАСОВОГО НАКРИТТЯ РОСЛИН. *Plant & Soil Science*, 11(3).

18. Веб-сайт: <http://sort.sops.gov.ua/taxon/view/294> (дата звернення: 12.10.2023)

19. Веб-сайт: <https://sadogorod.xyz/polunytsia-alba-opys-sortu-vidhuku-ta-ahrotekhnika/> (дата звернення: 12.10.2023)

20. Веб-сайт: <https://yaskravaklumba.com.ua/ua/shop/product/klubnika-dzholi-joly> (дата звернення: 12.10.2023)

21. Веб-сайт: <https://kondrat.com.ua/polunicya-bereginya-opis-sortu-foto-ta-vidguki/> (дата звернення: 12.10.2023)

22. Веб-сайт: <https://uagorod.com.ua/ua/polunytsia-sonata/> (дата звернення: 12.10.2023)

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

24. Генетичні особливості та селекція суниці: метод. вказання / сост. А.А. Зубов. – Мичуринськ: ВНИИГ і СІР ім. І.В. Мичуріна, 1990. – 81 с.

25. Доспехов, Б.А. Методика польового досвіду / Б.А. Доспехов, М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

26. Подшивалов, Ю.М. Екологічна пластичність сортів суниці в несприятливих умовах на Півдні України / Ю.М. Подшивалов, Д.В.

Потанин // Вдосконалення сортименту плодов., ягідн. культур та винограду в сучасних умовах господарства: матеріали міжнарод. науч.-практ. конф. (пос. Самохваловичи, 28-30 серпня 2007 г.). – Мінськ, 2007. – С. 243-247.

27. Веб-сайт: https://studopedia.com.ua/1_312804_klimatichni-umovi-polissya.html
(дата звернення: 10.10.2023)

28. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2000. 375 с.

29. Осипенко, Н. А. Стійкість сортів крупноплідної садової суниці до ураження хворобами та шкідниками. Їх всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів за підсумками наукових досліджень 2021 року факультет агротехнологій та екології, 77.

30. Веб-сайт: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/387-antraknoz-sunitsi-sadovoji>
(дата звернення: 07.06.2023)

31. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / За ред. М.Б. Рубана. – К.: Арістей, 2007. – 520 с.

32. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин / За ред. Колісніченка В.С., Сядристої О.Б. – Київ, 2003. – 155 с.

33. Рубан М.Б., Я.М. Гадзало, М.Д. Євтушенко та ін. Шкідники багаторічних насаджень. Практикум. К.: Урожай, 1999. – 270 с.

34. 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.

35. Веб-сайт: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/93-ua-kontent/sluzhebnye-stati/99-sunitsya-sadova> (дата звернення: 05.10.2023)

36. Шевчук, О. (2021). Особливості вирощування суниці у вітчизняних умовах.

37. Галат, Л. М. (2021). Світовий ринок ягід: сучасні тенденції та перспективи для України.

38. Веб-сайт: <https://opbt.com.ua/news/vydu-ta-poryadok-provedennya-instruktazhiv-z-ohorony-praci> (дата звернення: 09.09.2023)

39. Веб-сайт: <https://www.pro-of.com.ua/osnovni-texnologi%D1%97-viroshhuvannya-sunici-sadovo%D1%97-za-riznogo-stupenya-intensifikacii%D1%97/> (дата звернення: 10.09.2023)

40. Всеукраїнський журнал «ОВОЧІ ТА ФРУКТИ» № 4 (125), квітень 2020 р.

Видавець: ТОВ «ВКО «Дельта-Агро» 54-57 с.

41. Веб-сайт: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/150-oglyad-v-robitstva-sunitsi-sadovoji-v-ukrajini> (дата звернення: 09.09.2023)