

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Гурківський Роман Олегович

УДК 634.75 : 631.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Продуктивність суниці садової залежно від мульчування в умовах
Західного Полісся**

203 «Садівництво та виноградарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело

_____ (Р. О. Гурківський)

Керівник роботи:

Пелехата Наталія Павлівна

канд. с.-г. наук

Консультант:

Мойсієнко Віра Василівна

доктор с.-г. наук, професор

Зміст

<i>Анотація</i>	3
<i>Вступ</i>	5
<i>Розділ 1. Огляд літератури (особливості технології вирощування суниці)</i>	7
<i>Розділ 2. Умови, об'єкти і методика проведення досліджень</i>	21
<i>2.1. Місце та умови проведення досліджень</i>	21
<i>2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень</i>	22
<i>Розділ 3. Результати досліджень</i>	25
<i>3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування суниці сорту Презент залежно від мульчування</i>	24
<i>3.2. Екологічна ефективність використання різних матеріалів для мульчування насаджень суниці</i>	28
<i>3.3. Економічна ефективність використання різних матеріалів для мульчування насаджень суниці</i>	29
<i>Висновки</i>	31
<i>Рекомендації виробництву</i>	32
<i>Список використаної літератури</i>	33
<i>Додатки</i>	37

АНОТАЦІЯ

Гурківський Р. О. Продуктивність суниці садової залежно від мульчування в умовах Західного Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 203 – садівництво та виноградарство. Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Кваліфікаційна робота викладена на 36 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

За результатами досліджень встановлено, що мульчування насаджень суниці соломою й агротканиною підвищує врожайність на 6–7 відсотків, одночасно сприяючи покращенню товарних якостей ягід. Найкращі показники економічної ефективності вирощування ягід суниці сорту Презент отримано за мульчування насаджень чорною агротканиною та житньою соломою – прибуток 84–91 тис грн з 1 га за рівня рентабельності 36–39 %. В зоні Західного Полісся на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах в умовах без зрошення рекомендується мульчування насаджень суниці житньою соломою та чорною агротканиною, що забезпечує найвищу врожайність та найкращі показники економічної ефективності.

Ключові слова: суниця, мульчування, урожайність, економічна ефективність.

ANNOTATION

Hurkivskyi R. O. Productivity of garden strawberries depending on mulching in the conditions of Western Polissya. – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's degree in specialty 203 – horticulture and viticulture. – Polissia National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work is set out on 36 pages of computer text, it contains 7 tables. It consists of an introduction, 3 sections, conclusions, recommendations for production and applications. The list of sources used has 46 names.

According to research, mulching of strawberry plantations with straw and agrotexile increases the yield by 6-7 percent, while contributing to the improvement of marketable qualities of berries. The best indicators of economic efficiency of growing strawberries of the Present variety were obtained by mulching plantations with black agrofabric and rye straw – profit of 84–91 thousand UAH per 1 ha at the level of profitability of 36–39 %. In the area of Western Polissya on dark gray podzolic light loam soils in conditions without irrigation it is recommended to mulch strawberry plantations with rye straw and black agrofabric, which provides the highest yield and the best economic efficiency.

Keywords: strawberries, mulching, yield, economic efficiency.

ВСТУП

Актуальність теми. Суниця садова є найпоширенішою ягідною культурою у світі і в Україні. Вона входить у п'ятірку найсмачніших плодових порід, споживання її невпинно зростає. Важливою є розробка агротехнічних прийомів, що дозволяють збільшувати врожайність суниці, забезпечуючи при цьому високу якість ягід. Одним з таких агроприймів є мульчування насаджень.

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2019–2020 років в ТОВ «Дедденс Агро», с. Русивель Гоцанського району Рівненської області (зона Західного Лісостепу).

Мета досліджень – пошук ефективних матеріалів для мульчування насаджень суниці.

Завдання досліджень: вивчити проходження фенологічних фаз, стійкість до хвороб, урожайність та якість ягід, економічну ефективність вирощування суниці залежно від матеріалів для мульчування.

Об'єкт досліджень – рослини суниці садової.

Предмет досліджень – біологічні особливості та процеси плодоношення рослин суниці садової сорту Презент залежно від мульчування.

Методи досліджень. Для розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи, використано такі методи:

- польовий – візуальні обстеження, біометричні обліки, збирання і первинне опрацювання матеріалу;
- лабораторний – визначення товарних якостей ягід;
- розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності вирощування саджанців вишні.

Перелік публікацій автора за темою досліджень:

1. Пелехатий В. М., Гурківський Р. О. Продуктивність суниці залежно від мульчування. *Інновації в садівництві* : зб. тез V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 23 березня 2021 р. Умань : Уманський національний університет

садівництва, 2021. С. 23–24.

2. Пелехатий В. М., Гурківський Р. О. Економічна ефективність мульчування суниці в зоні Полісся. *Аспекти сталого розвитку лісового, сільського, водного та енергетичного господарств зони Полісся України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 8 квітня 2021 р. Житомир : Житомирський агротехнічний коледж, 2021. (подано до друку)

3. Гурківський Р. О. Вплив мульчування на товарні якості ягід суниці. *Аспекти сталого розвитку лісового, сільського, водного та енергетичного господарств зони Полісся України* : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. 8 квітня 2021 р. Житомир : Житомирський агротехнічний коледж, 2021. (подано до друку)

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Роботу викладено на 36 сторінках комп'ютерного набору, вона містить 7 таблиць. Складається зі вступу, 3 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел включає 46 найменування.

При написанні дипломної роботи використовували Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроекологічному університеті [36].

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

(особливості технології вирощування суниці)

Плоди дикорослих видів суниць люди споживали здавна. У Європі відбірні форми суниці лісової знали в XV-XVI ст., про що може свідчити знайдене при археологічних розкопках у Швейцарії насіння. Початок розвитку культури суниць садових покладено французьким офіцером А.Ф. Фрезьє, який у 1714 р., повертаючись після служби в Чілі, привіз у Францію 5 рослин суниці чилійської; випадкове схрещування однієї з цих рослин з суницею віргінською започаткувало виникнення великоплідних садових суниць. Вперше культуру суниць садових документовано Дюшеном у 1768 році. Однак і на початку ХХ ст. лише в деяких країнах люди знали суницю садову як рідкісний делікатес. Значного поширення ця культура набула у другій половині ХХ ст. у зв'язку з розвитком селекції і технології вирощування. Наприкінці ХХ ст. суниці садові вирощували в усіх країнах світу. У світовому ягідництві суниця зайняла перше місце серед інших ягідних культур [16].

Щорічне світове валове виробництво ягід суниць досягає 2,5 млн. т, більша половина з якого припадає на Європу. Основними виробниками ягід є США, Польща, Іспанія, Італія, Нідерланди, Франція, Німеччина, Мексика, Японія. В Україні суниці садові є однією з найпоширеніших ягідних культур і займають площу понад 8600 га; культура районована в усіх зонах плодівництва, але найбільша питома вага її в Житомирській, Вінницькій, Чернігівській, Київській, Хмельницькій, Чернівецькій, Тернопільській областях та в Криму. Валові річні збори плодів досягали 50-60 тис. т, що на 20-30% більше, ніж інших, разом взятих, ягідних культур [8, 20, 22].

При споживанні свіжих плодів усі цінні речовини, які містяться в них, повністю і в незміненому вигляді надходять в організм людини [14, 29, 40].

Надземна система – багаторічний трав'янистий кущ до 30-35 см заввишки. Залежно від сорту кущ може мати різну форму – компактну чи слабо-, помірно- або сильнорозлогу. Кущ складається з різних типів стебел і

листіків [1].

Коренева система рослин вегетативного походження мичкувата, складається з кореневища, бічних коренів на ньому та придаткових коренів нижніх частин ріжків. Кореневище – видозмінене стебло з річними кільцями, життєдіяльна частина якого досягає 13-15 см завдовжки при діаметрі 1-1,5 см; воно покрите прилистками – лусками, має бічні сплячі й придаткові бруньки. Провідні корені відрізняються значною товщиною перидерми та особливістю її будови – в ній два шари пробки чергуються з одним рядом клітин з дуже потовщеними, але неопробковілими стінками. Кореневі волоски висних коренів мають довжину значно більшу (близько 1000 мкм), ніж в інших ягідних культур [1, 16, 21].

Активність ростових процесів у суниць значно вища, ніж в інших плодкових культур – за вегетаційний період загальний приріст фітомаси (ріжків, вусиків, листків) в декілька разів перевищує початкову масу материнської рослини; одна рослина протягом вегетації може утворити до 30-50 вусиків і до 150-250 розеток листків на них.

Цвітіння починається приблизно через місяць після початку вегетації і в неремонтантних сортів триває близько 20-25 діб; період цвітіння однієї квітки – 4-7 днів. У суцвітті спочатку цвіте сама нижня квітка першого порядку галуження, а потім послідовно 2 квітки другого, 4 квітки третього і 8 квіток четвертого порядків (у суцвітті в середньому утворюється 7-15 квіток). У ранніх сортів цвітіння починається на 8-10 днів раніше, ніж у пізніх [30].

Запилення відбувається за допомогою медоносних бджіл і вітру. Хоч переважна більшість неремонтантних сортів з двостатевими квітками є самоплідними, однак при перехресному запиленні у них значно посилюється запліднення і утворення зав'язі. Квітки вищих порядків галуження суцвітть у деяких сортів можуть бути стерильними. Для сортів з функціонально маточковими квітками обов'язковим є перехресне запилення сортами з двостатевими чи одностатевими тичинковими квітками [35].

Достигання плодів у межах одного сорту залежно від погодних умов

може тривати від 15 до 25 днів. У суцвітті ягоди досягають в тій же послідовності, що й цвітіння квіток, а це зумовлює і 3-7-разове збирання врожаю. За термінами достигання ягід сорти поділяють на ранньостиглі (Багряна, Дарунок вчителю, Десна, Львівська рання, Октава, Ольвія, Мачужинка, Русанівка та ін.), середньоранні (Покахонтас, Істочник та ін.), середньостиглі (Тавричанка, Фестивальна ромашка, Ясна), середньопізні (Зенга Зенгана, Присвята, Теніра та ін.) і пізньостиглі (Дукат, Пізня Загір'я та ін.). Ягоди ранніх сортів у південних районах Степу України починають достигати здебільшого в середині травня, у Лісостепу – наприкінці травня, на Поліссі – на початку червня; середньостиглі сорти починають достигати на 4-6, а пізньостиглі – на 8-12 днів пізніше. Період плодоношення сортів різних термінів достигання триває 45 днів і довше. Ягоди нейтральних сортів починають достигати на 5-8 днів раніше від ранніх звичайних сортів. Перспективними, – придатними для одноразового машинного збирання – є сорти і форми різних термінів достигання, у яких усі, або більше половини ягід у суцвітті досягають одночасно.

Урожайність суниць при інтенсивній культурі в сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах досягає 400-500 ц/га; біологічний потенціал урожайності перевищує 100 т/га, оскільки в дослідженнях з куща нерідко отримують 0,4-0,5 кг ягід і більше. Найвищу урожайність усіх сортів отримують в перший рік товарного плодоношення. У наступні роки в міру старіння рослин урожайність поступово знижується: на 2-й рік залежно від сорту – на 10-50%, на 3-й – у 1,5-2 рази, на 4-й – у 2-4 рази, на 5-й – у 3-6 разів (жити кущ може до 10-15 років і довше). За урожайністю сорти поділяють на високо-, середньо- і низьковрожайні. Із 150 сортів, які протягом 6 років вивчали в умовах Львівської області, найвищою урожайністю відрізнялись Дністрянка, Аполо, Рубіновий кулон, Дукат [23, 42].

Якість плодів визначають за їх розміром і масою, формою і забарвленням, щільністю і забарвленням м'якуша та шкірки, смаком і ароматом; враховують придатність до заморожування, вміст розчинних сухих

речовин, кислот, вітаміну С. Смакові якості ягід залежать від сорту, ґрунтово-кліматичних, погодних умов у період досягання, рівня технології вирощування. Серед вітчизняних сортів високими смаковими якостями ягід (4,5-5 балів) виділяються Десна, Дарунок вчителю, Октава, Присв'ята; вітаміну С найбільше в ягодах таких сортів як Багряна (74-82,6 мг%), Дарунок вчителю (78,1-86,4 мг%), Львівська рання (82,1-85,7 мг%); Р-активних речовин – у сорту Зенга Зенгана. Надмірна вологість, пониження температури в період досягання погіршують смак ягід, щільність м'якоті. Придатні для заморожування ягоди з підвищеним вмістом сухих розчинних речовин і органічних кислот, зокрема таких сортів як Багряна, Дарунок вчителю, Октава [9, 16, 32].

Ріст кореневої системи. Протягом вегетації коренева система має різну активність – хвилеподібний характер росту, що зумовлюється коливанням температурного і водного режимів ґрунту, особливостями росту і плодоношення надземної частини. Рано навесні ріст коренів починається при температурі кореневмісного шару ґрунту близько 2 °С, активний – при підвищенні її до 9-10 °С. Перша хвиля активного росту триває до початку досягання ягід, а в період плодоношення ріст послаблюється. Друга хвиля активного росту настає після плодоношення; при дефіциті вологі і температурі ґрунту понад 20 °С вона відсутня. Ріст кореневої системи восени триває до замерзання ґрунту. При сприятливих ґрунтових умовах ріст кореневої системи сортів усіх типів плодоношення може тривати протягом усього періоду вегетації і протягом року [38].

Температурний режим. Вимогливість суниць садових до температурного режиму ґрунту і повітря значною мірою залежить від особливостей сорту. У період активної вегетації для переважної більшості європейських сортів оптимальна температура повітря – 16-23 °С, ґрунту – 13-20 °С; на підвищення температури повітря до 25-30 °С і вище надземна частина рослин реагує негативно – процеси росту і формоутворення різко уповільнюються або й зовсім припиняються; температура ґрунту понад 22 °С спричинює депресію

росту кореневої системи. У сортів, пристосованих до умов жаркого клімату, навіть тривале підвищення температури понад 25 °С істотно не порушує властивої їм ритмічності процесів росту і розвитку [10].

Зимостійкість суниць садових низька: взимку в період спокою надземна система гине при зниженні температури повітря до мінус 15-20 °С, коренева система – при зниженні температури ґрунту на глибині до 20-30 см до мінус 8-9 °С. Під покривом снігу шаром 20-30 см чи іншим накриттям температурний режим не досягає критичного рівня і морози до 30-35 °С не завдають шкоди рослинам. В одно-трирічних насадженнях з високим рівнем технології вирощування рослини зимо- і морозостійкіші, ніж в старіших та погано доглянутих; менш морозостійкі й недостатньо розвинені новосадки, особливо пізньоосінні. Сорти суниць мають різну зимостійкість; серед вітчизняних сортів підвищеною зимостійкістю виділяються Ольвія, Дашенька, Фестивальна ромашка. Навесні квітки часто пошкоджуються приморозками: при зниженні температури до 1,5-4 °С гине від 5-10 до 25-70% квіток; сильніше пошкоджуються вони в ослаблених рослин, ранньостиглих сортів [10].

Вимоги до світла. Суниці садові – рослини помірно світлолюбні. Вони добре ростуть і плодоносять в умовах розсіяного світла. При слабкому затіненні продуктивність насаджень не знижується. Надмірне затінення, як і надмірна сонячна інсоляція, пригнічують ріст і формоутворення, знижують урожайність і якість ягід. Сорти суниць характеризуються різною вимогливістю до інтенсивності сонячної інсоляції та тривалості освітлення (тривалості дня). За вимогливістю до тривалості дня неремонтантні, ремонтантні і “нейтральні” сорти відносяться до різних фотоперіодичних типів. Неремонтантні (звичайні) сорти відносяться до рослин короткого дня (никтофільних); вони закладають генеративні бруньки тільки в умовах скороченої довжини дня (до 13-14 год.) наприкінці літа та восени. У ремонтантних сортів найактивніше закладання генеративних бруньок відбувається при 16-17-годинному дні, а восени при скороченні довжини дня до 12-13 годин формування суцвіть послаблюється; ремонтантні сорти при короткому дні можуть закладати таку ж кількість

плодових бруньок, як і неремонтантні. Реакція ремонтантних сортів на скорочений день різна, але більше генеративних бруньок в усіх сортів формується при довгому дні. У “нейтральних” сортів формування генеративних бруньок, цвітіння і утворення вусиків триває з ранньої весни і до припинення росту низькою температурою восени; ремонтантні і “нейтральні” сорти за фотоперіодизмом подібні, але природа їх різна.

Суниця – рослина досить вологолюбна, хоча й не витримує тривалого затоплення [11, 34, 41].

Вимоги до ґрунту. Вимогливість суниць до поживного режиму ґрунту досить висока – при урожайності 108 ц/га вони виносять з ґрунту 156 кг азоту, 34,6 кг фосфору і 184,4 кг калію [19, 22, 33]. Суниці краще ростуть і плодоносять на добре аерованих, слабокислих (рН 5,5-6,5) супіщаних, а також на піщаних ґрунтах достатньо забезпечених основними елементами живлення, органічною речовиною і водою. На легких ґрунтах, які швидше прогріваються, прискорюється досягання ягід, що особливо важливо для ранніх сортів.

Закладання насаджень. Під промислові насадження вибирають рівні площі та пологі (до 6-7 °) схили з рівнем залягання ґрунтових вод не ближче 0,6-0,8 м від поверхні. Як відзначає В. Г. Куян [16. стор. 345] «при відсутності природного захисту від вітрів створюють захисні продувні смуги навколо полів сівозміни. У посушливих південно-східних районах відводять понижені площі поблизу джерел води для зрошення».

Для насаджень суниць придатні різні типи ґрунтів, але найвищу продуктивність забезпечують добре аеровані, багаті органічною речовиною супіщані ґрунти. Вапнякові, засолені, заболочені, глейові та важкі ґрунти під насадження суниць непридатні.

Передсадивну підготовку ґрунту проводять в сівозміні, здебільшого 6-7-пільній, у якій віддають перевагу культурам, стійким проти нематод, кореневої гнилі, вертицельозного в'янення (зернові, злакові трави, кукурудза на силос та ін.). Не можна вирощувати у сівозміні культури з родин пасльонових, хрестоцвітих, цибульних, гречкових, гарбузових, метеликових та інших, які

сприяють поширенню нематод, вірусних хвороб. Враховуючи зональні ґрунтово-кліматичні умови і тривалість експлуатації насадження суниць (до одного року, один рік, два роки, понад 2 роки), чергування культур у сівозміні може бути різним, наприклад: 1 – чорний пар; 2 – суниці новосадка; 3 – суниці першого року плодоношення; 4 – суниці другого року плодоношення; 5 – ячмінь на зерно; 6 – озима пшениця на зерно; або 1 – сидерати + чорний пар; 2 – чорний пар + літнє садіння суниць; 3 – суниці плодоносні; 4 – кукурудза; 5 – ярі зернові; 6 – злакові трави. Надійним способом знезараження ґрунту є фумігація на глибину до 30 см, яку проводять в паровому полі. Першечерговою роботою на площі, відведеній під суничну сівозміну, є вирівнювання поверхні, якщо вона має мікропониження (“блюдця”), у яких рано навесні чи після злив улітку може застоюватись вода. Бур’яни знищують у сівозміні відповідним обробітком ґрунту, зокрема парове поле 5-6 разів культивують, дискують. Дуже забур’янені площі можна обробляти гербіцидами (раундап – 4-8 кг/га). Якщо виявлені личинки хруща і дротяника, то в паровому полі вносять аміачну воду (1500-2000 л/га) [46].

Кислі ґрунти вапнують (залежно від кислотності й механічного складу ґрунту вносять 2-5 т/га вапна), а ґрунти з лужною реакцією гіпсують (2-3 т/га гіпсу). На дерново-підзолистих ґрунтах вносять 80-100 т/га гною чи компосту, на сірих опідзолених і чорноземах – 40-80 т/га (перегною – відповідно 40-50 і 20-40 т/га). Гній краще вносити відразу після збирання попередника чорного пару, перегній – у паровому полі. Норми фосфорних і калійних туків установлюють за рівнем забезпечення ґрунту фосфором і калієм. Але, як показали наші дослідження, внесення понад $P_{120}K_{120}$ на фоні 75-100 т/га гною не підвищує ефективності мінеральних добрив. Родючі ґрунти орють на глибину близько 30 см, малогумусні – на 20-22 см.

При доборі сортименту доцільно враховувати щільність розміщення рослин і тривалість експлуатації насадження. Для однорічної культури придатнішими є сорти, які у перший рік мають найактивніший вегетативно-генеративний розвиток, утворюючи 5-9 ріжків і 6-13 квітконосів на рослину

(Горелла, Диксилент, Ідун, Мідленд, Ред Гонтлет, Ред коут, Талісман, Хуммі Гранде); сорти, які продуктивніші при дворічній культурі (Кетскілл, Сексес, Сюрприз де Галь, Фресно), досягають свого максимального розвитку лише на другий рік; сорти, які можна використовувати для 3-річного плодоношення (Гренадир, Веспер, Кетскілл, Сексес) максимально розвиваються на другий рік; універсальні сорти (Зенга Зенгана, Мидвей, Сейлінас, Флорида-90) мають високу продуктивність при усіх способах культури.

Якість розсади – один з визначальних факторів вступу в плодоношення і продуктивності насадження. Використання розсади з діаметром центрального стебла понад 1,5 мм, що має бічні розгалуження і верхівкові генеративні бруньки, забезпечує можливість однорічної культури, у т.ч. досягання плодів у різні періоди вегетації, значно підвищує продуктивність насадження. Розсада з діаметром стебла менше 8 мм в Голландії, наприклад, для закладання насаджень не допускається. Урожайність насаджень ремонтантних сортів, закладених розсадою з діаметром різка понад 10 мм, на 30-40% вища порівняно з тими, де для садіння використовували рослини з товщиною стебла 4-6 мм. Використання оздоровленої безвірусної розсади підвищує урожайність в 1,4-2 рази. Отже, для закладання високопродуктивних насаджень доцільно використовувати добре розвинену оздоровлену розсаду.

Схеми садіння залежать від якості розсади, особливостей росту і розвитку надземної частини сорту, запланованої тривалості експлуатації насадження, зональних ґрунтово-кліматичних умов та технології вирощування. При звичайній традиційній технології вирощування і 2-3-річній експлуатації насадження розсаду висаджують рядковим способом за схемою 70-90 x 15-25 см; рідше розміщують краще розвинену, першосортну розсаду, особливо сортів, схильних до активного нарощування вегетативної маси, а також на родючих, забезпечених вологою ґрунтах; на бідних ґрунтах другосортну розсаду висаджують густіше. На 1 га розміщують близько 50-100 тис. рослин. Практикується й стрічковий спосіб розміщення (80-90 + 30-50 x 15-30 см, 80-90 + 30-40 + 30-40 x 15-25 см, 90-100 + 60-70 x 25-40 см та ін.); на 1 га висаджують

від 50 до 110 тис. рослин. Для однорічної культури придатні рядковий (45-50 x 10-15 см) і стрічковий (70 + 15 x 15 см, 60 + 20 + 20 x 15 см) способи розміщення – на 1 га висаджують близько 200 тис. рослин. Ущільнення понад 222 тис. рослин на 1 га пригнічує ростові процеси і знижує урожайність. При рядковій культурі на підготовленій площі розбивають грядки 70-120 см завширшки та доріжки між ними (40-80 см), враховуючи при цьому ширину колії трактора. Вздовж грядок садять по 2-3 ряди рослин (через 35-60 см) з відстанню в ряду 10-25 см; або ж рядки розміщують впоперек грядок, висаджуючи розсаду за схемою 40-60 x 10-30 см; залежно від особливостей технологій і термінів експлуатації насадження на 1 га висаджують від 60-80 до 200-250 тис. рослин.

Терміни садіння розсади суниць можуть бути весняними, літніми та осінніми. Навесні садять у перші дні польових робіт і товарний урожай отримують наступного року. В. Г. Куян підкреслює [16, стор. 348] «літнє (липень-серпень) і осіннє (вересень-перша половина жовтня) садіння практикують в умовах достатнього водозабезпечення та м'якого клімату, але урожай наступного року може бути нижчим або й зовсім відсутнім, що значною мірою залежить і від якості розсади». Розсаду “фріго” (розсада, що зберігалася у холодильнику) можна висаджувати навесні та влітку. Урожайність весняних термінів садіння вища, ніж літніх, але кущі останніх у перший рік майже не утворюють вусиків. При висаджуванні високоякісної розсади “фріго” у березні-квітні урожай отримують у червні-липні, а рослини висаджені в травні-червні плодоносять у серпні-вересні; насадження, закладені в липні-серпні, починають плодоносити наступної вегетації [46].

Способів садіння розсади є два – механізований і ручний. При механізованому садінні застосовують розсадосадильні машини різних конструкцій; кращі з них, що мають лазерне управління, забезпечують високу прямолінійність рядків та зручність механізованого догляду за насадженням з використанням швидкохідних агрегатів. При механізованому садінні продуктивність праці підвищується в 5-6 разів і більше порівняно з ручним.

Ручне садіння проводять в борозни, виготовлені спеціально обладнаним культиватором, під гідробур (під воду) з одночасним поливанням рослин, в ямки, виготовлені сапкою, і під кілочок (в ямки, виготовлені кілочком). Перед садінням розсади з використанням для мульчування синтетичної плівки з отворами для рослин площу відповідно готують: вирівнюють і ущільнюють котками, влаштовують грядки та систему підплівкового краплинного зрошення. При усіх способах садіння верхівкові бруньки ріжків мають знаходитись над поверхнею ґрунту. Відразу після садіння (при необхідності і перед садінням) проводять полив (100-150 м³/га), доводячи вологість ґрунту до 70-80% НВ, а потім рядки мульчують перегноем, торфом шаром 6-10 см або сухою землею [45].

Догляд за насадженням. Після садіння і поливу міжряддя розпушують культиваторами чи фрезами на глибину до 10-14 см. Через 2 тижні перевіряють стан насадження і на місцях рослин, які не прижились, садять нові. Одночасно з цим поправляють раніше посажені рослини: у глибоко посаджених звільнюють від ґрунту сердечка, високо посажені підгортають, згодом міжряддя розпушують на глибину 8-10 см. На літньо-осінніх посадках ґрунт у міжряддях після появи бур'янів та при ущільненні після дощів розпушують. Перед замерзанням ґрунту рядки рослин мульчують торфом чи перегноем шаром 6-8 см. Навесні, після розтавання снігу, рослини звільнюють від мульчі, з понижень відводять воду у місця, не зайняті суницею. Насадження, закладені навесні та влітку, після садіння поливають 2-3 рази. До часу появи у молодих рослин вусиків ґрунт міжрядь, 55-65 см завширшки, систематично розпушують на глибину 6-8 см, по чергово застосовуючи фрезу і культиватор з набором різних робочих органів. У міру утворення вусиків, укорінення розеток і заповнення дочірними рослинами смуг рядів ширину оброблюваного міжряддя звужують до 30-40 см. Розпушування роблять в одному і тому ж напрямі, зміщуючи вусики на відстані 15-20 см від лінії рядка з тим, щоб за рахунок укорінення розеток перших порядків створити смуги рослин 40-50 см (30-35 см біля основи) завширшки. За вегетацію роблять 5-7 розпушувань і 3-4 ручних

прополювань в рядках [15, 17, 28].

Дво- і трирічні насадження суниць рано навесні на початку польових робіт боронують поперек напрямку рядків, щоб видалити відмерле листя, зберегти вологу в ґрунті. Потім вручну розпушують ґрунт у смугах на глибину 5-6 см, заробляючи при цьому добрива. Міжряддя розпушують культиваторами з долотоподібними лапами в агрегаті з легкими рядковими борінками на глибину 6-10 см. Протягом вегетації міжряддя 5-7 разів розпушують культиваторами і фрезами (КРН- 2, 8, КРСШ-2, 8, КРН-4, 2, ФПУ-4, 2, КГФ-2, 8, КФ-5, 4 та ін.) на глибину 6-8 см, у т.ч. 3-4 рази до збирання врожаю. Після плодоношення при розпушуванні міжрядь видаляють вусики, що виходять за межі смуг. У смугах бур'яни прополюють вручну [3, 4].

Удобрення молодих неплодоносних насаджень за умов належного передсадивного окультурення ґрунту не проводять. Якщо передсадивне удобрення було недостатнім, то застосовують підживлення азотними добривами (N_{45-60}): насадження весняного садіння – у липні-серпні, літнього і осіннього – рано навесні. Заробляють добрива розпушуванням ґрунту в міжряддях та смугах. У 2-річних насадженнях першого року плодоношення добрива ($N_{45-60}P_{60}K_{60}$) можна вносити після збирання врожаю або рано навесні (N_{30}), перед цвітінням (N_{30}) і після збирання врожаю ($N_{45}P_{60}K_{60}$). Ефективне внесення азотних добрив, норми яких розраховані на програмований урожай: при урожайності 50 ц/га вносять N_{60} , 100 ц/га – N_{90} , 150 ц/га – N_{120} в три прийоми – $\frac{1}{2}$ норми – рано навесні, $\frac{1}{4}$ – перед цвітінням, решту – після збирання врожаю; при необхідності вносять мікроелементи. На дерново-підзолистих ґрунтах внесення мікроелементів сприяло підвищенню урожайності. Тричі насадження підживлюють азотними добривами рано навесні, а після збирання врожаю плантацію переорюють [13].

Заслужують на увагу зарубіжні (Німеччина, Чехія, Словаччина, Польща, Італія, США, Нідерланди, Фінляндія, Франція та ін.) дослідження і виробничий досвід удобрення суниць і одержання високих врожаїв (30-40 т/га). В системі удобрення ефективним виявилось передсадивне зароблення в ґрунт сидератів,

внесення високих норм гною (80-100 т/га) установлення оптимальних норм і співвідношень N, P і K, застосування спеціальних гранульованих багатосторонніх і безхлорних добрив, позакореневого підживлення, ретардантів тощо [2].

В умовах господарства норми і види добрив конкретизують відповідно до даних ґрунтової і листкової (оптимальний вміст азоту – 2,4–3, калію – 1,6–1,8%) діагностик та результатів аналізу ягід. При цьому перевагу надають внесенню органічних добрив, що забезпечує одержання екологічно чистої продукції. Проведені нами дослідження показали, що в умовах західного Лісостепу на чорноземних ґрунтах при 3-річній культурі суниць можна отримувати врожайність понад 10 т/га лише за рахунок внесення перед садінням 75-100 т/га якісного гною. Мульчування смуг перегноєм (10-20 т/га) пізно восени перед замерзанням ґрунту, підживлення рано навесні гноївкою (5-10 т/га) забезпечує вищу продуктивність насаджень, ніж внесення еквівалентних норм мінеральних добрив [5].

При однорічній культурі суниць на ґрунтах накритих плівкою, у т.ч. на грядках, крім належного передсадивного удобрення, застосовують щомісячне (N_{30}) чи щотижневе (N_{7-8}) підживлення азотом або складними мінеральними добривами, які вносять з поливною водою (фертигація).

Зрошення молодих однорічних насаджень застосовують в усіх зонах, підтримуючи вологість ґрунту в шарі 0-50 см на рівні 70-80% НВ. На Поліссі і в західному Лісостепу при достатній кількості опадів поливів не проводять, а в окремі роки і періоди вегетації, коли опадів мало, поливають 3-4 рази. У Степу і південному Лісостепу за вегетацію рослини поливають 6-8 разів поливною нормою 300-400 м³/га. Вперше поливають наприкінці квітня при зниженні вологості ґрунту до 70-80% НВ, а наступні поливи роблять через 15-20 діб навесні і через 10-15 діб влітку. Плодоносні насадження в західному Лісостепу і на Поліссі поливають 3-5 разів за вегетацію, у Степу і південному Лісостепу – 8-14 разів (по 2-3 рази в травні, червні і липні, 1-2 рази – у серпні і вересні) поливною нормою 300-400 м³/га при зрошувальній нормі близько 2400-3000

м³/га. Частота і норми поливів залежать від кількості опадів та вологості ґрунту і його механічного складу, глибини зволоження [31].

При вирощування суниць на ґрунтах, накритих синтетичною плівкою, досить ефективним є підґрунтове (підплівкове) краплинне зрошення. Пластмасові труби з крапельницями чи перфоровані поліетиленові шланги укладають вздовж рядків або грядок так, щоб забезпечити рівномірне зрошення рослин. Полив здійснюють безперервно у міру зниження вологості ґрунту; зрошувальна норма не перевищує 700-800 м³/га. Для боротьби з приморозками у фазі цвітіння застосовують дощування. В період формування і досягання ягід за умов сухів'їв і високих температур повітря застосовують освіжні поливи шляхом періодичного дрібнодисперсного дощування у вечірні години протягом 10-15 хв [43].

Мульчування – один з необхідних технологічних заходів різнобічної дії та призначення. Так, мульчування ґрунту біля смуг суниць наприкінці цвітіння соломною або її січкою запобігає забрудненню ягід, певною мірою поліпшує водний режим і пригнічує проростання бур'янів. Після збирання врожаю соломі з плантації видаляють, а січку заробляють у ґрунт при розпушуванні, посилюючи удобрення азотом (додатково вносять N₃₀₋₄₅). Щоб запобігти підмерзанню суниць у безсніжні зими в центральних і північно-східних районах застосовують мульчування насаджень торфом, перегноєм або соломною шаром 6-8 см. Для затримання снігу і поліпшення мікроклімату в Степу можна створювати куліси з кукурудзи, сорго, висіваючи ряд цих культур через 8-10 рядків суниць. У Лісостепу, Прикарпатті, Поліссі на ділянках, де сніг здувається вітром, для його затримання можна розкласти хмиз [39].

Застосування синтетичної плівки для мульчування ґрунту виключає витрати на його розпушування, боротьбу з бур'янами, значно знижує пошкодження ягід сірою гниллю, вони не забруднюються ґрунтом, прискорюється їх досягання. Під плівкою зменшуються витрати води на випаровування, може посилюватись транспірація листової поверхні, підвищується її фотосинтетичний потенціал. Але опади можуть проникати в

грунт лише через отвори в плівці, тому таке мульчування, особливо в зонах недостатнього природного зволоження, ефективніше при підплівковому краплинному зрошенні. Мульчують плівкою усю вирівняну поверхню або лише поверхню виготовлених грядок. Останні наорюють в умовах зрошення, достатнього природного зволоження і перезволоження ґрунту при однорічній, рідше дворічній культурі суниць. Для мульчування використовують чорну поліетиленову та фоторуйнівну плівки, гідрофобний папір. Чорна поліетиленова плівка потребує значних затрат на утилізацію, оскільки не розкладається в ґрунті, тоді як інші матеріали (папір, фоторуйнівна плівка) не мають цього недоліку і забезпечують майже таку ж ефективність. Технологія вирощування суниць на фоні мульчування плівкою в основному зводиться до належної передсадивної підготовки ґрунту (обробіток, удобрення, виготовлення грядок), загущеного (близько 200 тис./га) садіння розсади в отвори діаметром 5-6 см, видалення вусиків (1-3 рази) та збирання врожаю. Виконання інших технологічних прийомів, крім поливів в умовах зрошення, зводиться до удобрення та збирання врожаю [31].

РОЗДІЛ II. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Місце проведення досліджень – ТОВ «Дедденс Агро», с. Русивель Гощанського району Рівненської області (зона Західного Лісостепу). Гощанський район розташований на заході Рівненської області.

Рельєф площі під насадженнями – невеликий (3–4 °) схил південної експозиції, підгрунтові води знаходяться на глибині близько 4 м.

Ґрунт ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий на морені. Вміст гумусу у верхньому 25-сантиметровому орному шарі – до 3,5 %, у нижчих горизонтах – 1,2–2,2 %; кислотність (рН сольове) – 6,0; P₂O₅ – 4,9–14,0 мг, K₂O – 14,2–17,7 мг на 100 г ґрунту.

Найближчою метеостанцією до місця проведення досліджень є метеостанція м. Рівне. Отже (табл. 2.1), за 2 роки проведення досліджень кількість опадів під час вегетаційного періоду була нерівномірною по місяцям і рокам. Так, більше за норму опадів випадало у травні – 140–143 мм проти 60 мм. У червні та липні опадів випало також більше. А ось кінець літа 2029 року був посушливим, що не досить добре з огляду на підготовку рослин до сезону наступного року. Восени та на початку весни кількість опадів була близькою до норми.

Температурний режим у роки проведення досліджень був досить сприятливим для рослин суниці садової. Взимку температура не опускалася до критичного рівня й рослини (коренева система й надземна частина) не підмерзли. Температура перед та під час достигання ягід (травень–червень) також була оптимальною – в середньому у травні 11–16 °, у червні – 20–21 °.

Таблиця 2.1 Кількість опадів за роки проведення досліджень, мм, метеостанція «Рівне», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	47,6	20,2	31
Лютий	13,4	28,0	32
Березень	20,1	19,8	36
Квітень	45,0	23,9	45
Травень	142,	140,4	60
Червень	46,2	96,5	90
Липень	61,5	66,6	77
Серпень	10,6	57,7	71
Вересень	26,7	52,8	59
Жовтень	16,8	82,4	37
Листопад	19,4	18,0	46
Грудень	34,3	20,2	37
Сума	484,5	626,5	621

Отже, погодні умови за два роки проведення досліджень були загалом сприятливими для росту, розвитку та плодоношення рослин суниці в досліді.

2.2. Об'єкти і методика проведення досліджень

Схема дослідю:

В досліді вивчали продуктивність суниці сорту Презент залежно від матеріалів для мульчування: чорна поліетиленова плівка, чорна агротканина, житня солома. Контроль – без мульчування (утримання ґрунту під чорним паром).

Дослідження проводили протягом 219–2020 років в ТОВ «Дедденс Агро»,

с. Русивель Гощанського району Рівненської області (зона Західного Лісостепу). Насадження суниці закладено у вересні 2018 року стандартним посадковим матеріалом frigo, отриманим з Подільської дослідної станції садівництва Інституту садівництва НААН. Схема садіння однорядна, 50 x 25 см. Одночасно проводили мульчування. Повторність досліду – трьохкратна, по 30 рослин на одній дослідній ділянці. Насадження незрошуване.

Таблиця 2.2 Температура повітря за роки проведення досліджень, °С, метеостанція «Рівне», 2019–2020 рр.

Місяць	2019 р.	2020 р.	Середнє багаторічне
Січень	–3,9	0,8	–3,4
Лютий	1,2	2,2	–3,0
Березень	5,3	5,4	1,3
Квітень	10,1	9,1	8,6
Травень	15,5	11,0	14,0
Червень	21,3	19,9	17,1
Липень	19,0	20,1	18,8
Серпень	19,8	20,0	18,0
Вересень	14,7	16,7	12,8
Жовтень	10,5	12,4	7,4
Листопад	5,1	5,3	1,6
Грудень	2,3	2,5	–2,3
Середнє	10,1	10,5	7,6

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими, ягідними та горіхоплідними культурами [12, 27]. Статистичний обробіток даних виконано за Б. А. Доспеховим [7].

При написанні і оформленні кваліфікаційної роботи було використано Положення про кваліфікаційні роботи у Поліському національному університеті [36].

Об'єкт досліджень:

Об'єктом наших досліджень були рослини суниці садової сорту Презент. Нижче подається опис сорту.

Презент. Середньопізній сорт суниці, досягання одночасне з відомим сортом Зенга-Зенгана. Автори: Кіра Миколаївна Копань, Володимир Павлович Копань (Інституту садівництва НААН, м. Київ).

Рослини середньої сили росту, напіврозлогі. Зимостійкість сорту в умовах України висока, також висока стійкість до плямистостей листя та сірої гнилі ягід. Урожайність висока – за сприятливих умов до 20 і більше т/га.

Ягоди великі, середньою масою біля 16 г, найбільші можуть важити біля 42 г. Ягоди одномірні, округлі, без шийки, рівномірного темно-червоного забарвлення, блискучі, мають високі товарні якості. Особливістю сорту є те, що насінники сильно втиснуті в поверхню плодів, а поверхня чашолистиків нерівна.

М'якуш помірно щільний, світло-червоний в середині, темний ближче до периферії, відмінного кислувато-солодкого збалансованого десертного смаку (дегустаційна оцінка 8,5 балів). Ягоди містять, %: сухих розчинних речовин – 9,4–11,2, цукрів – 6,4–6,7, органічних кислот – 0,9–1,0. Також наявні фенольні сполуки (до 270 мг) та вітамін С (до 40–45 мг на 100 г сирої маси) [18].

Сорт введений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2006 року, рекомендований для Степу, Лісостепу і Полісся [6].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування суниці сорту Презент залежно від мульчування

Фенологічні спостереження в насадженні суниці представлені в табл. 3.1. Як бачимо, у рослин, замульчованих чорною плівкою та чорною агротканиною, вегетація розпочалася на 1 декаду раніше, ніж на чорному парі та за мульчування соломою. Пов'язано це очевидно з тим, що під матеріалами чорного кольору (поліетиленова плівка та агротканина) земля прогрівається швидше і на більше температуру.

Таблиця 3.1 Фенологічні спостереження в насадженні суниці, середнє за 2019–2020 рр.

Мульчування	Початок вегетації	Початок цвітіння	Початок досягання ягід	Завершення досягання ягід
Чорний пар (контроль)	2 дек. квітня	1 дек. травня	3 дек. травня	3 дек. червня
Чорна плівка	1 дек. квітня	3 дек. квітня	2 дек. травня	1 дек. червня
Чорна агротканина	1 дек. квітня	3 дек. квітня	2 дек. травня	2 дек. червня
Солома	2 дек. квітня	3 дек. квітня	3 дек. травня	3 дек. червня

Цвітіння у замульчованих рослин також розпочалося на одну декаду раніше з тих же причин.

У рослин, замульчованих темними мульчуючими матеріалами (плівка, агротканина) на одну декаду раніше почали достигати ягоди. Цікаво, що завершення плодоношення у цих варіантів також настало раніше, оскільки в

умовах підвищеної температури метаболізм рослин, у тому числі генеративні процеси, проходять швидше.

Цікаво було прослідкувати вплив матеріалів для мульчування на ураження рослин суниці грибними хворобами (табл. 3.2). В контролі (на чорному парі) рослини в середній мірі уражувалися найбільш шкодочинними хворобами – білою та брурою плямистостями листя, борошністою россою, сірою гниллю (бал ураження в середньому за 2 роки коливався в межах 1,3–1,7 по всім хворобам). За мульчування чорною плівкою ступінь ураження хворобами рослин був нижчим, але неістотно.

Найменше уражувалися грибними хворобами рослини суниці за мульчування житньою соломою – ураження органів тут було у межах 1,0 бала. Пояснити це можна позитивним мікрокліматом (оптимальна вологість повітря і ґрунту, доступ кисню до коренів рослин), що створюється за використання соломи як мульчі. Крім того, за використання соломи ґрунт збагачується на органіку, у ньому активізується корисна мікрофлора.

Таблиця 3.2 Уражуваність суниці хворобами залежно від мульчування, бал, середнє за 2019–2020 рр.

Мульчування	Біла плямистість	Бура плямистість	Борошніста роса	Сіра гниль
Чорний пар (контроль)	1,3	1,6	1,6	1,7
Чорна плівка	1,1	1,5	1,4	1,5
Чорна агротканина	1,0	1,1	1,2	1,0
Солома	0,9	0,9	1,0	0,7

* - за п'ятибальною системою, 0 балів – ураження відсутнє

Основним показником при вирощуванні будь-якої культури є її урожайність (табл. 3.2). В контролі (чорний пар без мульчування) сумарний урожай за два роки експлуатації насаджень суниці сорту Презент склав 6,51 ц/га. Неістотно вищий врожай був у варіанті з мульчуванням чорною плівкою (6,57 т/га). Таку невелику різницю в урожайності можна пояснити відсутністю зрошення насаджень.

Істотно вищий врожай (6,98 та 6,92 т/га у сумі за 2 роки) отримано за мульчування відповідно житньою соломою та чорною агротканиною.

Таблиця 3.3 Урожайність сортів суниці залежно від мульчування, т/га

Мульчування	2019 рік	2020 рік	У сумі за 2 роки	
			т/га	%
Чорний пар (контроль)	3,30	3,21	6,51	100
Чорна плівка	3,32	3,25	6,57	101
Чорна агротканина	3,55	3,37	6,92	106
Солома	3,58	3,40	6,98	107
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,05</i>	<i>0,04</i>	–	–

У цих же варіантах були найкращі показники товарності ягід (табл. 3.4). Так, середня маса ягід за мульчування агротканиною та соломою була 34–36 г проти 27 г у контролі. Цікаво, що у варіанті з мульчуванням соломою аромат ягід був сильніший, ніж за мульчування плівкою, агротканиною та без мульчування, що також може бути пов'язано з покращенням мікроклімату, про що говорилося раніше.

Дегустаційна оцінка ягід найкращою була також за мульчування рослин соломою і чорною агротканиною (відповідно 8,3 та 8,5 бала). У контрольному

варіанті (без мульчування) дегустаційна оцінка склала 7,1 бала в середньому за 2 роки.

Така відмінність у товарних якостях ягід за використання різних матеріалів для мульчування вплинула на ціну реалізації, що відображено в табл. 3.5.

На смак ягід матеріали для мульчування не впливали, у всіх варіантах він лишився відмінний кислувато-солодкий.

Таблиця 3.4 Показники товарності ягід суниці залежно від мульчування, середнє за 2019–2020 рр.

Показник	Чорний пар (контроль)	Чорна плівка	Чорна агротканина	Солома
Середня маса ягід, г	27	30	36	34
Смак	відмінний кислувато- солодкий	відмінний кислувато- солодкий	відмінний кислувато- солодкий	відмінний кислувато- солодкий
Аромат	середній	середній	середній	сильний
Дегустаційна оцінка	7,1	7,7	8,3	8,5

3.2. Екологічна ефективність використання різних матеріалів для мульчування насаджень суниці

Використання для мульчування насаджень суниці сорту Презент чорною агротканиною і особливо житньою соломою підвищує стійкість рослин (вегетативних органів та плодів) до грибних хвороб, про що говорилося вище. Отже, використання цих матеріалів є найбільш екологічним з точки зору зменшення пестицидного (фунгіцидного) навантаження на довкілля при вирощуванні ягід суниці.

3.3. Економічна ефективність використання різних матеріалів для мульчування насаджень суниці

Економічну ефективність розраховували у відповідності до методики в садівництві [24, 25, 44]. При розрахунку економічної ефективності в досліді використовували ціни 2020 року.

Як видно з табл. 3.5, вирощування ягід суниці у всіх варіантах досліду було прибутковим, але з різною рентабельністю. Виходячи з різної врожайності та ціни реалізації вартість продукції найнижчою була в контрольному варіанті – без мульчування, під чорним паром (274 тис. грн/га). Найвища вартість вирощеної продукції (321 тис. грн/га) зафіксована за мульчування соломою.

Виробничі витрати у варіантах з мульчуванням були вищими, що природньо з огляду на вартість матеріалів та робіт з їх укладання. Виходячи з вищесказаного, собівартість 1 кг ягід коливалася залежно від варіанту від 33 до 35 грн.

Найвищі прибуток та рівень рентабельності отримано за мульчування насаджень суниці житньою соломою (91 тис. грн/га та 39 %) і чорною агротканиною (84 тис. грн/га та 36 %). Цікаво, що за відсутності зрошення економічні показники вирощування суниці з мульчуванням чорною плівкою були навіть гіршими, ніж в контролі – без мульчування. Пов'язано це очевидно з дефіцитом вологи, що створюється в рослині за інтенсивної транспірації на фоні підвищених температур ґрунту під чорною плівкою.

Таблиця 3.5 Економічна ефективність використання різних матеріалів для мульчування в насадженні суниці, за сумарним урожаєм у 2019–2020 рр.

Показники	Варіант			
	чорний пар (контроль)	чорна плівка	чорна агро- тканина	солома
Урожайність з 1 га, т	6,51	6,57	6,92	6,98
Ціна реалізації, грн/кг	40	42	46	46
Вартість продукції, тис. грн/га	274,00	275,94	318,32	321,08
Виробничі витрати, тис. грн/га	221,42	232,83	234,60	230,41
Собівартість 1 кг ягід, грн	34,01	35,44	33,90	33,01
Прибуток, тис. грн/га	52,58	43,11	83,72	90,67
Рентабельність, %	23,7	18,5	35,7	39,4

ВИСНОВКИ

1. Мульчування насаджень суниці сприяє прискоренню настання й швидшого проходження всіх фенологічних фаз, включно з плодоношенням.
2. За мульчування житньою соломою та чорною агротканиною рослини істотно менше уражуються грибними хворобами.
3. Мульчування соломою й агротканиною підвищує врожайність насаджень на 6–7 відсотків, одночасно сприяючи покращенню товарних якостей ягід.
4. Найкращі показники економічної ефективності вирощування ягід суниці сорту Презент отримано за мульчування насаджень чорною агротканиною та житньою соломою – прибуток 84–91 тис грн з 1 га за рівня рентабельності 36–39 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В зоні Західного Полісся на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах в умовах без зрошення рекомендується мульчування насаджень суніці житньою соломою та чорною агротканиною, що забезпечує найвищу врожайність та найкращі показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры. Ленинград : Колос, 1972. 384 с.
2. Васюта В. М., Удовиченко В. М., Васюта С. О. Перспективи створення сучасної системи вирощування безвірусного сертифікованого садивного матеріалу плодових і ягідних культур в Україні. *Садівництво*. 2004. № 55. С. 334–342.
3. Верещагин Л. Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. Киев.: Юнивест Маркетинг, 2003. 272 с.
4. Вукович Георг. Важнейшие болезни плодовых. Киев : ООО «Аграр Медиен Украина», 2012. 128 с.
5. Гнатюк Богдан. Для чего нужен фитомониторинг при выращивании ягод? *Ягодник*. 2018. № 2. С. 78–81.
6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (станом на 04.03.2021) <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1985. 351 с.
8. Дубинка Дарина. Україну вважають одним з кращих місць в Європі для виробництва ягід, – справа за рівнем технологій. *Ягодник*. 2018. № 3. С. 98–99.
9. Дубинка Дарина. Ягоди преміум-гатунку – висока ціна. *Ягідник*. 2020. № 2. С. 76–79.
10. Заморський В. В., Заморська І. Л. Формування якості ягід суниці залежно від погодних умов і сорту. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2016. Вип. 89. Частина 1. С. 56–63.
11. Звежинский Альберт. Эффективное орошение земляничных плантаций. *Ягодник*. 2018. № 3. С. 77–81.
12. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
13. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
14. Копылов В. И. Земляникаю Пособие. Симферополь : ПолиПРЕСС,

2007. 368 с.

15. Купліченко А. А., Розсоха Є. В., Тонконоженко А. А. Сортовивчення суниці (*Fragaria ananassa* L.) у Південному Степу України. *Садівництво*. 2009. Вип. 62. С. 87–91.

16. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.

17. Лазарский Бартош. Разговор о сортах (ч. 1): традиционные плодово-ягодные сорта. *Ягодник*. 2018. № 2. С. 40–42.

18. Литовченко О. М., Павлюк В. В., Омельчеченко І. К. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ : Преса України, 2011. 144 с.

19. Луцько Анна. Секрети королеви ягід – суниці садової. *Ягідник*. 2020. № 3. С. 60–62.

20. Луцько Анна. Секрети королеви ягід, суниці садової. *Ягідник*. 2020. № 4. С. 88–91.

21. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2008. 200 с.

22. Меркалн Олег. Земляника садовая – ягода № 1 на фреш-ринке. *Ягодник*. 2017. № 2. С. 36–38.

23. Методи, результати і перспективи селекції плодових та ягідних культур в Інституті садівництва УААН / В. П. Копань та ін. *Садівництво*. 2005. Вип. 47. С. 47–65.

24. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.

25. Методические рекомендации по экономической оценке результатов агротехнических исследований в садоводстве и плодовом питомниководстве / под ред. А. Н. Шестопаля. Киев, 1985. 74 с.

26. Оліферчук В. П. Мікориза та відновлення потрійного симбіозу у

грунті для високих урожаїв ягідних культур. *Ягідник*. 2019. № 3. С. 94–96.

27. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.

28. Павлюк В. В., Павлюк Н. В. Комплексна оцінка сортів суниці садової (*Fragaria ananassa* Duch.) в умовах Північного Лісостепу. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2009. Вип. 133. С. 122–131.

29. Павлюк В. В., Павлюк Н. В. Качественные показатели, профилактически-лечебные и потребительские свойства ягод земляники садовой. *Ягодник*. 2018. № 2. С. 30–37.

30. Павлюк В. В., Ковальчук Н. С. Фенофази та продуктивність ранніх сортів суниці садової (*Fragaria ananassa* Duch.) української та зарубіжної селекції. *Садівництво*. 2016. Вип. 71. С. 25–30.

31. Подимняк Маріуш. Стратегія для суниці. *Ягідник*. 2019. № 3. С. 40–43.

32. Подымняк Мариуш. Используя технологии, ориентированные на качество ягоды. *Ягодник*. 2018. № 4. С. 35–37.

33. Подымняк Мариуш. Более высокий уровень выращивания. *Ягодник*. 2018. № 5. С. 42–44.

34. Пьонтек Міхал. Проект Berry Tech. Вибір і підготовка місця для плантації. *Ягідник*. 2019. № 2. С. 26–29.

35. Плодовые, ягодные культуры и технология их возделывания / под ред. В. И. Якушева. Москва : Агропромиздат, 1988. 543 с.

36. Положення про кваліфікаційні роботи у Житомирському національному агроєкологічному університеті. URL: <http://znau.edu.ua/m-universitet/m-publichna-informatsiya>

37. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

38. Рекецкая Наталия. Новое забітоє про ягоду. *Ягодник*. 2019. № 1. С. 22–28.

39. Ріпамельник Віталій. Популяризуємо та впроваджуємо суницю садову

іноземної селекції в усіх регіонах України. *Ягідник*. 2019. № 4. С. 48–51.

40. Русенко Орест. Ми робимо акцент на якості. *Ягідник*. 2019. № 4. С. 58–60.

41. Рябков Сергій. Щоб урожаї були щедрими. *Ягідник*. 2019. № 5. С. 28–32.

42. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : ДВНЗ «Державний агроекологічний університет», 2007. 488 с.

43. Чмих С. В. Господарсько-біологічна оцінка сортів суниці садової (*Fragaria ananassa* L.) англійської селекції в Західному Лісостепу України. *Садівництво*. 2011. Вип. 64. С. 56–63.

44. Шестопаль О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. *Садівництво*. 1999. Вип. 49. С. 205–210.

45. Ярош Збигнев, Звэжинский Альберт. Эффективная защита земляники садовой. *Ягодник*. 2017. № 4. С. 26–29.

46. Ярош Збигнев. Несколько замечаний по подготовке участков и созданию плантаций. *Ягодник*. 2017. № 4. С. 36–40.